بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السّودان المفتوحة

برنامج الحاسوب

تصميم واجهات المستخدم

رمز المقرر ورقمه: حسب 5023

إعداد المادة العلمية: أ. **نسرين بشير عثمان**

تصمـــيم تعلـــيمي : د. عبد الباسط محمد شريف محمد

التصميم الفني : منى عثمان أحمد النّقة

منشورات جامعة السودان المفتوحة، الطبعة الأولى 2008

جميع الحقوق محفوظة لجامعة السودان المفتوحة، لا يجوز إعادة إنتاج أيّ جزء من هذا الكتاب، وبأيّ وجه من الوجوه، إلاّ بعد الموافقة المكتوبة من الجامعة.

مقدمة المقرر

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على البشير النذير وشفيع الخلق أجمعين وإمام المتقين المبعوث رحمة للعالمين. صلوات ربي و صلاته وتسليماته عليه وعلى من سار على دربه واهتدى بهديه إلى يوم الدين، وبعد.

عزيزي الدارس ،،،

بين يديك كتاب"تصميم واجهات المستخدم"

تعتبر واجهة المستخدم هي أهم جزء في أي نظام حاسوبي فللواجهة جيدة التصميم أهمية كبرى للمستخدمين، فهي نافذة المستخدم للإطلاع على قدرات النظام والجسر للاستفادة من قدرات البرمجيات. فالواجهة تمثل النظام للعديد من المستخدمين لأنها واحدة من عدد قليل من العناصر المرئية للنظام، لذلك فإن لتخطيط الواجهة والمظهر ونظام التنقّل أو الملاحة navigation system تأثير كبير على المستخدم ، الواجهة هي أيضا وسيلة من خلالها يتم تقديم العديد من المهام الحرجة. هذه المهام كثيرا ما يكون لها تأثير مباشر على عمل المؤسسات و علاقات المؤسسات بعملائهم.

فإذا كان تصميم الواجهة غير جيد – سيئ– فسيجد المستخدم صعوبة كبيرة في القيام بأعماله وسينتج عن ذلك الكثير من الأخطاء، و ربما يبعد المستخدم عن النظام بشكل دائم كما يمكن أن يؤدى إلى تفاقم إحباط المستخدم وزيادة الإجهاد ، سوء تصميم الواجهة يمكن أيضا أن يكون له تكلفة مالية ضخمة للأفراد والمنظمات.

هذا الكتاب يسعى إلى تعرّيف الطالب بالمفاهيم الأساسية لتصميم واجهات المستخدم والعوامل المؤثرة في التفاعل بين الإنسان والآلة، إلى جانب التعريف بمهارات وتقنيات ومبادئ تصميم واجهات المستخدم. كما يقدم المقرر البنية الأساسية لمعرفة أساسيات التصميم والإخراج الفني والتقني لواجهات المستخدم وذلك من اجل تقديم الخدمات وإيصال المعلومات بالشكل الأسهل والأسرع والأبسط والأمثل.

حتى تكون عزيزي الدارس قادراً على التصميم الجيد للواجهات والتقييم الصحيح والحكم على الواجهات المستخدمة ، والمشاركة الفعالة لتكون شخصا فاعلاً وفعالاً في هذا المجال .

ويشمل هذا الكتاب الوحدات التالية :

الوحدة الأولى : " تصميم واجهات المستخدم مقدمة ونظرة عامة "

تبدأ الوحدة بالقسم الأول، والذي يتناول العلوم والتخصصات التي تساهم في عملية تصميم واجهات المستخدم. فالتصميم هو نتاج عمل لمناهج وتخصصات متعددة. القسم الثاني من الوحدة يقدم تعريف عن واجهة المستخدم ، وتجد أيضاً في هذا القسم عناصر واجهات المستخدم. كذلك يتناول القسم أهمية التصميم الجيد للواجهات ، وفوائد التصميم الجيد حيث يقدم القسم تجربة لمعرفة تأثير فوائد التصميم الجيد للواجهات. القسم الثالث من الوحدة يستعرض قوانين تصميم واجهات المستخدم ويستعرض القسم كذلك توجيهات (نيلسن) العشرة ، وقوانين (شنايدرمان) الذهبية الثمانية ، ومبادئ (نورمان) السبعة. القسم الرابع من الوحدة يتناول هياكل الواجهات للكينونات والإجراءات.

وذلك لتقديم فكرة واضحة عن مفهوم تصميم واجهات المستخدّم كأحد علوم علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب (Human computer interaction) والعلوم والتخصصات المستخدمة في تصميم واجهات المستخدم . والتعرف على عناصر واجهات المستخدم وأهمية وفوائد التصميم الجيد للواجهات ، وأهداف تصميم واجهة المستخدم ، وقوانين تصميم وجهات المستخدم والتي تستخدم لتوجيه نشاطات activities التصميم، فهي تمثّل المعرفة المتراكمة التي يستخدمها المصمم في عملية التصميم ، وكينونات الواجهة

للنظام الحاسوبي ، ومبادئ التصميم الجيد .

الوحدة الثانية وعنوانها: " العوامل البشرية للبرامج التفاعلية "

أوضحنا فيها المفاهيم المرتبطة بالعوامل البشرية ، كما تناولنا الخصائص الإنسانية المهمة المؤثرة في عملية التصميم للواجهات و النماذج العقلية و النماذج المفاهيمية و

أنواعها ، والحاجة لفهم المستخدمين الطرق المستخدمة لفهم المستخدمين و معرفة إحتياجاته.

الوحدة الثالثة وعنوانها : " أساليب التفاعل Interaction Styles "

حيث تناولنا فيها بالشرح أنواع وأساليب التفاعل المستعملة ، وتناولنا واجهة المستخدم الرسوماتية حيث قدمنا نبذة تاريخية لتطورها . كما فصلنا عناصرها ، كما تناولنا تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية وهو جزء مهم من برمجة التطبيقات ، ويهدف إلى تعزيز كفاءة وسهولة الاستخدام للتصميم المنطقي للبرامج ، وذكرنا أن الجزء المرئي للواجهة الرسوماتية يشمل العناصر الرسوماتية (الكينونات) التي تستخدم للتفاعل مع البرنامج، وأوضحنا بعض واجهات المستخدم الرسوماتية المصممة لمتطلبات خاصة للأسواق ، وهي المعروفة باسم واجهات المستخدم الرسوماتية للتطبيقات المحددة "application specific graphical user interfaces." كما أوردنا أمثلة لهذه التطبيقات المحددة . وأيضاً تناولنا في هذا الجانب المبادئ العامة لتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية ، أيضاً تناولت الوحدة الواجهات الرسوماتية المتطورة ، مميزاتها وعيوبها .

الوحدة الرابعة : " مبادئ التصميم الجيد للواجهات و الشاشات " وفيها حددنا مواصفات الواجهة جيدة التصميم . وقد تناولنا مراعاة المستخدم في التصميم حيث استعرضنا في هذا الجانب العوامل التي تؤثر على استخدام الشاشة والنظام، وكذلك أهداف تصميم الواجهات ، وتنظيم عناصر الشاشة .كذلك تناولت الوحدة ترتيب البيانات والمحتويات ، حيث استعرضنا مخططات الترتيب كما تناولت الوحدة شاشة الملاحة والتدفق ، والتكوين المرضي بصرياً ، والتمييز تناولت الوحدة كذلك تقديم المعلومات على الشاشة ، وعناصر التطبيق وهي النوافذ التعليقات ، والعلامات وحقول البيانات ، والطرق الرئيسية لترتيب التعليقات وحقول البيانات على الشاشة ، وأيضاً مخرجات البيانات ، والتي تتضمن التقارير (reports) والجداول (tables) وتعليمات التصميم لكل

منها كما تناولت الوحدة توجيهات التركيب والتنظيم ، حيث تم تقديم توجيهات لإستعمال القوائم ، وكذلك توجيهات لتصميم النوافذ وتوجيهات لاختيار مفاتيح التحكم .

الوحدة الخامسة: بعنوان " طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم "

وفيها تم تناول نماذج هندسة البرمجيات حيث قدمت الوحدة بعضاً من نماذج دورة الحياة من هندسة البرمجيات وهي نموذج الشلال ، ونموذج الدوامة spiral ، والنموذج السريع لتطوير التطبيقات (RAD)، ونموذج تطوير التطبيقات المشترك (JAD) ، أيضاً في هذه الوحدة تناولنا نماذج علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب ، حيث قدمنا في هذا الجانب نموذج النجمة Star model ، ونموذج هندسة قابلية الإستخدام usability engineering models. تناولنا دورة الحياة للأنظمة التفاعلية The life cycle for interactive systems.

كما تناولنا طرق التصميم التكراري ، وقدمنا أهم التقنيات المستخدمة في عملية التصميم التكراري وهي تقنية النمذجة ، وقدمنا إستعراض لأنواع النماذج ، كذلك تقنيات النمذجةِ ، ومزاياها . تناولنا أيضاً نماذج التصميم المرتكز على المستخدم ، وشرحنا طريقة منطق التصميم أو جوهر التصميمِ .

الوحدة السادسة : وهي " تقييم واجهات المستخدم "

حيث أوضحنا أن تقييم واجهات المستخدم هو جزء مهم من عملية تطوير واجهة المستخدم. ويجب أَن لا ينظر للتقييم كتصديق نهائي للتصميم؛ بل يجب أَن يتكامل التقييم مع التصميم النموذجي وفي المراحل المختلفة من دورة حياة النظام. وتم تبيان مفهوم التقييم وهو إختبار قابلية نظام معين أو منتج للإستخدام وهو ما يعرف باستخدامية النظام usability of a system و معرفة مدى قدرة النظام على أداء وظائفه System functionality في بيئة عمل معينة. وكذلك مفهوم قابلية الإستخدام أو الإستخدامية وهو مصطلح يستخدم للدلالة على السهولة التي تُمكن الإنسان من استخدام أداة معيّنة من أجل تحقيق هدف معين. قابلية الاستخدام يمكن أيضا أن تشير

إلى طرق قياس الإستخدامية ودراسة المبادئ الكامنة وراء كفاءة الجسم أو الأداة . وقد تناولت الوحدة إختبار الاستخدامية ، وأهداف اختبار الاستخدامية وأيضاً طريقة اختبار الاستخدامية ، كما بحثت الوحدة في تقنيات التقييم وهي :

التقييم التوجيهي – التجول الإدراكي – التقييم المعتمد على المراجعة – طرق المراقبة – التقييم المعتمد على النماذج .

الوحدة السابعة : وهي " واجهات المستخدم للتطبيقات على شبكة الإنترنت " القسم الأول من الوحدة يتناول الفرق بين تطبيق الويب وموقع الويب ، وتجد في هذا القسم أصناف تطبيقات الويب ومزايا تطبيقات الانترنت.

القسم الثاني من الوحدة تصف الإطار العام لتطبيق الويب ويتناول الوصف نافذة المتصفح : النموذج المفاهيمي ، ويتناول القسم أجزاء منطقة المحتوى ، وتجد في هذا القسم أيضاَ ملاحظة حول التنقل.

القسم الثالث من الوحدة يبحث في تطوير تصميم واجهة المستخدم من خلال استخدام نموذج يتكون من ثلاثة أقسام رئيسة : الهيكل – السلوك – العرض ، وكل قسم من هذه الأقسام يحتوي على ثلاث مستويات.

كل وحدة من هذه الوحدات تحمل عنواناً جامعاً يعبر عن موضوعاتها ، ولكل منها مقدمة وخلاصة ، كما زودت كل وحدة بعدد من أسئلة التقويم الذاتي ، وأحياناً بعدد من التدريبات ، وكذلك تشمل كل وحدة بمسرد للمصطلحات ، كما ذيلنا وحدات هذا المقرر بقائمة للمصادر والمراجع المتنوعة التي تم الاستعانة بها في بناء الوحدات ليلجأ إليها الدارس إذا ما أحتاج تفاصيل أكثر.

عزيزي الدارس ، لدى قرائك هذا الكتاب أرجو أن لا يغيب عن ذهنك أن مادة هذا الكتاب هي الحد الأدنى من المعرفة في موضوعه ، الذي يسمح بإثرائه على الدوام بالرجوع إلى القراءات المساعدة والإطلاع عليها .

وفيما يلي أهم الأهداف العامة لهذا المقرر.

الأهداف العامة للمقرر



عزيزي الدارس، بعد فراغك من دراسة هذا المقرر يؤمل أن تكون لك القــدرة على أن :

- ⌘ **تبين** أهمية التصميم الجيد للواجهات.
- ⌘ **تعدد** مبادئ التصميم الجيد .
- ⌘ **توضح** مفهوم العوامل البشرية والمفاهيم المرتبطة به .
- ⌘ **تشرح** الخصائص الإنسانية المهمة في التصميم .
- ⌘ **تشرح** أنواع و أساليب التفاعل المستعملة .
- ⌘ **تشرح** المبادئ العامة لتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية .
- ⌘ **تصف** الواجهة جيدة التصميم .
- ⌘ **توضح** مكونات مخرجات البيانات وتشرح تعليمات تصميم كل منها .
- ⌘ **تشرح** أنواع نماذج هندسة البرمجيات .
- ⌘ **تعدد** النشاطات الأساسية في تصميم التفاعل .
- ⌘ **تعدد** أهداف التقييم .
- ⌘ تشرح مفهوم قابلية الاستخدام أو الاستخدامية .
- ⌘ **تذكر** الموجهات العامة العشرة المستخدمة في التقييم التوجيهي .
- ⌘ **توضح** النظرية التي يستند عليها المرور الإدراكي .
- ⌘ **تشرح** طرق المراقبة في التقييم .

وختاماً نتمنى أن نكون قد وفقنا في تقديم إضافة جديدة لك عزيزي الدارس في مجال تصميم واجهات المستخدم والله أسأل التوفيق والسداد وإليه الملجأ والمآب، إنه الولي القادر على ذلك و صلى الله على سيدنا محمد أولاً وآخراً.

ونحن نرحب بكل نقد بناء يسهم في تطوير هذا العمل إلى الصورة الأفضل.

محتويات المقرر

الوحدة	اسم الوحدة	الصفحة
1	تصميم واجهات المستخدم: مقدمة ونظرة عامة	1
2	العوامل البشرية للبرمجيات التفاعلية	33
3	أساليب التفاعل	87
4	مبادئ التصميم الجيد للواجهات و الشاشات	131
5	طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم	189
6	تقييم واجهات المستخدم	233
7	واجهات المستخدم للتطبيقات على شبكة الإنترنت	270


الوحدة الأولى
تصميم واجهات المستخدم
مقدمة ونظرة عامة
User Interface
An Introduction
and
Overview

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	3
تمهيد	3
أهداف الوحدة	4
1.العلوم والتخصصات المستخدمة في تصميم واجهات المستخدم	5
2. تعريف واجهة المستخدم	8
3. قوانين تصميم واجهات المستخدم	15
4. هياكل الواجهات للكينونات والأجراءات	22
5. هياكل الواجهات للكينونات والأجراءات	23
الخلاصة	25
لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية التالية	26
إجابات التدريبات	26
مسرد المصطلحات	27
المراجع	31

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة الأولى من مقرر " تصميم واجهات المستخدم " والتي تحمل العنوان: "مقدمة ونظرة عامة". تبدأ الوحدة بالقسم الأول، والذي يتناول العلوم والتخصصات التي تساهم في عملية تصميم واجهات المستخدم. فالتصميم هو نتاج عمل لمناهج وتخصصات متعددة. القسم الثاني من الوحدة يقدم تعريفاً عن واجهة المستخدم ، وتجد أيضاً في هذا القسم عناصر واجهات المستخدم، كذلك يتناول القسم أهمية التصميم الجيد للواجهات ، وفوائد التصميم الجيد حيث يقدم القسم تجربة لمعرفة تأثير فوائد التصميم الجيد للواجهات. القسم الثالث من الوحدة يستعرض قوانين تصميم واجهات المستخدم كما يستعرض القسم كذلك توجيهات (نيلسن) العشرة ، وقوانين (شنايدرمان) الذهبية الثمانية ، ومبادئ (نورمان) السبعة. أما القسم الرابع من الوحدة فيتناول هياكل الواجهات للكينونات والإجراءات.

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **تعدد** العلوم والتخصصات المستخدمة في تصميم واجهات المستخدم والبرامج التفاعلية.
- **تبين** أهمية التصميم الجيد للواجهات.
- **تصف** بالتجربة فوائد التصميم الجيد للواجهات.
- **تعدد** أهداف تصميم واجهة المستخدم.
- **تذكر** القوانين المستخدمة في عملية التصميم.
- **تعدد** مبادئ التصميم الجيد.

عزيزي الدارس ،

يعتبر تصميم واجهة المستخدم أحد أفرع علم التفاعل بين الانسان والحاسوب (Human computer interaction). علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب هو العلم المختص بدراسة وتخطيط وتصميم عمل الناس والحواسيب معا من أجل تلبية احتياجات الإنسان بأنجح السبل و أكثرها راحة. وحتى يتحقق ذلك يجب أن يراعي المصمم مجموعة متنوعة من العوامل وهي:

أ- متطلبات(requirements) الناس وتوقعاتهم (expectations).

ب- قدرات الناس (capabilities) والقيود المادية (physical limitations)

ج - كيفية معالجة الناس للمعلومات، و كيفية عمل النظام الإدراكي cognitive system للإنسان.

د - جعل تجربة الإنسان مع النظام ممتعة.

كما يجب أن ينظر المصمم أيضا إلى القيود والخصائص التقنية للأجهزة وبرامج الحاسوب.

1.العلوم والتخصصات التي تساهم في عملية تصميم واجهات المستخدم

تصميم واجهات المستخدم والبرامج التفاعلية عموماً هو نتاج عمل لمناهج وتخصصات متعددة. فالنظريات و القوانين و القواعد و التقنيات المستخدمة في عملية التصميم تم استنباطها من هذه التخصصات. وفي ما يلي أمثلة لبعض هذه العلوم و التخصصات:

◎ **علم النفس Psychology.**

يمكن تعريف علم النفس بأنه الدراسة العلمية لسلوك الكائنات الحية، وخصوصا الإنسان، وذلك بهدف التوصل إلى فهم هذا السلوك وتفسيره والتنبؤ به والتحكم فيه.

علم النفس المعرفي cognitive Psychology.

يختص بمعالجات العقل و العمليات الإدراكية مثل الانتباه والذاكرة بين الأنسان والعناصر الأخرى.

◎ **العوامل البشرية Human factors.**

لمعرفة المقصود بالعوامل البشرية وتأثيرها على عملية التصميم انظر إلى الوحدة (2).

◎ **الهندسة الإنسانية ergonomics.**

الهندسة الإنسانية هو العلم الذي يهتمّ بفهم التفاعلات بين البشر والعناصر الأخرى. ويهتم أيضا بتطبيق النظريات والمبادئ والبيانات والتقنيات في تصميم الأنظمة بهدف تحسين حياة الإنسان والأداء العام للنظام.

◎ **علوم الحاسوب Computer science**

هو العلم الذي يدرس الحوسبة و معالجة البيانات و النظريات والتطبيقات التي تشكل أساس نقل المعلومات و تشغيلها و تحويلها بواسطة الحاسوب، وذلك بدراسة برامج وتطبيقات ومكونات الحاسوب.

◎ **هندسة البرمجيات Software engineering**

تهدف هندسة البرمجيات إلى تطوير مجموعة أسس وقواعد تؤدي إلى تحسين طرق تصميم وتطوير البرمجيات على جميع المستويات، وذلك بطريقة تلبي احتياجات المستخدمين. هندسة البرمجيات تحاول تحسين عملية تطوير، وصنع البرنامج ابتداءً من المواصفات التي يضعها المستخدم وانتهاء عند صيانة البرنامج وتوسيعه. وهي تقوم على دراسة احتياجات المستخدم وتصميم البرنامج المناسب له.

◎ **نظم المعلومات Information Systems وتقنية المعلومات Information technology**

نظم المعلومات تختص بدراسة جميع ما يتعلق بالأنظمة والبرامج والحوسبة بكافة انواعها.

تقنية المعلومات هي العلم الذي يهتم بالتقنية و نواحيها المتعلقة بمعالجة و إدارة المعلومات، خاصة في المنظمات الكبيرة. تقنية المعلومات تتعامل مع الحاسبات الإلكترونية و برمجيات الحاسوب لتحويل و تخزين و حماية و معالجة المعلومات، و أيضا نقل و استعادة المعلومات.

◎ **العلوم الاجتماعية ومثال على ذلك:**

- **علم الاجتماع sociology**

العلم المعني بالجماعات البشرية والتفاعلات المختلفة والعلاقات بين أفراد هذه الجماعات. بشكل أعم، علم الاجتماع هو الدراسة العلمية للمجموعات الاجتماعية والكيانات خلال تحرّك البشر في كافة أنحاء حياتهم.

- **علم الأجناس البشرية anthropology**

هو العلم المختص بالدراسة الشمولية للإنسان.

◎ **العمل التعاوني المدعوم بالحاسوب Computer supported cooperative work (CSCW)**

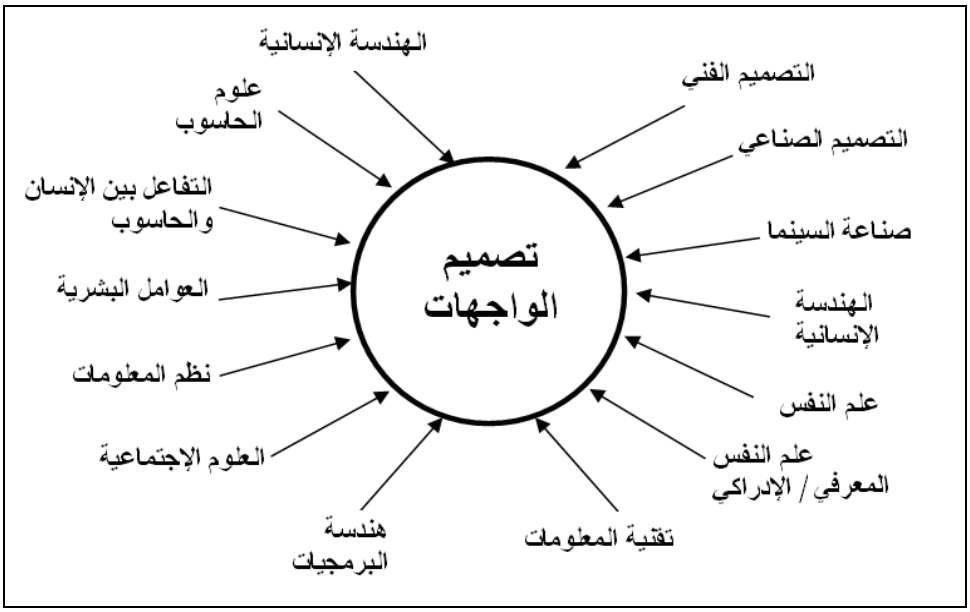
وهو يهتم بتفاعل مجموعة من المستخدمين مع الحواسيب و البرمجيات في تناسق و تعاون.

◎ **التصميم التخطيطي Graphic Design والتصميم الفني Artistic design والتصميم الصناعي Industrial design**

◎ **صناعة السينما Film industry**

تأثر التصميم بالتقنيات المستخدمة في صناعة السينما.

الشكل (1) أدناه يوضح المناهج والتخصصات المتعددة التي تنتج عنها واجهات المستخدم



الشكل 1: المناهج والتخصصات المتعددة التي تنتج عنها واجهات المستخدم

2. تعريف واجهة المستخدم

Defining the user interface

عزيزي الدارس ،

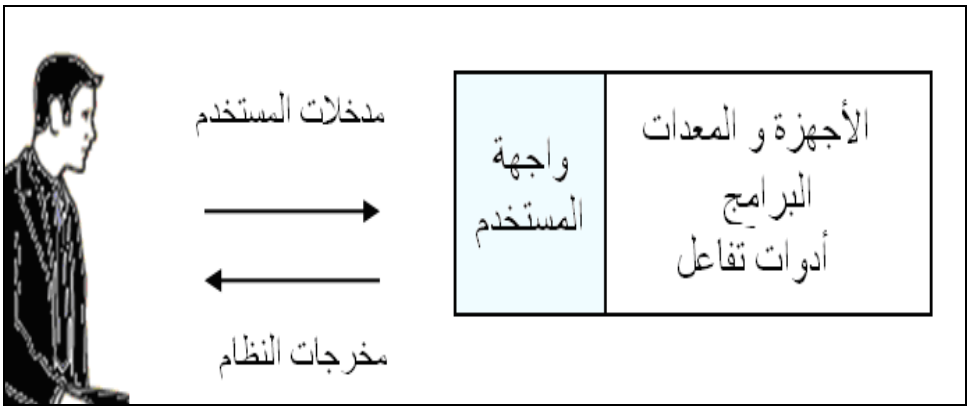
تعرّف الواجهة بأنها الجزء الذي يبين حدود الاتصال بين كيانين كجزء من البرمجيات أو جهاز معدّات و مستخدم. الواجهة تشير أيضا إلى الشكل العامّ المجرد الذي يبرز الكيان به نفسه إلى الخارج. يمكن للواجهة ان تُعدّل داخلياً بدون التأثير على طريقة تفاعل الكيانات الخارجية معها. قد تزوّد الواجهة أيضا وسائل الترجمة بين الكيانات التي لا تتكلّم نفس اللغة، كالواجهة بين الإنسان والحاسوب.

تسمى الواجهة بين الإنسان و الحاسوب واجهة المستخدم user interface. الشكل (2) يوضح الواجهة بين الإنسان و الحاسوب.



الشكل 2: الواجهة بين الانسان و الحاسوب.

واجهة المستخدم هي أهم جزء في أي نظام حاسوبي لأنها تمثل النظام لمعظم المستخدمين. فالواجهة هي الجزء من الحاسوب والبرمجيات الذي يمكن رؤيته و/ أو يمكن سماعه ويمكن الاتصال به و التعامل معه مباشرة. فالكم الهائل من الشفرة و البرمجيات يختبئ وراء الشاشات و لوحة المفاتيح والفأرة. الشكل (3) يبين ذلك.



الشكل 3: واجهة المستخدم تمثل النظام الحاسوبي لمعظم المستخدمين

1.2 عناصر واجهات المستخدم

Elements of user interfaces

لواجهة المستخدم عنصران أساسيان هما:

- **المدخلات input**

وهي التي تبين كيفية توصيل الشخص لاحتياجاته أو رغباته إلى الحاسوب. يتم توصيل المدخلات بواسطة العديد من الأدوات و التي تعرف بأدوات الإدخال. يمكن تصنيف أدوات الإدخال كالتّالي:

- ✓ المفاتيح الرقمية Digital keys
  - o لوحة المفاتيح keyboard
- ✓ أدوات الإشارة Pointing Devices

هناك الكثير من أدوات الإشارة المتوفرة تجارياً و يمكن اختيار الأداة المناسبة و فقاً للوظيفة و المهمّة المراد إنجازها و/أو التفضيل الشخصي. من أدوات الإشارة ما يلي:

- o الفأرة mouse
- o القلم الضوئي light pen
- o شاشة اللمس touch screen
- o كرة المسار track ball
- o لوحة اللمس touch pad

- ✓ أدوات متعددة الوظيفة Multifunction Devices

بعض الأدوات تسمح بطرق متنوعة للتفاعلات، مثل

- o عصا القيادة joysticks للمتعددة الأبعاد
- o قفاز إدخال البيانات data-glove

- ✓ الصوت / الكلام Voice/Speech.

يستعمل الصوت و الكلام للتعليمات المنطوقة spoken instruction. و يمكن الاستفادة من استخدام هذه التقنيات للمستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة.

- **المُخرجات output.**

هي الكيفية التي ينقل بها الحاسوب نتيجة الحسابات computations ومتطلبات المستخدم requirements. أكثر أدوات الإخراج شيوعاً هي:

- شاشة العرض Screen Display
- آليات الاستفادة من قدرات الشخص السمعية مثل آليات تركيب الصوت Voice Synthesizer.

استخدام حواس الإنسان الأخرى مثل الشم و اللمس في تصميم الواجهات لا يزال الى حد كبير غير مستكشف.

التصميم الجيد للواجهات هو الذي يقدِّم مزيجا جيداً لتصميم أدوات المدخلات والمخرجات التي تلبي إحتياجات المستخدم وتراعي القدرات والقيود في أنجح طريقة ممكنة.

الواجهة الجيدة هي تلك التي تمكِّن المستخدم من التركيز على المعلومات المهمة التي بين يديه لإتمام المهمة بدلا من التركيز في الأدوات المستخدمة لعرض المعلومات.

2.2 أهمية التصميم الجيد للواجهات

The importance of good interface design

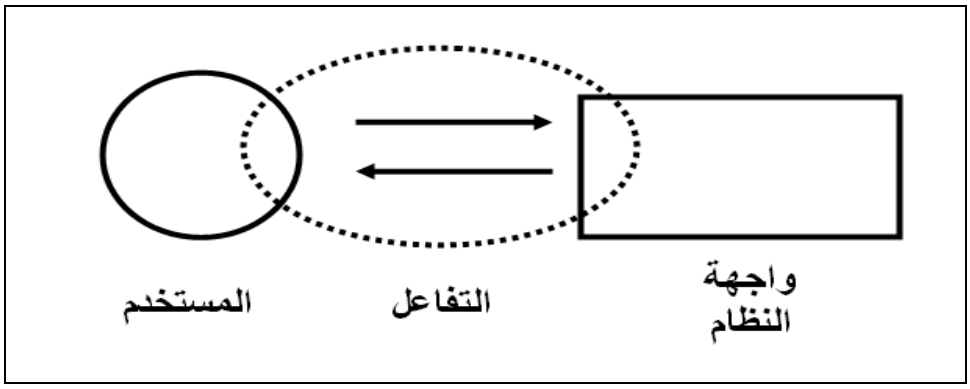
للواجهة جيدة التصميم أهمية كبرى للمستخدمين، فهي نافذة المستخدم للاطلاع على قدرات النظام، والجسر للاستفادة من قدرات البرمجيات. وهي و كما ذكرنا سابقاً، تمثل النظام للعديد من المستخدمين لأنها واحدة من عدد قليل من العناصر المرئية للنظام.

الواجهة هي أيضا وسيلة من خلالها يتم تقديم العديد من العمليات المهمة. هذه العمليات كثيرا ما يكون لها تأثير مباشر على عمل المؤسسات و علاقات المؤسسات بعملائهم.

انظر الشكل (4) الذي يبين إرتباط المستخدم بالواجهة عن طريق التفاعل.

لتخطيط الواجهة والمظهر ونظام التنقل أو الملاحة navigation system تأثير كبير على المستخدم.

إذا كان تصميم الواجهة غير جيد (سيئ) فسيجد المستخدم صعوبة كبيرة في القيام بأعماله وسينتج عن ذلك الكثير من الأخطاء، و ربما يبعد المستخدم عن النظام بشكل دائم. كما يمكن أن يؤدى إلى تفاقم إحباط المستخدم وزيادة الإجهاد. سوء تصميم الواجهة يمكن أيضا ان يكون له تكلفة مالية ضخمة للأفراد والمنظمات.



الشكل4: ارتباط المستخدم بالواجهة عن طريق التفاعل

في ما يلي أمثلة لبعض النظم والتأثير الذي قد يسببه سوء التصميم :

أ- النظم ذات الاهمية في الحياة Life-critical systems.

مثل نظم مراقبة الحركة الجوية والمفاعلات النووية و محطات الطاقة. التصميم غير الجيد لواجهات هذه الأنظمة يؤدي إلى:

- تعريض سلامة مستخدميها و/أو عامة الجمهور للخطر.
- التكاليف مرتفعة و مع ذلك فهي ذات اعتمادية reliability وفعالية effectiveness قليلة.
- طول فترات التدريب.

ب – أنظمة الاستخدامات الصناعية Industrial والتجارية commercial.

مثل النظم المصرفية Banking و نظم التأمين insurance ونظم إدارة المخزون stock management والحجوزات reservation والفواتير billing.

- زيادة التكلفة .
- الحاجة إلى التدريب.

- زيادة نسبة معدلات الخطأ.

ج – التطبيقات المكتبية والمنزلية و تطبيقات الترفيه entertainment applications. مثل تطبيقات معالجة الكلمات Word processing والبريد الالكتروني electronic mail وعقد المؤتمرات عن طريق الحاسوب computer conferencing ونظم العاب الفيديو video games. سوء التصميم يتسبب في الآتي:

- جعل عملية تحديد وإختيار الوظيفة functionality مهمة صعبة لوجود طائفة واسعة من المستخدمين لهذه التطبيقات و تشمل المستخدمين الخبراء والمبتدئين على حد سواء.

د – النظم الاستكشافية Exploratory و الابداعية creative و التعاونية cooperative systems.

مثل نظم قواعد البيانات Database و الأدوات الفنية artist toolkits و الحزم الاحصائية statistical packages و نظم النماذج العلمية scientific modeling systems. من المشاكل التي تواجه تصميم هذه النظم:

- صعوبة وصف المقاييس ويرجع ذلك إلى كثرة المهام.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ عرف علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب .

2/ تصميم واجهات المستخدم و البرامج التفاعلية عموماً هو نتاج عمل لمناهج وتخصصات متعددة ،عدد بعضاً من هذه المناهج والتخصصات .

3/ عرف واجهة المستخدم .

4/ اذكر تصنيف أدوات الإدخال لواجهة المستخدم .

5/ ما أكثر آليات الإخراج شيوعاً.

6/ علِّل واجهة المستخدم هي أهم جزء في أي نظام حاسوبي .

7/ بيَن ما النتائج المترتبة إذا كان تصميم الواجهة غير جيد(سيئ).

3.2 فوائد التصميم الجيد The benefit of good design

عزيزي الدارس، أحد فوائد التصميم الجيد للواجهات هو زيادة الإنتاجية productivity. و المقصود بالإنتاجية للنظام هو كمية العمل المنجز (من المهمة الفعلية) في فترة زمنية محددة.

لمعرفة تأثير و فوائد التصميم الجيد للواجهات، أُجريت التجربة التالية.

1.3.2 تجربة experiment

تم فحص و تحليل نظام يتطلب معالجة 4.8 مليون شاشة في السنة. أثبت التحليل أن عدم وضوح الشاشة لمستخدمي النظام جعل كل مستخدم ينفق ثانية واحدة إضافية لكل شاشة، مما أدى للحاجة لشخص أضافي كل سنة لمعالجة جميع الشاشات.

حاول المصممون زيادة وضوح شاشات النظام المقروءة وجعلها أقل ازدحاماً و ذلك بالآتي:

فصل الفقرات التي كانت مرفقة على نفس سطر العرض للحفاظ على المساحة

تم وضع تلك الفقرات على أسطر منفصلة بدلا من ذلك.

كانت النتيجة كالآتي:

زادت إنتاجية مستخدمي الشاشة بنحو 20 في المئة أكثر مع النسخة الجديدة من النظام و هي النسخة الأقل ازدحاما. عند النظر إلى الجدول (1) نجد أن كل 20 ثانية إضافية في وقت استعمال الشاشة يضيف حوالي 14 شخصا في السنة.

عدد الثواني الاضافية الناتجة عن عدم وضوح الشاشة	عدد الاشخاص الاضافيين في السنة
1	0.7
5	3.5
10	7.0
20	14.0

جدول 1 :يوضح تاثير التصميم غير الجيد للواجهة على زيادة زمن المعالجة و عدد الاشخاص المستخدمين.

4.2 أهداف تصميم واجهة المستخدم

يهدف تصميم الواجهات إلى جعل العمل مع الحاسوب عملية سهلة وممتعة وذات إنتاجية. و ذلك عن طريق الآتي:

أ – تقليل الوقت اللازم لتعلم مهمة معينة من مهام النظام.

ب – سرعة الأداء. و ذلك بتقليل الوقت الذي يستغرقه المستخدم لأداء مهمة معينة.

ج – تقليل معدل الأخطاء التي تحدث من قبل المستخدمين.

د – تحسين عملية إحتفاظ Retention المستخدم بالمعلومات مع مرور الوقت والزمن.

هـ – تكرار الاستخدام وسهولة التعلم تساعد على جعل عملية الاحتفاظ أفضل.

و – الارتياح الذاتي، جعل تجربة المستخدم مع النظام تجربة ممتعة.

يمكن معرفة رأي مستخدمي النظام من خلال المقابلات و الإستمارات والتعليقات.

3. قوانين تصميم واجهات المستخدم

Rules for User Interface Design

عزيزي الدارس،

تستخدم قوانين تصميم وجهات المستخدم لتوجيه نشاطات activities التصميم، فهي تمثّل المعرفة المتراكمة التي يستخدمها المصمم في عملية التصميم. انظر الشكل (5) الذي يوضح استخدام القوانين خلال مراحل التصميم المختلفة.

يمكن تعريف القوانين و صياغتها بجمع المعلومات ذات الصلة بالأجزاء المعيّنة لواجهة المستخدم.

تختلف هذه القوانين في العمومية والصلاحيات بإختلاف أنواعها، و بالرغم من هذه الاختلافات إلى أن كلها تقترح كيفية زيادة الاستخدامية.

1.3 أنواع قوانين التصميم types of design rules

✓ **المبادئ Principles**

هي الأهداف العامّة التي يمكن أن تستخدم في تنظيم عملية التصميم. المبادئ لا تحدّد طرقاً لإنجاز الأهداف مما يجعل من الصعب استعمال المبادئ عملياً.

على سبيل المثال مبادئ مثل:

- الانتظام و ألاتساق Consistency
- البساطة Simplicity

من الصعب أن تعرّف و من الصعب أن تقدّم في التصميم.

✓ **التوجيهات Guidelines**

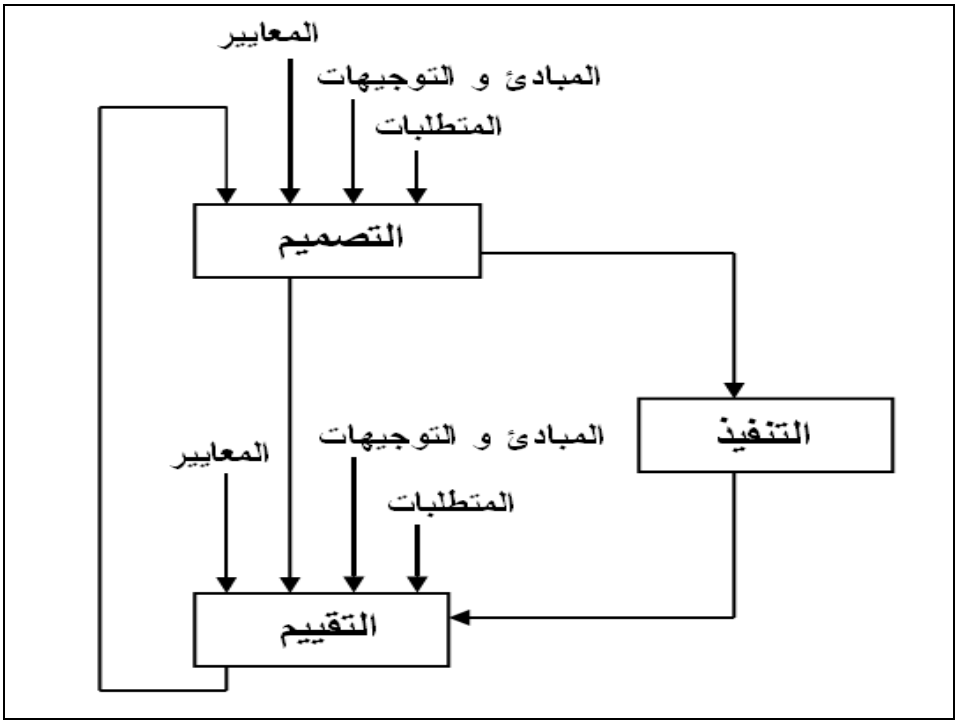
هي قواعد عامّة تّتبع في عملية التصميم. من الضروري أن تكون عامّة حتى يمكن أن تطبّق في الكثير من السياقات contexts.

التوجيهات يمكن أن تستنتج من دراسة العوامل البشرية أو علم النفس أو المعايير أو يمكن أن تكتسب بالخبرة.

✓ **المعايير Standards**

هي مبادئ أو توجيهات أو قواعد يجب أن تتبع لضمان كفاءة المنتج و حماية المستخدمين. عادة ما تُوضع المعايير و تُفرض من قبل المؤسسات الصناعية و الهيئات المحلية أو الدولية المتخصصة لضمان التزام شريحة كبيرة من المصممين بها.

مثال على ذلك: ISO 9241 الذي يعرّف الاستخدامية أو قابلية منتج ما للاستخدام usability بأنها الفعالية effectiveness والكفاءة efficiency والرضا satisfaction الذي أنجز بها المستخدمون المهام.



الشكل 5: استخدام القوانين خلال عملية التصميم

توجد مجموعات مختلفة من القوانين المستخدمة في عملية التصميم ومن أشهرها:

- توجيهات نيلسن العشرة Nielsen's 10 Heuristics
- قوانين شنايدرمان الذهبية الثمانية Shneiderman's 8 Golden Rules
- مبادئ نورمان السبعة Norman's 7 Principles

أ- توجيهات (نيلسن) العشرة Nielsen's 10 Heuristics

- رؤية حالة النظام.
- التطابق بين النظام والعالم الحقيقي.
- حرية المستخدم و تحكمه بالنظام.
- التناسق والمعايير.
- الوقاية من الخطأ.
- التمييز بدلا من التذكير.
- المرونة وكفاءة الاستخدام.

- ❖ التصميم الجمالي والبسيط.
- ❖ مساعدة المستخدمين على تمييز وتشخيص الأخطاء ، والتعافي منها.
- ❖ المساعدة والتوثيق .

ب – قوانين شنايدرمان الذهبية الثمانية Shneiderman's 8 Golden Rules

اقترح شنايدرمان المجموعة التالية من المبادئ التي نتجت من تجاربه وهي قابلة للتطبيق في كثير من الأنظمة التفاعلية بعد أن تم تحسينها و صياغتها لتناسب مختلف الأنظمة.

- السعي لتوفير الاتساق consistency.

يجب المحافظة على تسلسل ثابت للأعمال في الحالات المماثلة، يكون الإتساق في الآتي:

- المصطلحات.
- الأوامر.
- القوائم.
- شاشات المساعدة.
- الألوان.
- الخطوط.

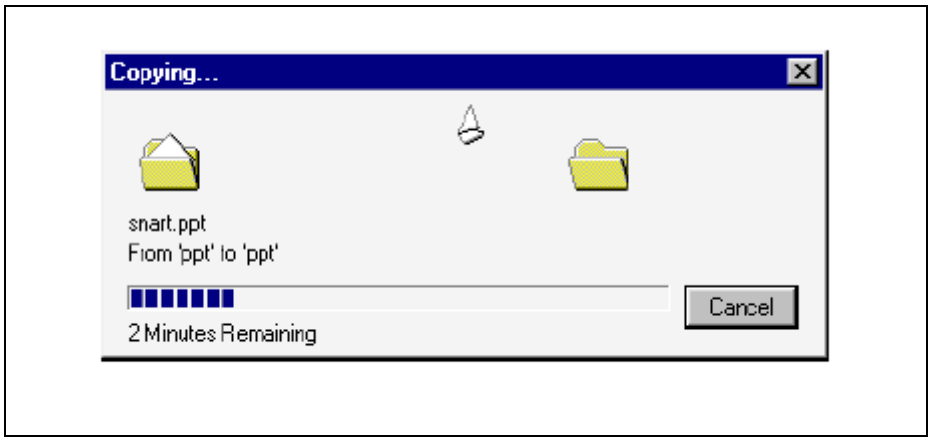
- تمكين المستخدّمين من إستخدام الإختصارات short-cuts.

عندما يزيد معدّل الاستعمال يرغب المستخدم في تخفيض عدد التفاعلات وزيادة سرعة التفاعل. يمكن إستعمال الكثير من التقنيات لمساعدة المستخدمين وخصوصا الخبراء منهم و ذلك بالآتي:

- المختصرات Abbreviations
- المفاتيح الوظيفة function keys
- الأوامر الخفية hidden commands

- توفير التغذية المرتجعة feedback المفيدة.

لكلّ عمل يجب على النظام توفير بعض الردود أو التغذية المرتجعة. للأعمال المتكرّرة والبسيطة، يكون الردّ بسيطاً، بينما للأعمال غير المتكرّرة والرئيسية، يجب أن يكون الردّ أكثر تفصيلاً. أنظر الشكل (6).



الشكل 6:مثال للتغذية المرتجعة من النظام

التصميم المتكامل للحوارات.

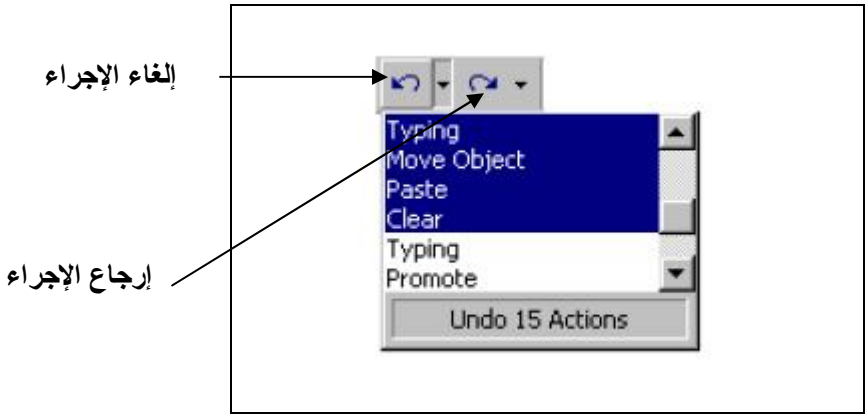
سلاسل الاجراءات ينبغي تنظيمها في مجموعات. يجب أن يكون لكل إجراء بداية ووسط ونهاية closure.

- توفير طريقة بسيطة لمعالجة الأخطاء.

تقديم طريقة بسيطة لمعالجة الأخطاء قدر المستطاع، بحيث يُمكِّن النظام المستخدم من اكتشاف الخطأ إذا اخطأ. يجب أن يكون النظام قادرا على تقديم آليات مفهومة و بسيطة لمعالجة الأخطاء.

- سهولة عكس reversal الإجراءات.

هذه الميزّة تخفّف من قلق المستخدم و تشجّعه على استكشاف الخيارات الجديدة. إذا أخطأ المستخدم فيمكنه عكس الإجراء و الرجوع إلى الخطوة الصحيحة. الشكل (7) يوضح إيقونات مصممة عكس الإجراءات (Undo-Redo).



الشكل 7: عكس الإجراءات

- دعم سيطرة المستخدم على النظام.

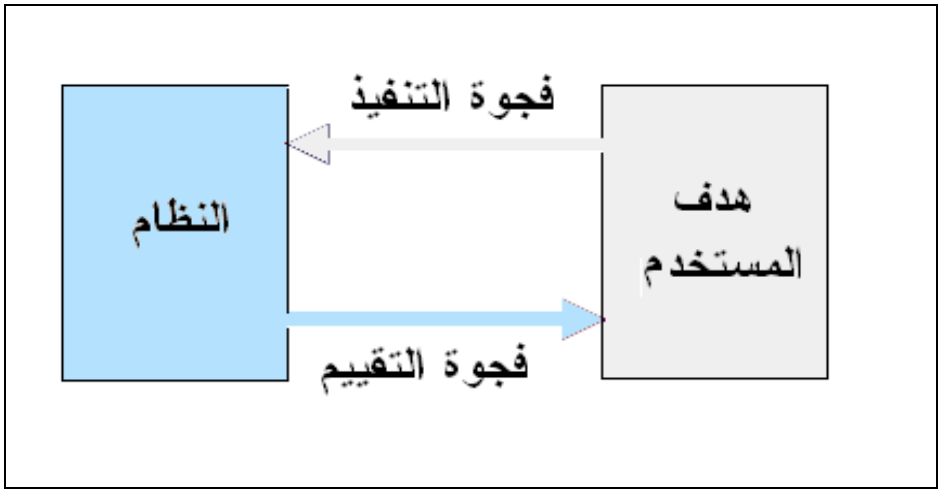
يرغب المستخدم في الإحساس بأنّه مسؤول عن النظام وأن النظام يستجيب لأعماله.

- الحد من التحميل على الذاكرة قصيرة المدى:

ذاكرة المستخدم قصيرة المدى محدودة في سعتها، و لهذه المحدودية تأثير على عملية معالجة المعلومات في الذاكرة. يجب وضع ذلك في الإعتبار عند التصميم.

ج- مبادئ نورمان السبعة(Norman's 7 Principles)

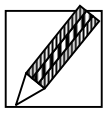
- استخدم المعرفة الشخصية (المكتسبة) والمعرفة من العالم الخارجي.
- بسّط تركيب المهام.
- اجعل الأشياء مرئية وذلك لسد الثغرة بين فجوة التنفيذ (gulf of execution) و فجوة التقييم gulf of evaluation.
  - فجوة التنفيذ Gulf of execution: عدم التناسب بين نوايا المستخدم والأعمال المسموح بها.
  - فجوة التقييم Gulf of evaluation: عدم التوافق بين تمثيل النظام وتوقعات المستخدم الشكل (8) يبين فجوة التنفيذ و فجوة التقييم.



الشكل 8: فجوة التنفيذ و فجوة التقييم

- خطط بشكل صحيح.
- إستغلّ قوّة القيود الطبيعية والاصطناعية.
- أجعل التصميم قادراً على تلافي الأخطاء.
- إذا فشل كل ما ورد أعلاه استعمل مقياساً موحّداً standardize.

تدريب (1)



تخيّل بأنّك تريد تسجيل برنامج تلفزيوني على شريط فيديو. قد ترى حلّ هذه المشكلة بضغط زرّ التسجيل ببساطة.

- قارن بين فكرتك عن طريقة عمل التسجيل و الطريقة المطلوبة أو الصحيحة.
- هل كان هناك أي اختلاف بين الطريقتين؟

أسئلة تقويم ذاتي



1/ اذكر ثلاثة من أهداف تصميم واجهات المستخدم .

2/ لماذا تستخدم قوانين تصميم وجهات المستخدم .؟

3/ عدد أنواع قوانين التصميم .

4/ اذكر توجيهات نيلسن العشرة **Nielsen's 10 Heuristics** .

5/ اذكر مبادئ نورمان السبعة Norman's 7 Principles .

6/ اشرح العبارات التالية :

(أ) المبادئ هي الأهداف العامّة التي يمكن أن تستخدم في تنظيم عملية التصميم. المبادئ لا تحدّد طرقاً لإنجاز الأهداف مما يجعل من الصعب استعمال المبادئ عملياً.

(ب) فجوة التنفيذ Gulf of execution

(ج) فجوة التقييم Gulf of evaluation

4. أنماط التصميم design patterns

عزيزي الدارس، النمط pattern هو حلّ ثابت لمشكلة متكرّرة ضمن سياق معين. أنماط التصميم هو منهج لإعادة استعمال reusing المعرفة المكتسبة من حلول التصميم الناجحة. و هو منهج في التصميم يستخدم في علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب HCI و هندسة البرمجيات، وهو مأخوذ من مناهج التصميم في الهندسة المعمارية.

تهدف أنماط التصميم إلى الاستخدام المتكرر لحلول وضعت لمشاكل تعتبر في حد ذاتها متكررة أو متواجدة بكثرة في عملية تصميم البرمجيات. لا تنطبق هذه النظرية على تصميم البرمجيات فقط، بل تتعدداه إلى عدة علوم أخرى.

5. هياكل الواجهات للكينونات والأجراءات

Interface hierarchies of objects and actions

عزيزي الدارس،

تحتوي الواجهات على هياكل للكينونات والإجراءات في مستويات مرتفعة ومنخفضة، فمثلا النظام الحاسوبي :

- كينونات الواجهة
  - الدليل directory
    - الاسم .
    - الطول.
    - تاريخ الإنشاء.
    - المالك .
    - التحكم في الوصول access control.
  - ملفات المعلومات files of information.
    - سطور lines
    - حقول fields
    - حروف charcters
    - خطوط fonts
    - مؤشرات pointers
    - أرقام ثنائية binary numbers
  - اجراءات الواجهة Interface Actions
    - تحميل ملف البيانات (النص).
    - اضافة ملف البيانات.
    - حفظ ملف البيانات.

- حفظ الملف.
- حفظ نسخة احتياطية backup للملف
- تطبيق حقوق و أولويات الوصول للملف
- الكتابة فوق الإصدار السابق للملف
- اعطاء اسم للملف

كينونات وإجراءات الواجهات التي تستند إلى أمثلة مالوفة Interface objects and actions based on familiar examples.

يتعلم المستخدمون كينونات واجراءات الواجهات بالأتي:

• مشاهدة عرض demonstration

• الاستماع إلى شرح المعالم الرئيسية للنظام

• إجراء جلسات التجربة والخطأ trial-and-error sessions

6. مبادئ التصميم الجيد

Principles of good interface design

• الحالة و بدائل الإجراءات ينبغي ان تكون واضحة

• ينبغي ان يكون النموذج المفاهيمي conceptual model جيدا و متسقاً مع صورة النظام system image.

• ينبغي أن تتضمن الواجهة مطابقة جيدة تكشف عن العلاقات بين مراحل النظام المختلفة.

• يجب أن يتلقى المستخدم تغذية مرتجعة feedback مستمرة.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ بين مفاهيم المصطلحات التالية :

أ- النمط pattern . ب_ أنماط التصميم design patterns .

2/ بين ما تهدف إليه أنماط التصميم .

3/ لخص في نقاط مبادئ التصميم الجيِّد .

الخلاصة

- **عزيزي الدارس،** وضّحت الوحدة أن تصميم واجهات المستخدم والبرامج التفاعلية عموماً هو نتاج عمل لمناهج وتخصصات متعددة منها : علم النفس، العوامل البشرية، الهندسة الإنسانية، علوم حاسوب، هندسة البرمجيات، نظم المعلومات، العلوم الاجتماعية، العمل التعاوني المدعوم بالحاسوب، التصميم التخطيطي، صناعة السينما.
- عرفت الوحدة الواجهة بأنها الجزء الذي يبين حدود الاتصال بين كيانين مثل جزء من البرمجيات أو جهاز معدات ومستخدم.
- بيّنت الوحدة أحد أن فوائد التصميم الجيد للواجهات هو زيادة الإنتاجية، ويقصد بها هنا كمية العمل المنجز (من المهمة الفعلية) في فترة زمنية محددة.
- عددت الوحدة أهداف تصميم واجهة المستخدم : تقليل الوقت اللازم لتعلم مهمة – سرعة الأداء – تقليل معدل الأخطاء التي تحدث من قبل المستخدمين– تحسين عملية احتفاظ المستخدم بالمعلومات مع مرور الوقت ، والارتياح الذاتي.
- تناولت الوحدة أنواع قوانين التصميم : المبادئ : هي الأهداف العامّة التي يمكن أن تستخدم في تنظيم عملية التصميم. – التوجيهات: وهي قواعد عامّة تتّبع لعملية التصميم. – المعايير: وهي مبادئ أو توجيهات أو قواعد يجب أن تتبع لضمان كفاءة المنتج و حماية المستخدمين.
- عرضت الوحدة أشهر مجموعات القوانين المستخدمة في عملية التصميم :توجيهات نيلسن العشرة – قوانين شنايدرمان الذهبية – مبادئ نورمان السبعة.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، الوحدة التالية تأتي بعنوان" **العوامل البشرية للبرامج التفاعلية** " وهي تتناول المفاهيم المرتبطة بالعوامل البشرية ، كما تبحث الوحدة في الخصائص الإنسانية المهمة في التصميم ، وخصائص المستخدّم الأساسية ، وكذلك الحاجة لفهم المستخدمين و طرق الحصول على فهم المستخدمين . آمل أن تجدها وحدة مفيدة .

إجابات التدريبات

تدريب (1)

دعنا نتخيّل بأنّ مستعملاً يريد تسجيل برنامج تلفزيوني. يرون الحلّ إلى هذه المشكلة تضغط الزرّ القياسي ببساطة. على أية حال، في الواقع، لتسجيل عرض على VCR ، عدّة أعمال يجب أن تؤخذ:

1. إضغط زرّ التسجيل .
2. حدّد وقت تسجيل، يتضمّن ذلك عدّة خطوات عادة لضبط الوقت (الساعة و الدقيقة settings hour and minute).
3. إدخال رقم القناة المنتقاة للتسجيل .
4. ابدأ التسجيل، ربما بضغط "حسنا OK" أو "قائمة menu" أو " زر إدخل".

إنّ الاختلاف بين فكرة المستخدم عن طريقة عمل التسجيل و الطريقة المطلوبة هو ما يسمى فجوة التنفيذ.

مسرد المصطلحات

تصميم واجهة المستخدم

هو أحد أفرع علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب Human computer interaction. علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب هو العلم المختص بدراسة وتخطيط وتصميم عمل الناس والحواسيب معاً من أجل تلبية احتياجات الإنسان بأنجع السبل و أكثرها راحة.

علم النفس Psychology.

يمكن تعريف علم النفس بأنه الدراسة العلمية لسلوك الكائنات الحية، وخصوصاً الإنسان، وذلك بهدف التوصل إلى فهم هذا السلوك وتفسيره والتنبؤ به والتحكم فيه.

علم النفس الادراكي cognitive Psychology.

يختص بمعالجات العقل و العمليات الإدراكية مثل الانتباه والذاكرة بين الإنسان والعناصر الأخرى.

الهندسة الإنسانية ergonomics.

الهندسة الإنسانية: هو العلم الذي يهتمّ بفهم التفاعلات بين البشر والعناصر الأخرى. ويهتم أيضا بتطبيق النظريات والمبادئ والبيانات والتقنيات في تصميم الأنظمة بهدف تحسين حياة الإنسان والأداء العام للنظام.

علوم الحاسوب Computer science

العلم الذي يدرس الحوسبة و معالجة البيانات و النظريات والتطبيقات التي تشكل الأساس لنقل المعلومات و تشغيلها و تحويلها بواسطة الحاسوب، وذلك بدراسة برامج وتطبيقات ومكونات الحاسوب.

هندسة البرمجيات Software engineering

تهدف هندسة البرمجيات إلى تطوير مجموعة أسس وقواعد تؤدي إلى تحسين طرق تصميم وتطوير البرمجيات، على جميع المستويات؛ وذلك بطريقة تلبي احتياجات

المستخدمين. هندسة البرمجيات تحاول تحسين عملية تطوير، وصنع البرنامج ابتداءً من المواصفات التي يضعها المستخدم وانتهاء عند صيانة البرنامج أو تطويره. وهي تقوم على دراسة احتياجات المستخدم وتصميم البرنامج المناسب له

نظم المعلومات Information Systems

نظم المعلومات تختص بدراسة جميع ما يتعلق بالأنظمة والبرامج والحوسبة بكافة أنواعها.

تقنية المعلوماتInformation technology

هي العلم الذي يهتم بالتقنية و نواحيها المتعلقة بمعالجة و إدارة المعلومات، خاصة في المنظمات الكبيرة، تقنية المعلومات تتعامل مع الحاسبات الإلكترونية و برمجيات الحاسوب لتحويل و تخزين و حماية و معالجة المعلومات و أيضا نقل و استعادة المعلومات.

علم الاجتماع sociology

العلم المعني بالجماعات البشرية والتفاعلات المختلفة والعلاقات بين أفراد هذه الجماعات. بشكل أعم، علم الاجتماع هو الدراسة العلمية للمجموعات الاجتماعية والكيانات خلال تحرّك البشر في كافة أنحاء حياتهم.

علم الأجناس البشرية anthropology

العلم المختص بالدراسة الشمولية للإنسان.

واجهة المستخدم defining the user interface

تعرّف الواجهة بأنها الجزء الذي يبّين حدود الإصال بين كيانين مثل جزء من البرمجيات أو جهاز معدّات و مستخدم. الواجهة تشير أيضا الى الشكل العامّ المجرد الذي يبرز الكيان به نفسه إلى الخارج. تسمى الواجهة بين الإنسان و الحاسوب واجهة المستخدم user interface. وهي أهم جزء في أي نظام حاسوبي لأنها تمثل النظام لمعظم المستخدمين. فالواجهة هي الجزء من الحاسوب والبرمجيات الذي يمكن رؤيته و/ أو يمكن سماعه، ويمكن الاتصال به و التعامل معه مباشرة.

قوانين تصميم وجهات المستخدم

تستخدم لتوجيه نشاطات activities التصميم، فهي تمثّل المعرفة المتراكمة التي يستخدمها المصمم في عملية التصميم.

المبادئ Principles

هي الأهداف العامّة التي يمكن أن تستخدم في تنظيم عملية التصميم. المبادئ لا تحدّد طرقاً لإنجاز الأهداف، مما يجعل من الصعب استعمال المبادئ عملياً.

التوجيهات Guidelines

هي قواعد عامّة يجب اتباعها في عملية التصميم. من الضروري أن تكون عامّة حتى يمكن أن تطبّق في الكثير من السياقات contexts.

المعايير Standards

هي مبادئ أو توجيهات أو قواعد يجب إتباعها لضمان كفاءة المنتج و حماية المستخدمين. عادة ما تُوضع المعايير و تُفرض من قبل المؤسسات الصناعية و الهيئات المحلية أو الدولية المتخصصة لضمان التزام شريحة كبيرة من المصممين بها.

سهولة عكس reversal الإجراءات

هذه الميزّة تخفّف من قلق المستخدم، و تشجعه على استكشاف الخيارات الجديدة. إذا أخطأ المستخدم فيمكنه عكس الإجراء و الرجوع إلى الخطوة الصحيحة.

فجوة التنفيذ Gulf of execution

عدم التناسب بين نوايا المستخدم والأعمال المسموح بها .

فجوة التقييم Gulf of evaluation

عدم التوافق بين تمثيل النظام وتوقعات المستخدم .

النمط pattern

هو حلّ ثابت لمشكلة متكرّرة ضمن سياق معين.

أنماط التصميم design patterns

هو منهج لإعادة استعمال reusing المعرفة المكتسبة من حلول التصميم الناجحة. و هو منهج في التصميم يستخدم في علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب HCI و هندسة البرمجيات وهو مأخوذ من مناهج التصميم في الهندسة المعمارية.

تهدف أنماط التصميم إلى الاستخدام المتكرر لحلول وضعت لمشاكل تعتبر في حد ذاتها متكررة أو متواجدة بكثرة في عملية تصميم البرمجيات. لا تنطبق هذه النظرية على تصميم البرمجيات فقط، بل تتعداه إلى عدة علوم أخرى .

References المراجع

1. Andriole S. J. Information System Design Principles for the 90s: Getting it Right. AFCEA International Press, Virginia. 1990.
2. Galitz W. O. The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007.
3. Mayhew D. J. Principles and Guidelines in Software User Interface Design. Prentice Hall, 1992.
4. Newman W. M., Lamming M. G. Interactive System Design. Addison Wesley Publishing Company, 1995.
5. Norman D. The Design of Everyday Things. The MIT press, 1990
6. Preece J., Rogers Y., Sharp H. interaction design: beyond human computer interaction john Wiley and sons 2002.
7. Shneiderman B. Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction (3rd. edition.). Addison-Wesley Publishing, 1998.

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية و الفنية و الهندسية، أحمد شفيق الخطيب، الطبعة السادسة. دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، االخرطوم 2002م.


الوحدة الثانية
العوامل البشرية للبرامج التفاعلية
Human Factor
of
Interactive Software

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	35
تمهيد	35
أهداف الوحدة	36
1. المفاهيم المرتبطة بالعوامل البشرية	37
2. الخصائص الإنسانية المهمة في التصميم	39
3. بعض خصائص المستخدم الأساسية	71
4. الحاجة لفهم المستخدمين	77
الخلاصة	79
لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية التالية	81
إجابات التدريبات	82
مسرد المصطلحات	83
المراجع	86

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة الثانية من مقرر " تصميم واجهات المستخدم "، والتي تحمل العنوان "**العوامل البشرية للبرامج التفاعلية**" ، تشتمل هذه الوحدة على أربعة أقسام؛ القسم الأول منها يتناول المفاهيم المرتبطة بالعوامل **البشرية** ، القسم الثاني من الوحدة يتناول الخصائص الإنسانية المهمة في التصميم حيث يبحث في المعرفة الإدراكية ، ويقدم في هذا الجانب بعض أنواع المعرفة الإدراكية :الإدراك التجريبي الإدراك العاكس ، الانتباه وأنواعه ، والمضامين التصميمية للانتباه ، والرؤية و ترجمة الإشارات. كذلك يتناول القسم الذاكرة وأنواعها المضامين التصميمية للذاكرة ، الفهم والتمييز ، والدلالات التصميمية للفهم و التمييز. كذلك يتناول القسم الاختلافات الفردية . القسم الثالث يتناول بعض خصائص المستخدم الأساسية ، حيث يبحث في النماذج العقلية و النماذج المفاهيمية ، المجاز ، التحمّلية ، كذلك يقدم العوامل التي تؤثر على أداء العمليات الإدراكية . أما القسم الرابع فيتناول الحاجة لفهم المستخدمين **و** طرق الحصول على فهم المستخدمين .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **توضّح** مفهوم العوامل البشرية والمفاهيم المرتبطة به .
- **تشرح** الخصائص الإنسانية المهمة في التصميم .
- **تعرِّف** كلاً من النموذج العقلي ، والنموذج المفاهيمي .
- **تشرح** أنواع النماذج المفاهيمية .
- **تعدد** العوامل التي تؤثر على أداء العمليات الإدراكية .
- **توضح** الحاجة لفهم المستخدمين ، وطرق الحصول على فهم المستخدمين.

1. المفاهيم المرتبطة بالعوامل البشرية

عزيزي الدارس ،

العوامل البشرية Human Factors هي مجموعة الخصائص البدنية والعقلية والسلوكية للإنسان، والتي قد تتفاعل بطريقة حرجة أو خطرة مع النظم التكنولوجية أو البيئة الطبيعية. هذه العوامل يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تصميم الأجهزة الموجهة للمستخدم.

العوامل البشرية هو مصطلح جامع يشمل:

- علم فهم خصائص القدرة البشرية (علم العوامل البشرية Human Factors Science).
- تطبيق هذا الفهم لتصميم وتطوير النظم والخدمات، وهو ما يسمى بهندسة العوامل البشرية Human Factors Engineering
- فن ضمان التطبيق الناجح لهندسة العوامل البشرية في الأنظمة، وهو ما يعرف أحيانا بتكامل العوامل البشرية Human Factors Integration

علم العوامل البشرية ينطوي على دراسة جميع جوانب وطرق تعامل الإنسان بالعالم من حوله، بهدف تحسين الأداء التشغيلي وتوفير السلامة للمستخدم، و ذلك عن طريق تحسين تجربة المستخدم النهائي مع الأنظمة. العوامل البشرية و الهندسة الإنسانية و التي أصبحت معروفة على نطاق واسع في الآونة الأخيرة ظهرت في الأصل في تصميم واستخدام الطائرات خلال الحرب العالمية الثانية لتحسين سلامة الطيران. كان العلماء و الأطباء النفسيون العاملون في ذلك الوقت يطّبقون مصطلحات علم النفس التطبيقي و الهندسة الإنسانية.

و يمكن تلخيص العوامل البشرية في النقاط الآتية:

- العوامل البشرية تُركز على كيفية تفاعل الناس مع المهام والآلآت (أو الحواسيب) والبيئة، مع الأخذ في الاعتبار محدودية limitations البشر وقدراتهم capabilities .
- العوامل البشرية تدرس البشر داخل منظومة عمل معينة لضمان فهم محدودية الإنسان في الإطار الحالي للمنظومة أوالمنتج أو العملية.
- العوامل البشرية تقيّم تفاعل الإنسان مع الإنسان و الإنسان مع المجموعة، لتحسين فهم الظواهر المرتبطه بهذه التفاعلات و وضع إطار لتقييمها.

تكامل العوامل البشرية Human Factors Integration هي العملية التي تعتمد عليها الصناعات الرئيسية (لا سيما الدفاع و الصناعات الخطرة مثل صناعات النفط والغاز) في العالم و خصوصاً أوروبا من أجل دمج عناصر العوامل البشرية في عملية تصميم و هندسة النظم. في الجوهر يحاول تكامل العوامل البشرية التوفيق بين الطبيعة التنازلية (أعلى– أسفل) top – down لمنهج هندسة النظم مع الطبيعة المتكررة ومنهج التصميم المرتكز على المستخدم User centered design، عن طريق تهيئة العوامل البشرية لخطة الاندماج جنبا إلى جنب مع نظام خطة التنمية. الغرض من خطة اندماج العوامل البشرية هو تحديد أهمية أنشطة هندسة العوامل البشرية لنجاح نظام معين. يتم ذلك عن طريق تحديد القوانين rules والمبادئ Principles والتوجيهات guidelines التي يجب أن تتبع لتنفيذ المشاريع بأفضل الممارسات لأساليب العوامل البشرية. وعادة ما تصف هذه الخطة العمليات و الضوابط اللازمة على مدى دورة الحياة الكاملة للنظام.

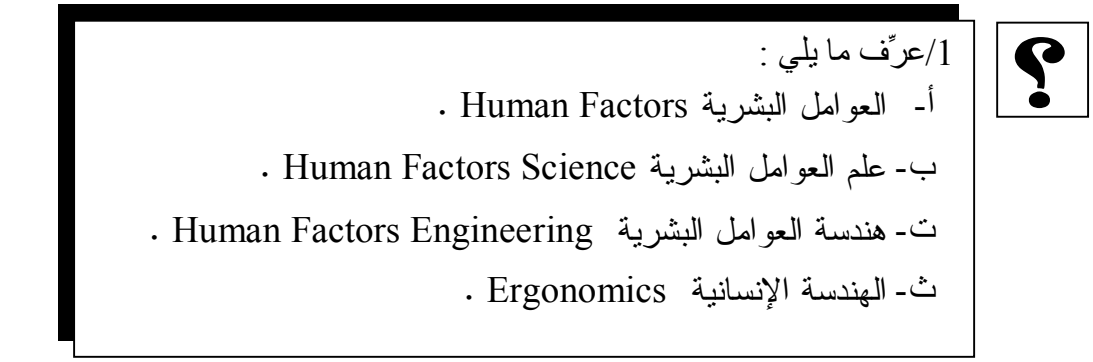
هندسه العوامل البشرية Human Factors Engineering هي إدماج خصائص البشر في تعريف و تصميم وتطوير وتقييم الأنظمة لتحسين أداء الإنسان مع الآلة تحت ظروف التشغيل الطبيعية.

1.1 الهندسة الإنسانية (Ergonomics)

الهندسة الإنسانية هو العلم المختص بدراسة الخصائص الطبيعية للتفاعل. و يهتم بالآتي:

- ترتيب التحكمات controls و شاشات العرضScreen displays.
- القضايا الصحية التي قد تؤثر على الأداء مثال على ذلك:
  - البيئة المحيطة و حالة الموقع الطبيعية، حالة البيئية مثل درجة الحرارة temperature و الرطوبة humidity و الإضاءة lighting والضوضاء noise.
  - استخدام الألوان.
- الهندسة الإنسانية جيّدة في المعايير الحاسمة و التعليمات في تصميم الأنظمة.

أسئلة تقويم ذاتي



1/عرِّف ما يلي :

أ- العوامل البشرية Human Factors .

ب- علم العوامل البشرية Human Factors Science .

ت- هندسة العوامل البشرية Human Factors Engineering .

ث- الهندسة الإنسانية Ergonomics .

2. الخصائص الإنسانية المهمة في التصميم

Important human characteristics in design

عزيزي الدارس ،

الإنسان كائن حي معقّد و لديه العديد من الصفات التي لها تأثير مهم على عملية تصميم الواجهات. من أهم هذه الصفات المقدرات الإدراكية و الحسية. ولمعرفة تأثير المقدرات الإدراكية و الحسية في النشاطات اليومية و أثر ذلك في عملية التصميم سنبحث في

بعض من السمات الإدراكية cognitive aspects التي ترتكز عليها عملية التصميم و خصوصا جانب التفاعل.

نريد أن نمكن القارئ من معرفة الأشياء التي يكون فيها الإنسان جيدا او سيئاً، وكيف يمكن أن تستخدم هذه المعرفة لتصميم التقنيات التي تحسّن مقدرات الإنسان وتعوّض ضعفه.

1.2 المعرفة الإدراكية Cognition

عزيزي الدارس، المعرفة الإدراكية أو الإدراك هو كل ما يدور برؤوسنا عندما نقوم بنشاطاتنا اليومية. تتضمّن العمليات الإدراكية التفكير والتذكر والتعلّم والاستغراق في الأحلام واتّخاذ القرارات والرؤية والقراءة والكتابة والكلام.

هناك العديد من أنواع المعرفة الإدراكية .يمكن أن نميّز بين نمطين عامّين:

أ- الإدراك التجريبي Experimental cognition

الحالة العقلية التي ندرك فيها و نتصرّف، ونتفاعل مع الأحداث من حولنا بفعالية وبشكل سهل. يتطلّب ذلك الوصول الى مستوى معين من الخبرة والارتباط. مثال على ذلك قيادة السيارة، قراءة كتاب، إجراء محادثة، والتفاعل مع ألعاب الحاسوب.

ب- الإدراك العاكس reflective cognition

يتضمّن ،التفكير، المقارنة، وإتّخاذ القرارات. هذا النوع من الإدراك هو الذي يؤدّي إلى الأفكار الجديدة والإبداع . مّن أمثلة ذلك التصميم، التعلّم، وتأليف كتاب. كل من النمطين ضروري للحياة اليومية ، لكن كلّ يتطلّب نوعاً مختلفاً من التقنية.

الشكل (1) يوضح بعض العمليات الإدراكية في حياتنا اليومية.



الشكل 1: بعض العمليات الإدراكية في حياتنا اليومية

الإدراك يمكن أن يوصف باستخدام عمليات معيّنة تتضمن:

1.1.2 الانتباه Attention

الانتباه هو اختيار شيء أو أشياء من مجموعة المحفّزات stimuli التي حولنا و التركيز عليه في فترة زمنية معينة. الانتباه يسمح لنا بالتركيز على المعلومات ذات الصلة بما نعمل و يتضمّن الحواس السمعية و/ أو البصرية.

مثال للانتباه السمعي auditory attention توقّع سماع اسمك في غرفة انتظار الطبيب عندما يحين موعد الدخول.

مثال يتضمّن انتباه الحواس البصرية visual attention هو قيامك بمسح scanning نتائج الامتحان في لوحة الاعلانات في المدرسة لمعرفة نتائجك.

❐أنواع الانتباه Types of attention

الانتباه البشري نوعان:

أ- الانتباه الانتقائي selective Attention (أو المركّز Focussed). ويمكّننا من أن نكون انتقائيين للمحفّزات.

ب- الانتباه المقسّم divided Attention. هو قدرتنا على متابعة كلّ الأحداث، و هذا يمكّننا من عمل أكثر من شيء واحد في نفس الوقت.

و كما ذكرنا أن الانتباه يمكننا من التركيز على المعلومات ومدى السهولة أو الصعوبة التي تتم بها هذه العملية ويتوقّف على:

- وضوح الهدف goal. إذا كنا نعرف الشيء الذي نريده (أي الهدف) سنحاول مقابلة هذه المعلومات مع المعلومات التي توفرها بيئة العمل. امّا عندما نكون غير متأكّدين عما نبحث عنه فقد نستعرض المعلومات، نسمح لها بتوجيه انتباهنا إلى الفقرات المهمّة أو البارزة، مثال على ذلك: عند ذهابنا إلى مطعم يكون هدفنا العامّ هو تناول وجبة طعام، وربما قد تكون لدينا فكرة غير واضحة عن الوجبة التي نريد أن نتناولها. نطالع القائمة لإيجاد وجبة طعام معينة، و نترك انتباهنا مجتذبا لوصف الأطباق المختلفة و تخيّل ما قد يبدو عليه كل طبق ثمّ نقوم باتّخاذ القرار.
- عرض المعلومات. إنّ الطريقة التي تعرض بها المعلومات يمكن أن تؤثّر على مدى السهولة أو الصعوبة التي يستحضر بها الانسان المعلومات.

Pennsylvania
Bedford Motel/Hotel: Crinaline Courts
(814) 623-9511 S: $18 D: $20
Bedford Motel/Hotel: Holiday Inn
(814) 623-9006 S: $29 D: $36
Bedford Motel/Hotel: Midway
(814) 623-8107 S: $21 D: $26
Bedford Motel/Hotel: Penn Manor
(814) 623-8177 S: $19 D: $25
Bedford Motel/Hotel: Quality Inn
(814) 623-5189 S: $23 D: $28
Bedford Motel/Hotel: Terrace
(814) 623-5111 S: $22 D: $24
Bradley Motel/Hotel: De Soto
(814) 362-3567 S: $20 D: $24
Bradley Motel/Hotel: Holiday House
(814) 362-4511 S: $22 D: $25
Bradley Motel/Hotel: Holiday Inn
(814) 362-4501 S: $32 D: $40
Breezewood Motel/Hotel: Best Western Plaza
(814) 735-4352 S: $20 D: $27
Breezewood Motel/Hotel: Motel 70
(814) 735-4385 S: $16 D: $18

الشكل 2 - أ

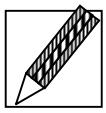
South Carolina

City	Motel/Hotel	Area code	Phone	Rates Single	Rates Double
Charleston	Best Western	803	747-0961	$26	$30
Charleston	Days Inn	803	881-1000	$18	$24
Charleston	Holiday Inn N	803	744-1621	$36	$46
Charleston	Holiday Inn SW	803	556-7100	$33	$47
Charleston	Howard Johnsons	803	524-4148	$31	$36
Charleston	Ramada Inn	803	774-8281	$33	$40
Charleston	Sheraton Inn	803	744-2401	$34	$42
Columbia	Best Western	803	796-9400	$29	$34
Columbia	Carolina Inn	803	799-8200	$42	$48
Columbia	Days Inn	803	736-0000	$23	$27
Columbia	Holiday Inn NW	803	794-9440	$32	$39
Columbia	Howard Johnsons	803	772-7200	$25	$27
Columbia	Quality Inn	803	772-0270	$34	$41
Columbia	Ramada Inn	803	796-2700	$36	$44
Columbia	Vagabond Inn	803	796-6240	$27	$30

الشكل 2 - ب

الشكل 2- أ و الشكل 2 – ب : طريقتان مختلفتان لعرض و تنظيم نفس المعلومات.

تدريب (1)



في الشكل 2–أ و الشكل 2–ب أعلاه:

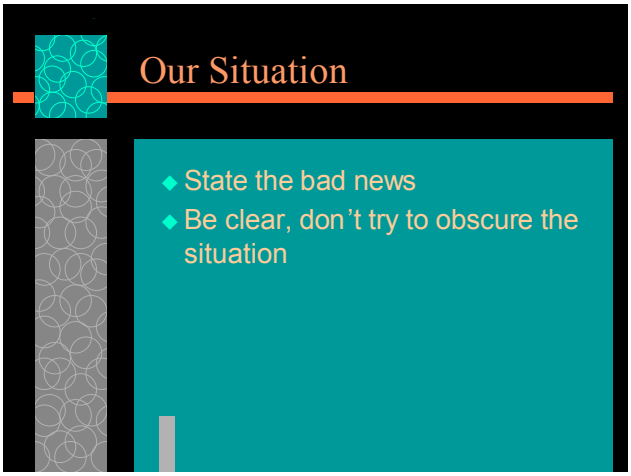
1. حاول إيجاد أسعار rates غرفة مزدوجة Double room في فندق Holiday Inn.
2. أيّهما يمكّنك من إيجاد المعلومة أسرع (احسب الزمن)؟

❐ المضامين التصميمية للانتباه Design implications for attention

- جعل المعلومات ظاهرة عندما نحتاج للفت الانتباه إليها في مرحلة معينة من المهمّة.
- استعمال التقنيات التي تجعل الأشياء تبرز مثل:
  - الألوان colors.
  - الترتيب ordering .

- المباعدة spacing .
- التسطير underlining .
- التسلسل sequencing .
- الصور متحرّكة animation .

- تجنّب حشو و تكديس الواجهة، وهذا ينطبق على استخدام الكثير من الألوان و الأصوات والرسومات. استخدام الكثير من هذه التقنيات يؤدّي إلى كثرة الوسائط media التي قد تسبب إزعاجاً وتصرف انتباه المستخدم بدلا من مساعدته في معالجة المعلومات المرتبطة بالمهمة. في الشكل (3) يمكن أن نشاهد مثالاً لاستعمال ألوان و رسومات أكثر من مما يجب.



الشكل 3: مثال لاستعمال ألوان و رسومات أكثر من اللازم

- الواجهات بسيطة التصميم تكون سهلة الاستخدام. فمثلا محرّك البحث search engine google اتَّبع مثال التصميم البسيط و الواضح للواجهة، مما سهّل للمستخدمين إيجاد مكان البحث على الشاشة لطباعة بحثهم. الشكل (4) يوضح التصميم البسيط لواجهة محرّك البحث google.



الشكل 4: الواجهات البسيطة لمحرّك البحث google

المعلومات في الواجهة يجب أن تهيكل لجذب انتباه المستخدمين، فعلى سبيل المثال يمكن استعمال الحدود الإدراكية perceptual boundaries مثل النوافذ و الألوان و الصوت والأضواء اللامعة لجذب الانتباه.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ ما الإدراك .؟

2/ ما نوع الإدراك الذي يؤدّي إلى الأفكار الجديدة والإبداع ؟

3/ هات مثال للانتباه السمعي ، وآخر يتضمّن انتباه الحواس البصرية.

4/ اذكر أنواع الانتباه البشري.

5/ لخص المضامين التصميمية للانتباه .

2.1.2 الرؤية vision

تتم الرؤية في مرحلتين:

① الاستقبال الفيزيائي للمحفّز

② المعالجة وتفسير المحفّز

2.2 ترجمة الإشارات Interpreting the signals

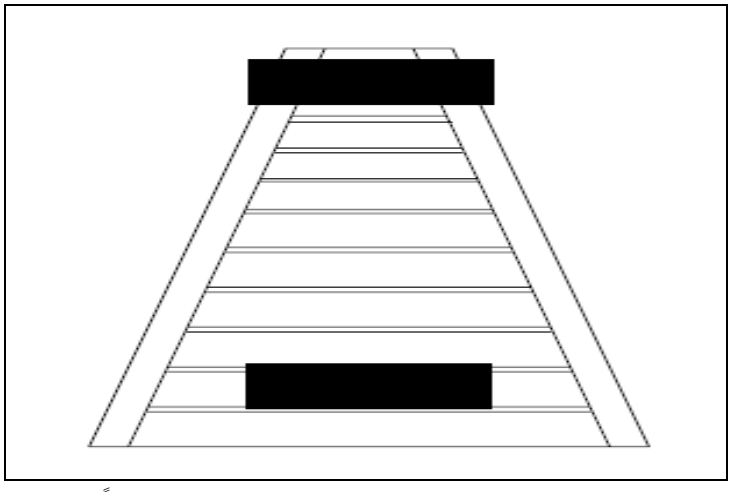
أ- الحجم والعمق Size and depth

تشير الزاوية البصرية visual angle الى المساحة التي يشغلها الجسم من مجال الرؤية، وتتوقّف على حجم الجسم وبعده من العين.

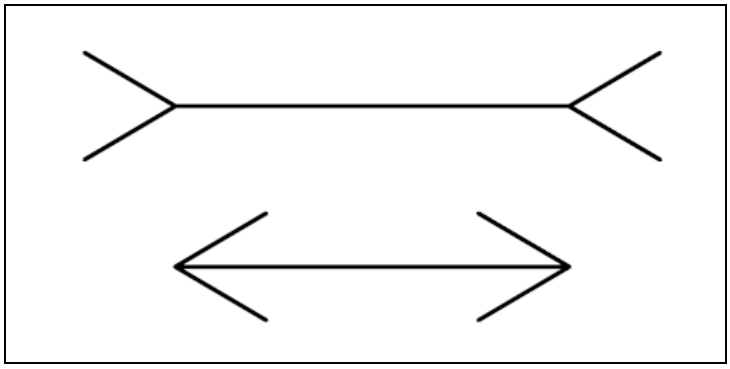
الحدّة البصرية visual acuity هي القدرة لملاحظة التفاصيل الدقيقة (محدودة).

الأجسام المألوفة تلاحظ كحجم ثابت بالرغم من التغيير في الزاوية البصرية (قانون ثبات حجم).

أساليب مثل التداخل overlapping تساعد في فهم الحجم والعمق. تحدث أحيانا خدع في رؤيتنا الأشياء. لاحظ الشكل (5). القضيبان الأسودان لهما نفس الطول، وكذلك الخطان الرابطان بين الأسهم في الشكل (6) لهما نفس الطول بالرغم من عدم ظهور ذلك من الوهلة الأولى.



الشكل 5: مثال للأشكال الخادعة بصرياً



الشكل 6: مثال للأشكال الخادعة بصرياً

ب- السطوع Brightness

السطوع هو كمية الضوء. ردّ الفعل الشخصي إلى مستويات الضوء يتأثّر بمدى إضاءة luminance الجسم و يقاس فقط بالملاحظة.

تزيد الحدّة البصرية مع الإضاءة.

ج- الضوء Light و اللون Color

يفهم الإنسان الصور images بإدراكه للضوء واللون. و في ما يلي تفسير لكيفية تكوّن الصور التي تبدو مقبولة للعين الإنسانية.

تحتوي شبكيّة العين retina علي قضبان rods ومخاريط cones. هناك حوالي 120 مليون قضيب في العين، هذه القضبان حسّاسة بشكل كبير إلى كلّ الألوان، و تزيد هذه الحسّاسية في حالة طول الموجة wavelength الزرقاء.

القضبان تزوّدنا بالرؤية الليلية ورؤية المحيط. أما المخاريط فهي حسّاسة إلى فرق طول الموجة الأضيق من الضوء وهناك 6-7 مليون من هذه الموجات.

هناك ثلاثة أنواع من المخاريط:

- مخاريط اللون الأحمر، و تمثل 64 % من جملة المخاريط
- مخاريط اللون الأخضر، و تمثل 32 % من جملة المخاريط
- مخاريط اللون الأزرق، و تمثل 2 % فقط من جملة المخاريط.

المخاريط الزرقاء أكثر حسّاسية من المخاريط الآخرى ولذلك يجب تكبير الإشارة signal الزرقاء لكي تُحسّ الإشارات الثلاثة بنسب متساوية تقريبا. و لأن عدد المخاريط الزرقاء أقلّ كثير فإن الدقّة precision التي نرى بها اللون الأزرق أقلّ من اللون الأحمر و اللون الأخضر.

➢ **عمى الألوان Color blindness**

يحدث عمى الألوان عندما يكون هناك عيب أو خلل في أحد أنواع المخاريط. على سبيل المثال فَقْد الإنسان للمخاريط الحمراء لا يعني بأنّ ألإنسان لا يستطيع رؤية اللون الأحمر لكن بالأحرى أنه لا يستطيع تمييز اللون الأحمر من اللون الأخضر أو من اللون الأزرق. اللون الأحمر يُحسّ بواسطة القضبان والمخاريط الأخرى لكن ليس بالطريقة التي تمكّن من تمييز اللون الأحمر.

➢ **مكونات اللون**

يتكوّن اللون من الآتي:

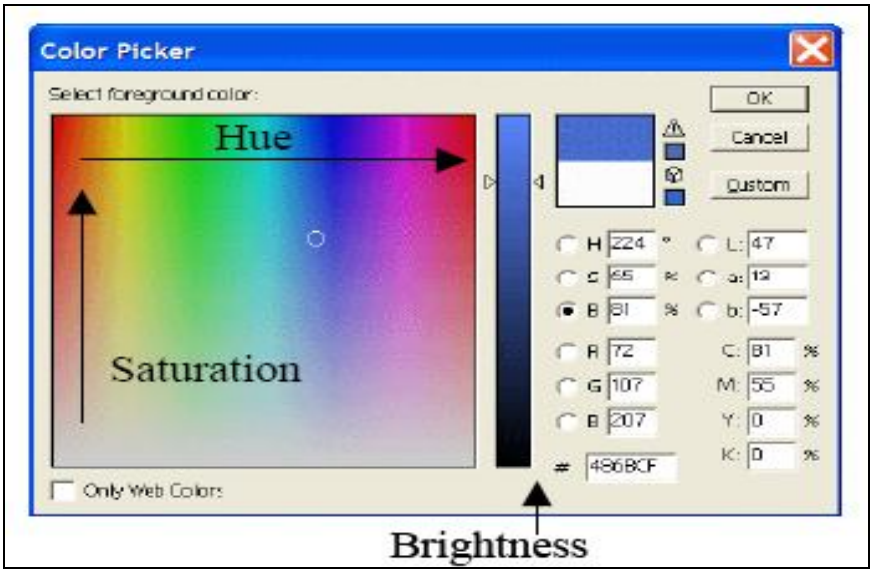
- درجة اللون hue
- الكثافة intensity
- التشبع saturation.

تستعمل كلّ شاشات العرض في الحاسوب computer displays وكلّ التلفزيونات نظام اللون الأزرق الأخضر الأحمر لعرض الضوء و هو مايعرف بنظام RGB أو Red, Green, Blue.

عين الإنسان يمكن فقط أن تميّز اللون الأحمر و الأخضر و الأزرق، ومع ذلك يمكن أن نخدع شبكيّة العين retina لتقديم أيّ لون نريد بشكل ملائم بخلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق معا. إنّ المنهج في كلّ أنظمة العرض هو خلط بقع الضوء الأزرق والأخضر والأحمر في منطقة صغيرة بحيث لا تراهم العين كبقع منفصلة.

- يعرف هذا الثلاثي أي الأحمر و الأخضر و الأزرق بالبكسل pixel أو نقاط الشاشة و تعرف كثافة density نقاط الشاشة بالتمييز الفراغي spatial

resolution و يعبر عنها بنقاط لكلّ بوصة Dots Per Inch (DPI) أو نقاط لكلّ سنتيمتر. كلما زاد التمييز الفراغي كانت الصور أوضح و أكثر نعومة. الشكل (7) يوضح شاشة اختيار الألوان في تطبيقات Adobe Photoshop. لاحظ الاتجاهات التي يتغير فيها كل من درجة اللون hue و الكثافة intensity و التشبع saturation.



الشكل 7:يوضح شاشة إختيار الألوان في تطبيقات Adobe Photoshop

➢ **استخدام الألوان في تصميم الواجهات the use of colors in the design of user interfaces**

عند تصميم الواجهات التي تعتمد على الألوان يجب تذكّر الآتي:

- حسّاسية العين للألوان تعتمد على طول الموجة wavelengths
- اللون الأزرق أقل الألوان حدّة acuity.
- الدقّة التي نرى بها اللون الأزرق أقلّ. لذلك يجب عدم استخدامه في الكتابة و يمكن استخدامه في الخلفيات.
- 8 % من الذكور و 1 % من الإناث مصابون بعمى الألوان color blindness.

نشاط



تمرين لاستعمال الألوان use of Colors :

جد واجهة من واجهات المستخدم و التي تستعمل الألوان. يمكن أن تكون واجهة على الحاسوب أو أي مكان آخر (مثل نظام ستيريو أو سيارة أو أي أداة من الأدوات المنزلية).

1. عدّد على الأقل ثلاثة ألوان.
2. وضّح الغرض الذي استعملت فيه كل من هذه الألوان.
3. اشرح ما إذا كانت الطريقة التي استعملت بها هذه الألوان في الواجهة قد تم استعارتها من واجهات أخرى.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ تتم الرؤية في مرحلتين، ما هما ؟

2/ ما مكونات اللون ؟

3/ اشرح الفكرة ، أو طريقة عمل نظام RGB للألوان.

4/ أجب بلا أو نعم:

- حسّاسية العين للألوان تعتمد على طول الموجة wavelengths . ( )
- اللون الأزرق أعلى الألوان حدّة acuity. ( )
- اللون الأزرق يجب عدم استخدامه في الكتابة و يمكن استخدامه في الخلفيات. ( )
- 8 % من الإناث مصابات بعمى الألوان color blindness. ( )

3.2 الذاكرة Memory

تتضمّن الذاكرة تذكر الأنواع المختلفة من المعرفة والتي تسمح لنا بالتصرّف بشكل ملائم. الذاكرة تمكّننا من عمل العديد من الأشياء. على سبيل المثال، تسمح لنا بالتعرّف على وجه شخص ما أو اسم شخص ما و/أو استرجاع المعلومات المتعلّقة بذات الشخص. ببساطة بدون الذاكرة لن نتمكن من العمل و ممارسة حياتنا اليومية.

1.3.2 أنواع الذاكرة types of memory

أ- الذاكرة الحسّية sensory memory

تستعمل الذاكرة الحسّية لإدراك المعلومات القادمة من الحواس senses مثل: المعلومات البصرية iconic information ، والمعلومات السمعية echoic information. هذه المعلومات تخزن لوقت قصير، أقل من الثانية الواحدة بعدها يجب أن تدخل المعلومات للذاكرة العاملة و إلاّ سوف تُفقد.

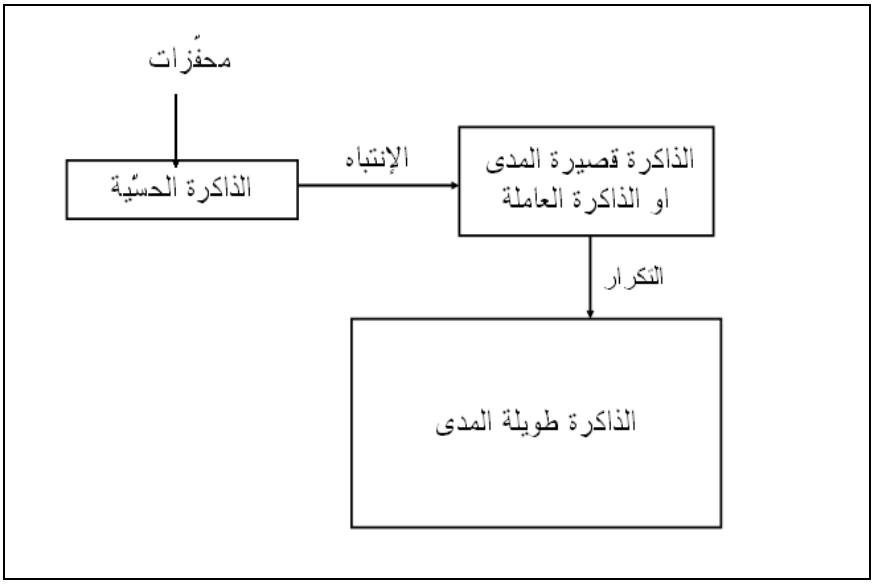
أ- الذاكرة قصيرة المدى short term memory أو الذاكرة العاملة working memory

المعلومات من الذاكرة الحسّية تحوّل إلى الذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة العاملة من خلال عملية التدريبrehearsal لتتم معالجتها. و الذاكرة قصيرة المدى ذات سعة محدودة 7±2 رقم أو قطع المعلومات chunk of information. تبقي معلومات فيها لفترة قصيرة، و تتلاشى المعلومات خلال 20 ثانية مالم تكرّر أو تستخدم.

ب- الذاكرة طويلة المدى long term memory

تحوّل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى و تبقى هناك إلى الأبد. لكن تكمن المشكلة في إمكانية الوصول إلى هذه المعلومات و استرجاعها.

تستخدم الذاكرة طويلة المدى لإستيعاب المعرفة والمهارات بشكل دائم و تحفظ في شكل شبكة هيكلية. وهي ذات سعة غير محدودة. الشكل (8) يوضح النماذج الثلاثة لذاكرة الإنسان.



الشكل 8: نموذج للذاكرة الإنسانية

2.3.2 المعالجة في الذاكرة Processing in memory

يتضمّن عمل الذاكرة الآتي:

- تتم عملية التشفير encoding أولا، وبعد ذلك إسترجاع retrieving المعلومات.
- نحن لا نتذكّر كلّ الأشياء التي نشاهد، نسمع، نتذوق، نشمّ، أو نلمس، و إلا فإن أدمغتنا تصبح زائدة التحميل overload. تتم عملية تصفية filtering لتحديد المعلومات التي ستتم معالجتها فيم بعد.
- السياق مهم في التأثير على ذاكرتنا. يؤثّر السياق Context على المدى الذي يمكن أن نسترجع به المعلومات بعد ذلك. أحيانا يكون من الصعب على الناس تذكّر المعلومات التي شفّرت في سياق مختلف.

مثال على ذلك: أذا كنت على قطار و أتى شخص وألقى عليك التحية مرحّبا. أنت لم تتمكن من التعرّف عليه لبضع لحظات ثمّ تدرك بأنّه أحد جيرانك. فقط لأنك تعودت على رؤية جارك في مدخل عمارتك السكنية ورؤيته خارج هذا السياق جعل التعرّف عليه في البداية صعبا.

- يستطيع الانسان أن يميز recognize الأشياء أفضل بكثير من قدرته على تذكّر و إستدعاء الأشياء وهو ما يعرف بالاسترجاع recall .
  - تذكر الصور أسهل من تذكر الكلمات
- تزيد القدرة على التذكّر بزيادة الانتباه.

3.3.2 التمييز والاسترجاع Recognition versus recall

تتطلّب الواجهات المعتمدة على الاوامر الاسترجاع recall من الذاكرة اسم الأمر من مجموعة الاوامر المحتملة. في المقابل الواجهات المرئية تتيح الخيارات بشكل مرئي يمكن تمييزها recognition و التعرف عليها بسهولة.

4.3.2 إدارة المعلومات الشخصية

Personal Information Management (PIM)

إدارة المعلومات الشخصية هي مشكلة متزايدة لكثير من الناس. مع وجود الأعداد الهائلة من الوثائق و الصور وملفات الموسيقى ولقطات الفيديو و رسائل البريد الإلكترونية والملحقات و قوائم العناوين، ....الخ.

تكمن المشكلة الرئيسية في تحديد أين وكيف يتم حفظ هذا الكمّ من المعلومات، ثمّ تذكّر أسماء كل منها ومكان إيجادهم ثانية؟ عملية التذّكر هذه يمكن أن تكون عملية صعبة جدا. كيف يمكن تسيهل عملية كهذه مع الأخذ في الحسبان قدرات ذاكرة الناس.

<u>تتضمّن الذاكرة نوعان من العمليات:</u>

① عمليات موجّهة بالاسترجاع recall-directed .

② عمليات مسح معتمدة على التمييز recognition-based scanning .

5.3.2 المضامين التصميمية للذاكرة

Design implications for memory

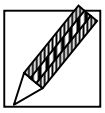
- عدم زيادة التحميل على ذاكرة المستخدم بالإجراءات المعقّدة للقيام بالمهام و الكم الكبير من المعلومات.
- تصميم واجهات المستخدم بأسلوب يعتمد على التمييز بدلاً من الاستذكار.

- تزويد المستخدم بطرق متنوعة لترميز المعلومات الرقمية (الملفات، البريد الالكتروني، الصور، الخ).
- أنظمة إدارة الملفات File management systems يجب أن تصمّم لتحسين كل أنواع عمليات الذاكرة.

ومثال على ذلك:

- صندوق البحث Search box وقائمة التاريخ history list
- مساعدة المستخدم لترميز الملفات بطرق غنية مثال تزويدهم بطرق لحفّظ الملفات تستعمل فيها الألوان والتأشير flagging و الصورة image و النصّ المرن flexible text... إلخ.

تدريب (2)



يمكنك القيام بهذه التجربة مع صديقك:

يقوم كلّ منكما بدراسة قائمة تحتوي على 15 –20 كلمة (يمكن أن تحاول كلمات ذات معنى وكلمات ليس لها معنى فعلي لرؤية إذا ما كان هناك أيّ اختلاف).

يحاول أحدكما (1) أن يتذكّر القائمة فورا أما الآخر (2) بعد 20 ثانية تأخير.

حدد من سيؤدّي أسوأ. الشخص (1) أم الشخص (2)؟

أسئلة تقويم ذاتي



1/ اشرح باختصار أنواع الذاكرة .

2/ تتضمّن الذاكرة نوعين من العمليات، اذكرهما .

3/ لخّص المضامين التصميمية للذاكرة .

4.2 الفهم Perception والتمييز recognition

الفهم هو إدراكنا وفهمنا للعناصر والأجسام الموجودة في بيئتنا خلال الإحساس الجسدي من أحاسيسنا المختلفة. الفهم يشير الى كيفية اكتساب المعلومات من العالم عن طريق الحواس (البصر و السمع و الشمّ و اللمس والذوق) وتحويل تلك المعلومات إلى تجارب و أحداث. وهو عملية معقّدة تستلزم عمليات إدراكية أخرى مثل الذاكرة والانتباه واللغات. الفهم يتأثر، جزئيا بالتجربة. يصنّف الناس المحفّزات استنادا للنماذج المخزنة في ذاكراتنا، وبهذه الطريقة يحصل الفهم. مقارنة المعرفة المتراكمة منذ الطفولة مع معرفة الكبر تمكّن الشخص البالغ من ترجمة الأشياء من حوله، و هذا مثال واضح من دور التجربة في الفهم.

الرؤية هي الإحساس الأكثر هيمنة بالنسبة للأفراد المبصرين، يليها السمع واللمس.

1.4.2 الدلالات التصميمية للفهم و التمييز

Design implications for perception and recognition

فيما يتعلق بتصميم التفاعل، من المهم عرض المعلومات بطريقة واضحة، وأن نصمّم الواجهات القابلة للفهم و الإدراك بسهولة، ومثال على ذلك:

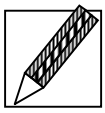
- النصّ text يجب أن يكون واضحا.
- الأيقونات icons يجب أن تكون سهلة التمييز والقراءة.
- تمثيل المعلومات يجب أن يصمّم لكي تكون هذه المعلومات مفهومة وسهلة التمييز.
- الأيقونات والرسوم الأخرى يجب أن تمكّن المستخدمين من تمييز معناها بسهولة.
- الحدودّ والفراغات spaces يجب أن تكون طرقاً بصرية فعّالة لتجميع المعلومات.
- الأصوات يجب أن تكون مسموعة وسهلة التمييز.
- مخرجات الكلام يجب أن تمكّن المستخدمين من التمييز بين مجموعة الكلمات المنطوقة.
- النصّ يجب أن يكون واضحاً ومتميّزاً من الخلفية background.

- يمكن كتابة نص أصفر على خلفية سوداء أو زرقاء.
- لا تستخدم النص الأصفر على خلفية بيضاء او خضراء.



الشكل9: إختلاف لون النص و الخلفية التي كتب عليها

تدريب (3)



في الشكل (9) أعلاه ، أي من هذه النصوص أسهل في القراءة ؟و لماذا ؟.

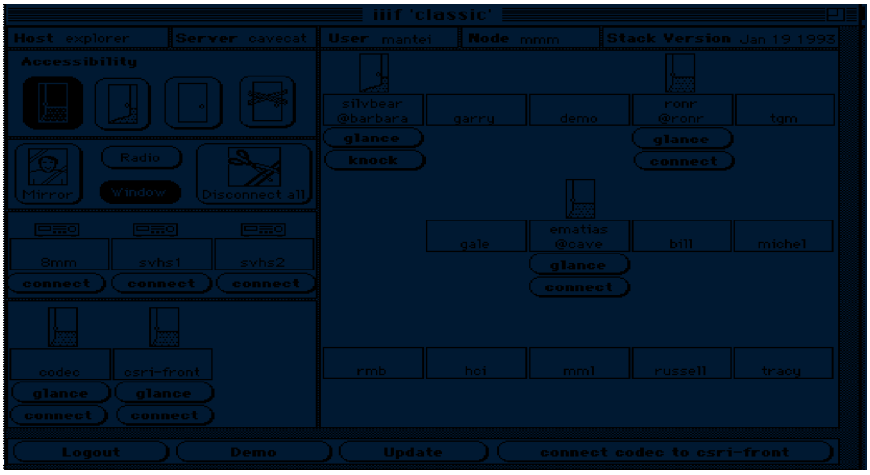
❐ ***خصائص الفهم الأخرى المهمة في عملية التصميم هي:***

- القرب proximity. ترى العين ويدرك العقل إنتماء الأجسام بعضها بعضا إذا كانت قرب بعضها في الفراغ. انظر الشكل (11).
- التشابه similarity. ترى العين ويدرك العقل تشابه الأجسام إذا تقاسمت الخواص البصرية العامة مثل: اللون color و الحجم size و الشكل

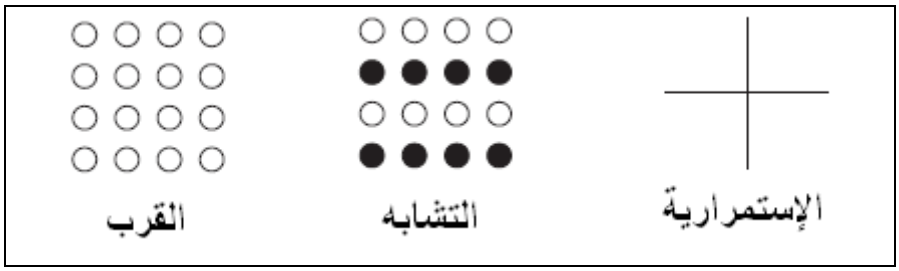
shape و السطوع brightness أو التوجيه orientation. انظر الشكل (11).

- الأنماط المماثلة matching patterns. نستجيب بنفس الطريقة إلى نفس الشكل في أحجامه المختلفة، لها نفس المعنى بغض النظر عن الحجم.
- الاتحاد unity. الأجسام المتقاربة في الفراغ يتعامل معها الإدراك كمجموعة.
- الإستمرارية continuity. الخطوط المقصّرة قد يمدّدها النظر تلقائيا. انظر الشكل (11).
- التوازن balance. نريد استقرارا أو توازناً في بيئة الرؤية. الأفقية أو العمودية .
- الإسقاط ثلاثي الأبعاد three dimensional projection. بعض المؤثرات البصرية تجعلنا نميل لرؤية الأجسام والأنماط كثلاثية الأبعاد. على سبيل المثال: الأجسام المتداخلة، الجسم الأصغر في الأجسام المماثلة، والأجسام المظلّلة تُحَس أبعد من غيرها.
- السياق context. البيئة والمحيط يؤثّران على الفهم أيضا. على سبيل المثال، خطان لهما نفس الطول قد ينظر إليهما بأن لديهما نفس الطول أو أطوال مختلفة، و يعتمد ذلك على زاوية angle الخطوط المجاورة.
- الإشارات signals و الضوضاء noise. آليات الإحساس تتأثر بالعديد من المحفّزات stimuli، بعضها مهم والبعض الآخر ليست له أهمية كبرى. المحفّزات المهمة تدعى الإشارات، وغير المهمة أو غير المرغوبة تدعى ضوضاء. هذا يدعى **فهم شكل أرضية** figure ground perception . الإشارات تشكل أرضية وأي شئ آخر يشكّل الخلفية.
- الأشياء المهمة يمكن إبرازها بتغيير خواصها ، ومثال على ذلك:
  - اللون و الشكل و الحجم.

- بحث المستخدم يُوجّه بتنظيم عناصر الشاشة، ومثال على ذلك:
  - عين المستخدم تتجول من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل .
- أيّ شئ تراه العين يجب أن تتم معالجته. تعتمد صعوبة المعالجة على تعقيد المشهد أو الشاشة وعلى ذاكرتنا السابقة للمشهد. الشكل (10) يوضح مثال لشاشة معقدة.



الشكل 10: مثال لشاشة معقدة



الشكل (11): بعض خصائص الفهم.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ عرِّف الفهم Perception .

2/ الفهم يتأثر جزئيا بالتجربة ،هات مثالاً يوضح دور التجربة في الفهم.

3/ لخص الدلالات التصميمية للفهم والتمييز.

5.2 معالجة المعلومات Information processing

عزيزي الدارس، يمكننا أن ننظر للإنسان كنظام متكامل لمعالجة المعلومات Information processing system وفي ما يلي نموذج بسيط يوضح كيفية معالجة الإنسان للمعلومات:

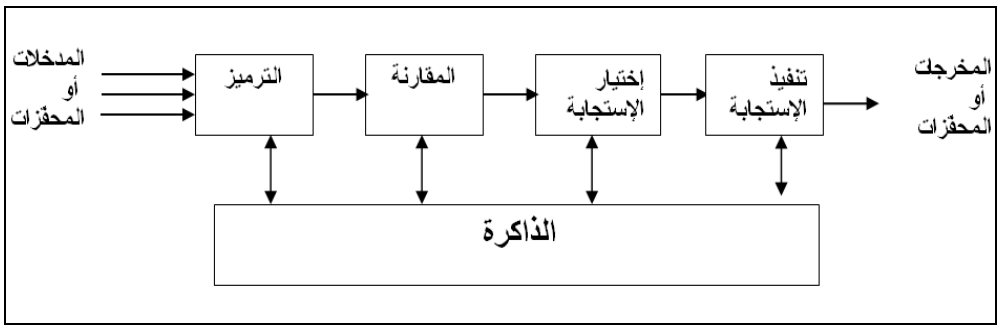
- تستلم المعلومات الواردة عن طريق قنوات الإدخال input channels
- يتم تخزين المعلومات في الذاكرة.
- تتم معالجة المعلومات و تستخدم بعد ذلك بمختلف الطرق.

المعلومات التي تجمع بواسطة الحواس يجب أن تعالج بطرق عديدة حتى يتمكن الإنسان من استخدامها للتعامل مع كل الأشياء من حوله.

هنالكاإثنان من مستويات معالجة المعلومات:

- **المستوى الأول** وهو المستوى الأعلى، يميّز من الوعي consciousness والذاكرة العاملة working memory. هو محدود و بطئ و متسلسل. يستعمل هذا المستوى للقراءة والفهم. الآن و أنت تقرأ هذا الكتاب أنت تستعمل المستوى الأعلى لمعالجة المعلومات.
- **المستوى الأدنى** لمعالجة المعلومات. لا يوجد حدّ لسعته. يعالج هذا المستوى المعلومات المألوفة بسرعة وبالتوازي مع المستوى الأعلى و بدون جهد من الوعي. يؤدّي التكرار والتعلّم إلى انتقال السيطرة من المستوى الأعلى إلى المستوى الأدنى.
- المستويان يعملان بشكل آني:
  - المستوى الأعلى يؤدّي التفكّر وحلّ المشاكل.
  - المستوى الأدنى يفهم الشكل الفيزيائي للمعلومات التي تم إدركها بواسطة الحواس.
  - نختبر هذا الفرق عند العمل بالشاشات. عندما تعرض شاشة يحدث الآتي:
    - أولاً يجب أن يتأكد المستخدم بأنّها الشاشة التي يريد.

- إذا كان المستخدم جديداً إلى النظام، أو أن الشاشة جديدة إليه، فسوف يعتمد على عناصر الشاشة، مثل العنوان title و مفاتيح التحكم controls والمعلومات التي تحتويها الشاشة.
- عندما ينظر الإنسان إلى الشاشة ومكوّناتها فإنه يستعمل مستوى المعالجة الأعلى.
- عندما تصبح أكثر تجربة بالشاشات يمكنك أن تطابق الشاشة المعروضة بلمحة سريعة فقط. فقط الشكل والتركيبة سينقلان إليك بأنّها الشاشة الصحيحة لسياق العمل الذي تريد القيام به. مستوى المعالجة الأدنى يميّز المهمّة. الشكل (12) يوضح مراحل معالجة المعلومات في الذاكرة.



الشكل 12: مراحل معالجة المعلومات

1.5.2 التعلّم Learning

التعلّم هو عملية ترميز encoding المعلومات الموجودة في الذاكرة قصيرة المدى. تتم عملية الترميز الطويل المدى في الذاكرة، و هي عملية معقّدة تتطلّب بعض الجهد من الإنسان.

التعلّم يمكن أن ينظر له من ناحية كيفية استخدام الحاسوب أو استعمال تطبيقات الحاسوب لفهم موضوع ما. يجد الناس الصّعوبة في التعلّم باتّباع مجموعة تعليمات في دليل manual. بدلا من ذلك، يفضّلوا التعلّم من خلال العمل.

واجهات المستخدم الرسومية Graphical user interfaces و واجهات المعالجة المباشرة direct manipulation توفر بيئة جيدة لدعم هذا النوع من التعلّم، و ذلك بدعم التفاعل الاستكشافي exploratory interaction. طريقة أخرى لمساعدة المستخدمين باستعمال منهج التدريب المتدرّج. هذا يتضمّن تقييد الأعمال المحتملة التي يمكن أن تنفّذ من قبل المستخدم المبتدئ إلى الأعمال الأساسية، وبعد ذلك تتوسّع، بينما يصبح المستخدم المبتدئ أكثر تجربة و قدرة على التعامل مع الأعمال الأكثر صعوبة.

❐ **المضامين التصميمية للتعلّم Design implications for learning**

- تصميم الواجهات يشجّع المستخدم على الاستكشاف.
- تصميم واجهات تقيّد وتوجّه المستخدم لاختيار الإجراء الملائم لمهمته.

6.2 القراءة والكلام والإستماع

Reading, speaking and listening

اللغة المكتوبة دائمة permanent بينما الاستماع عابر transient. يمكن للإنسان إعادة قراءة المعلومات إن لم يفهمها في المرة الأولى. هذه غير ممكن بالنسبة للمعلومات المنطوقة و التي تذاع.

القراءة يمكن أن تكون أسرع من الكلام أو الاستماع، النصّ المكتوب يمكن أن يمسح scan بسرعة، و هذه الطريقة غير ممكنة عندما نستمع إلى الكلمات المنطوقة المقدّمة بشكل متسلسل.

الإستماع يستلزم جهد إدراكي cognitive effort أقل من القراءة أو الكلام.

تميل اللغة المكتوبة إلى أن تكون قواعدية grammatical أي معتمدة على القواعد النحوية بينما اللغة المنطوقة غير قواعدية في أغلب الأحيان.

هناك اختلافات ملحوظة بين الناس في قدرتهم لاستخدام اللغة. يفضّل بعض الناس القراءة على الاستماع، بينما يفضّل آخرون الإستماع على القراءة و هكذا.

1.6.2 المضامين التصميمية للقراءة و الكلام والاستماع

Design implications for reading, speaking, and listening

- الإبقاء على طول القوائم والتعليمات المنطوقة إلى حدّ أدنى. فقد أظهر البحث أنّ الإنسان يجد صعّوبة في متابعة القوائم المنطوقة spoken menus التي تحتوي على أكثر من ثلاثة الى أربعة خيارات options ، و هو أيضا سيئ في تذكر مجموعة التعليمات والتوجيهات التي لها أكثر من بضعة أجزاء.
- تحسين نبرة intonation الصوت المحدث بشكل اصطناعي artificially generated speech، لأنّها أصعب في الفهم من الأصوات البشرية.
- توفيرالفرصة لتكبير النصّ على الشاشة دون أن يؤثر ذلك على الشكل format. هذا يساعد المستخدمين الذين يجدون صعّوبة في قراءة النصّوص الصغيرة.

7.2 حلّ المشكلات، التخطيط، التفكّر و اتّخاذ القرارات

Problem solving, planning, reasoning and decision making

حلّ المشكلات والتخطيط والتفكّر واتّخاذ القرارات جميعها عمليات إدراكية تتطلّب استخدام الإدراك العاكس. و تتضمّن التفكير بما يجب عمله، الخيارات المتاحة، والعواقب التي قد تحدث عند القيام بفعل معين. يستلزم ذلك استخدام الوعي conscious، مناقشات مع الآخرين، واستعمال أنواع مختلفة من الأدوات (خرائط وكتب، ورق وأقلام). يستلزم التفكّر العمل خلال السيناريوهات المختلفة وتحديد أفضل خيارات الحلول لمشكلة معينة.

❐ المضامين التصميمية لحلّ المشكلات و التخطيط و التفكّر و اتّخاذ القرارات

Design implications for Problem solving, planning, reasoning and decision making

توفير معلومات إضافية تسهل للمستخدمين الذين يرغبون في فهم المزيد حول كيفية القيام بنشاط معين بفعالية أكثر.

- هذه المعلومات يمكن أن تكون مخفية لحين الحاجة إليها.

8.2 الإختلافات الفردية individual differences

يجب أن يدرك المصمم ان الناس مختلفون وأن هذه الاختلافات الفردية لها استجابات مختلفة لمختلف المحفزات stimuli.

يجب أن يبدأ المصمم بفهم المستخدمين، يشمل ذلك الفهم لمحات من حياتهم و خبرتهم و عمرهم و جنسهم و قدراتهم الفيزيائية و التعليم و الخلفية الثقافية أو العرقية والتدريب والأهداف والشخصية.

1.8.2 خبرة و معرفة المستخدم user's knowledge and experience

يمكن تقسيم المستخدمين من حيث خبراتهم في استخدام الواجهات إلى الأقسام الآتية:

أ- المستخدم المبتدئ novice user .

المستخدم المبتدئ لديه قليل من المعرفة حول الأنظمة والحاسوب.

❐ ***المستخدم المبتدئ يحتاج في التصميم للآتي:***

- الوضوح والبساطة.
- عدد بسيط من الوظائف ذات المغزى.
- رسائل خطأ Error messages
- تغذية مرتجعة feedback غنيّة بالمعلومات المفيدة.
- مواد تدريب مفهومة.
- البحث المباشر مع عرض نتائج البحث.

ب- المستخدم المتقطّع intermittent user أو حسن الإطّلاع knowledgeable

العديد من الناس هم مستخدمون حسنو الإطّلاع لكن متقطّعين في استخدام مختلف الأنظمة.

❐ ***المستخدمون المتقطّعون الواسعو الاطّلاع يفضّلون:***

- أوامر ثابتة بسيطة.
- خطوات متسلسلة ذات معنى.

- كينونات و إجراءات واضحة.
- مساعدة على الإنترنت / مساعدة.
- حماية من الوقوع في الخطأ
- إمكانية عكس الإجراء reversibility

ج- المستخدم الخبير expert user

المستخدمون الخبراء لهم الخبرة الكاملة بالأوامر والمعاني ويريدون إنجاز المهام بسرعة.

❐ ***<u>الخبراء يحتاجون للآتي :</u>***

- أوامر قويّة
- أوامر معرّفة من قبل المستعمل
- التقليل من ضربات المفاتيح keystrokes
- رسائل قصيرة ومع القدرة على الوصول لمزيد من التفصيل عند الطلب.
- تفاعل سرعة
- التقليل من التغذية المرتجعة التي قد تصرف انتباه المستخدم عن عمله

2.8.2 التصنيف العمري age classification

للعمر تأثير كبير على قابلية استخدام الأنظمة usability عموما و الواجهات خصوصا. و فيما يلي تصنيفات العمر التي وردت في الكثير من الدراسات

تصنيف عمر المستخدم	
مراهقون -شباب	12-25 سنة
شباب -متوسّطو العمر	25-50 سنة
متوسّطو العمر - كبار	50-75 سنة
مسنون	75 سنة و أكبر

جدول 1: تصنيف المستخدم حسب العمر

تتأثر الرؤية بالتقدم في العمر. تقل فعالية النظر حينما تبدأ العين في الكبر، فتقل كمية الضوء التي يمر خلال شبكيّة العين. فيحتاج الإنسان إضاءة أكثر للقراءة.

تقل مطاطية elasticity عدسة lens العين. يمنع ذلك التركيز في الإشياء القريبة من العين. ينخفض مجال الرؤية فتقل دائرة ما يكون أن نرى. كما تنخفض كفاءة الشبكية و يجد الإنسان صعوبة في التكيّف للضوء الساطع والتغيير في الإضاءة. جدول (1) يصنف المستخدم حسب العمر.



الشكل 12: تصاميم معتمدة على الألوان لصغار السن من المستخدمين



الشكل 13: تصاميم معتمدة على الألوان لصغار السن من المستخدمين

❑عند التصميم للمستخدمين كبار السن يجب مراعاة الآتي:

- يتأثر السمع hearing بالتقدم في العمر، فعندما بتقدم الإنسان في العمر يحتاج لأصوات أعلى للسمع وهو شيء نلاحظه في حياتنا اليومية.

قد وجدت الدراسات أن مستويات الأصوات يجب أن تزيد للاستماع إلى أصوات الكلام في مستويات العمر المختلفة. هذه المستويات ملخّصة في الجدول الآتي:

العمر بالسنة	الصوت بالديسيبل Decibel
15	54
25	57
35	61
45	65
55	69
65	74
75	79
85	85

الجدول 2: يوضح زيادة مستويات الصوت بالديسيبل (وهي وحدة قياس الصوت) التي تمكّن الإنسان من السمع بالتقدم في العمر.

- قدرة الذاكرة العاملة أو الفاعلة تقل بالتقدم في العمر و كذلك الانتباه. فعلى سبيل المثال أثبتت الدراسات أن كبار السن من المستخدمين كانت لديهم مشاكل أكثر في عملية البحث في مواقع الويب الذي يحتاج النقر على الفأرة وكان بحثهم أقل كفاءة من المستخدمين الأصغر سنّا.

المستخدمون المختلفون يفضلون أساليب تفاعل مختلفة، وبعض المستخدمين لديهم تقييدات جسدية physical limitations تجعل من الصعب أو من المستحيل استعمال بعض معالم الواجهة.

في الشكل (12) و (13) تصاميم معتمدة على الألوان لصغار السن من المستخدمين.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ هات نموذجاً بسيطاً يوضح كيفية معالجة الإنسان للمعلومات .
2/ هناك اثنان من مستويات معالجة المعلومات ، اذكرهما
3/ ما المضامين التصميمية للتعلم ؟
4/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو (**X**) أمام العبارة الخطأ
- اللغة المكتوبة عابرة ، بينما الاستماع دائم. ( )
- يمكن للانسان إعادة قراءة المعلومات إن لم يفهمها في المرة الأولى هذه غير ممكن بالنسبة للمعلومات المنطوقة و التي تذاع ( )
- القراءة يمكن أن تكون أسرع من الكلام أو الاستماع. ( )
- النصّ المكتوب يمكن أن يمسح scan بسرعة و هذه الطريقة غير ممكنة عندما نستمع إلى الكلمات المنطوقة المقدّمة بشكل متسلسل. ( )
- الاستماع يستلزم جهداً إدراكياً أكثر من القراءة أو الكلام. ( )
- تميل اللغة المنطوقة إلى أن تكون قواعدية أي معتمدة على القواعد النحوية بينما اللغة المكتوبة غير قواعدية في أغلب الأحيان( )
- هناك إختلافات ملحوظة بين الناس في قدرتهم لاستخدام اللغة.( )
- يفضّل بعض الناس القراءة على الإستماع بينما يفضّل آخرون الاستماع( )

5/ أذكر المضامين التصميمية للقراءة و الكلام والاستماع .
6/ حدد في نقاط **ما** يحتاجه المستخدم المبتدئ في التصميم .
7/ بين أثر العمر في قابلية ستخدام الأنظمة و الواجهات .

3.8.2 التنوع الثقافي والدولي
Cultural and international diversity

عند تصميم واجهات لمستخدمين من ثقافات مختلفة يجب مراعاة الآتي:

- الأحرف و الأرقام و الحروف الخاصة والتمييزات
- من اليسار إلى اليمين مقابل من اليمين إلى اليسار للمدخلات والقراءة
- الأشكال التي يكتب بها التاريخ والوقت.
  - الطريقة التي تستعمل في كتابة التاريخ للخدمات الدولية وعلى الإنترنت.
  - الشهر / اليوم /السنة مثال 1960/21/5 مقابل اليوم/ الشهر/السنة مثال 1960/5/21م
- أشكال العملات والأرقام.
- الاوزان والمقاييس.
- أرقام الهواتف والعناوين.
- الاسماء والالقاب (السيد، السيدة، الآنسة).
- ارقام الهوية الوطنية وأرقام جوازات السفر.
- الحروف الكبيرة وعلامات الترقيم.
- الأيقونات و الأزرار والألوان.
- الجمع Pluralization والقواعد النحوية والهجاء.
- الآداب والسياسات .
- اللهجات و الاستعارات.

4.8.2 المستخدمون ذو الاحتياجات الخاصة
Users with special needs

حالات العجز مثل عيوب الرؤية defective vision وعمى الألوان color blindness والعمى blindness و الصمم deafness وإعاقات الحركة motor handicaps يمكن أن تؤثّر على الأداء المستخدم مع النظام. يجب على المصمّم وضع جميع هذه الحالات في الحسبان قبل البدء في عملية التصميم. في ما يلي بعض التعليمات التي يجب أن تُراعى في التصميم لذوي الاحتياجات الخاصة:

• يجب على مصممي النظم وضع خطة مبكرة لاستيعاب المعوقين المستخدمين
• التخطيط المبكر هو أكثر كفاءة (من حيث التكلفه) من إضافة متطلبات في وقت لاحق

5.8.2 الجنس gender

جنس المستخدم له تأثير على كل من الأداء الحركي performance motor والإدراكي cognitive . المرأة ليست قوية كالرجل، لذا فإن تحرّيك شاشات العرض الثقيلة أو مفاتيح سيطرة controls قد تكون أكثر صعوبة لها. يدّ المرأة أصغر من يد الرجل، لذا مفاتيح السيطرة التي صمّمت لحجم يد أحدهما قد لا تستعمل بنفس الكفاءة من قِبل الآخر. نسبة الرجال المصابون بعمى الألوان أكثر من النساء، لذا فإن النساء يؤدّين بشكل أفضل المهام التي تعتمد على إستعمال الألوان بينما يؤدّي الرجال أحسن من النساء في المهام الملاحية navigational tasks. الشكل (14) يوضح الألعاب التي تعتمد على التنقل و السرعة و التي تستهوي الذكور أكثر من الإناث.



الشكل 14: الألعاب التي تعتمد على التنقل و السرعة تستهوي الذكور أكثر من الإناث

نشاط

راقب مشغلين مهرة skilled وحديثين novice في مجال مألوف. على سبيل المثال، الآلة الكاتبة أو الطابعة أو مستخدمو ألعاب خبراء وحديثين، أو خبير ومستخدمي حديث تطبيق حاسوب.

ما الاختلافات التي يمكن أن تميّزها بين سلوكهم؟

يجب ملاحظة اختلاف هذه المجموعات في الأداء من حيث:

1. السرعة.
2. نسبة الأخطاء.
3. أسلوب الأداء.
4. الإستراتيجية المتبعة في التفاعل.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ ما الأشياء التي يجب مراعاتها عند تصميم واجهات لمستخدمين من ثقافات مختلفة ؟

2/ اذكر بعض التعليمات التي يجب أن تُراعى في التصميم لذوي الإحتياجات الخاصة .

3/ بين أثر الجنس في قابلية استخدام الأنظمة و الواجهات .

3. بعض خصائص المستخدم الأساسية

Some Basic User Characteristics

1.3 النماذج العقلية Mental Models

عزيزي الدارس، النموذج العقلي هو التصور الداخلي لفهم شخص ما لشيء ما. النماذج العقلية تتطوّر تدريجياً لفهم الأشياء وتفسيرها و إتخاذ القرارات لعمل شيء أو للتفاعل interaction مع شخص ما. تمكّن النماذج العقلية أيضا الشخص من أن يتنبّأ بالأفعال الضرورية لعمل الأشياء. تتضمّن عمليات من الوعي و اللاوعي.

نتيجة للتجارب experiences والثقافة culture يطوّر الإنسان نماذج عقلية للأشياء والأشخاص الذين يتفاعل معهم.

عندما يواجه الإنسان أدوات أو أجهزة جديدة يبدأ ببناء نماذج عقلية لتمثيل سلوك behavior و عمليات operations هذه الأدوات و الأجهزة.

عندما يواجه المستخدم نظام حاسوب جديد يحدث الآتي:

- يحضر المستخدم توقّعاته الخاصة وتصوره المسبق عن النظام مستنداً على نماذج عقلية كوّنها بالعمل على أنظمة أخرى مشابهة. فالتجربة تقود المستخدم لتكوين نموذج دقيق وتمثيلي للنظام الذي يتعامل معه.
- إذا طابق النظام النموذج العقلي الذي طوّره المستخدم يدعّم النموذج العقلي استخدام النظام وإلاّ فستواجه المستخدم صعوبات في تعلّم استخدام النظام.
- يطوّر المستخدمون فهم للنظام عن طريق التعلّم والاستخدام.

توصف المعرفة غالبا بأنها نموذج عقلي. النموذج العقلي يمكن أن يكون عميقا مثال على ذلك كيفية قيادة السيارة أو نموذج غير عميق ومثال على ذلك معرفة كيفية عمل السيارة.

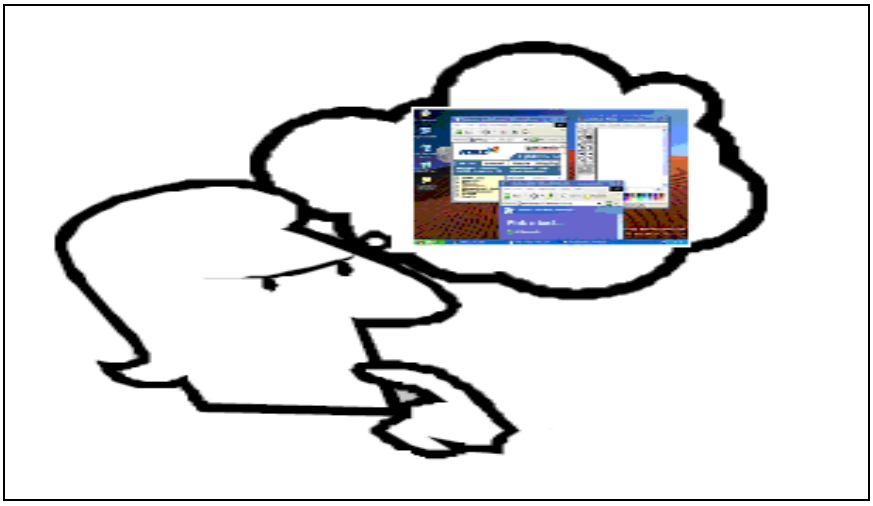
1.1.3 الأخطاء والنماذج العقلية

Errors and mental models

أنواع الخطأ Types of error

أ- الزلات slips. تغيير إحدى سمات المهارات السلوكية يمكن أن يسبّب زلّة.

ب- الفهم الخاطئ incorrect understanding. يكوّن الإنسان نماذج عقلية لتوضيح السلوك. تحدث الأخطاء إذا كانت هذه النماذج خاطئة، أي أن تكون مختلفة من النظام الفعلي. الشكل (15) يبين تطوير المستخدم لفهمه للنظام إستناداً إلى نماذج عقلية كوّنها بالعمل على أنظمة أخرى مشابهة.



الشكل 15: يطوّر المستخدم فهماً للنظام إستندا على نماذج عقلية كوّنها بالعمل على أنظمة أخرى مشابهة.

2.3 النماذج المفاهيمية Conceptual Model

النموذج المفاهيمي هو الفهم الأساسي لكيفية عمل أداة ما أو تقنية. النموذج المفاهيمي هو التصور العامّ و الذي من خلاله تقدّم وظائف النظام. يصف مثل هذا النموذج كيفية تقديم الواجهة للكينونات و العلاقات بين الكينونات objects وخواصها properties والأعمال actions التي ستؤدّى عليها.

هناك ثلاثة أنواع من النماذج المفاهيمية:

ب-نموذج التصميم Design Model

نموذج التصميم هو تمثيل فريق التصميم للنظام و يتضمّن نموذج التصميم معلومات أكثر حول النظام من نموذج المستخدم.

ج- نموذج المستخدم User Model.

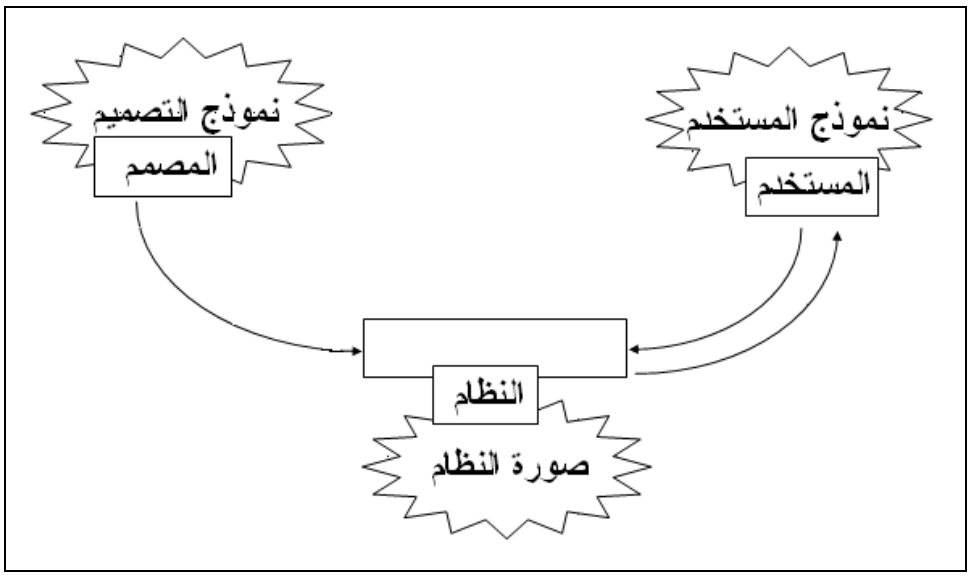
نموذج المستخدم هو النموذج الذي يكونه المستخدم عن كيفية عمل النظام والكيفية التي يجب أن يتفاعل بها مع النظام. نماذج المستخدم تكون ناقصة ومبهمة في أغلب الأحيان.

د- الصورة البصرية Visual Image

يطوّر الكثير من المستخدمين في أغلب الأحيان نموذج عقلي جزئي فقط من نموذج التصميم. يكتشف مستخدمي النظام الطريق حول نموذج التصميم من خلال الواجهة وسلوك النظام behavior والتوثيق documentation.

صورة النظام System Image

الواجهة وسلوك النظام والتوثيق كلها مجتمعة تعرف بصورة النظام. الشكل (16) يوضح أنواع النماذج المفاهيمية الثلاثة و العلاقة بينهم.



الشكل 16: أنواع النماذج المفاهيمية الثلاثة و العلاقة بينهم

3.3 المجاز Interface Metaphors

توجد طريقة آخرى لوصف النماذج المفاهيمية و ذلك باستخدام المجاز. نعنى بالمجاز النموذج المفاهيمي الذي طوّر لكي يكون مماثل بطريقة ما إلى سمات كيان فيزيائي (أو كيانات). لكي يكون للمجاز سلوكه behaviors الخاص به و خواصه properties أيضا.

المجاز مفهوم يساعد على التعلّم لأن الإنسان يتعلّم بالبناء على المعرفة الموجودة لديه. يؤدّي ذلك ألى مفاهيم جديدة إستناداً على المعرفة الحالية.

عند استخدام المجاز يجب الأخذ في الحسبان العوامل التالية:

السياق Context

- ☼ الوظيفة Function
- ☼ التمييز Recognition
- ☼ المعرفة في العالم Knowledge in the world

يزوّد المجاز المستخدم بطرق مختصرة لفهم مفاهيم معقّدة. يمكن استعماله لإبراز بعض الميزّات و إعاقة آخرى.

أمثلة:

- ☼ • استعارة سطح المكتب Desktop
- ☼ • استعارة محرك البحث Search engine
- ☼ • استعارة شريط التمرير Scrollbar
- ☼ • استعارة شريط الأدوات toolbar
- ☼ • استعارة البلوتوث Bluetooth



الشكل 17: استعارة سطح مكتب

4.3 التحمّلية Affordance

عزيزي الدارس، تحملية الجسم هي السمة التصميمة للجسم. هذه السمة توحي بالكيفية التي يجب أن يستخدم بها الجسم؛ وهي مؤشر بصري visual clue يدل على وظيفة الجسم وطريقة استعماله.

التحملية تشير الى الخواص properties الفعلية actual والمتصورة perceived للشيء، وفي المقام الأول الخواص الأساسية التي تحدد كيفية استخدامه. يعرف المستخدم ما ينبغي عمله من خلال النظر فقط دون الحاجة إلى اي صورة أو علامة label أو تعليمات instruction. لمعرفة تحملية بعض الأجسام انظر الجدول (3).

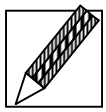
الجسم	التحملية
الكرة	الشكل المستدير، القفز، الرمي.
الباب	الدفع ، الجذب.
المقبض	إمكانية إدارته، القبض.

الجدول 3: تحملية بعض الأجسام

5.3 العوامل التي تؤثر على أداء العمليات والإدراكية

- التعب.
- التحميل الإدراكي.
- الحرمان الحسي.
- الحرمان من النوم.
- القلق والخوف.
- العزلة.
- الشيخوخة.
- الإيقاعات اليومية للحياة.

تدريب (1)



ادرس بعض الواجهات التي تمر عليك في الحياة اليومية. ثم بين أهم صفات المستخدم ذات الصلة بتصميم تلك الواجهات.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ عرِّف النموذج العقلي .
2/ عدد أنواع الخطأ .
3/ عرِّف النموذج المفاهيمي ، وعدد أنواعه.
4/ ماذا نعني بالمجاز؟
5/ عدد العوامل التي تؤثر على أداء العمليات والإدراكية.

4. الحاجة لفهم المستخدمين

the need to understand users

عزيزي الدارس،

يحتاج المصمم لفهم المستخدم، لأن التفاعل مع التقنية هو عملية تحتاج للفهم و الإدراك. لذلك نحتاج إلى الأخذ في الحسبان بتقييدات العمليات الإدراكية المعقّدة وتفسير طبيعة وأسباب المشاكل التي يواجهها المستخدم.

استخدام النظريات theories والأدوات tools والطرق التي يمكن أن تؤدّي إلى تصميم منتجات تفاعلية أفضل.

1.4 طرق الحصول على فهم المستخدمين

Methods for gaining an understanding of users

يمكن للمصمم استخدام الطرق التالية لفهم المستخدم و معرفة المهام التي يريد القيام بها و إحتياجاته و طبيعة عمل المؤسسة التي يعمل بها و البيئة التي سيعمل فيها النظام.

- زيارة مواقع المستخدم للحصول على فهم لبيئة environment عمل المستخدم.
- التحدّث مع المستخدمين حول المشاكل problems و الصعوبات difficulties التي تواجههم عند استخدام النظام ورغباتهم.
- مراقبة المستخدمين user observation وهم يعملون أو يؤدّون مهمّة من مهام النظام لرؤية عملهم و صعوباتهم ومشاكلهم.
- تصوير المستخدمين باستخدام شريط فيديو video tape و هم يعملون أو يؤدّون مهمّة لدراسة المشاكل والصعوبات التي يواجهونها أثناء أدائهم لهذه المهمة.
- التعّرف على المؤسسة أو بيئة العمل التي سيعمل فيها النظام.
- استطلاع آراء المستخدمين باستخدام الإستبيانات questionnaire أو عمل مسح survey للحصول على عيّنة sample أكبر من آراء المستخدمين.
- حث المستخدم على التفكير بصوت عال think aloud بينما يستخدم النظام.
- تجربة المصمم للمهام بنفسه.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ بين في نقاط طرق الحصول على فهم المستخدمين .

الخلاصة

عزيزي الدارس، ذكرت الوحدة أن العوامل البشرية هي مجموعة الخصائص البدنية والعقلية والسلوكية للإنسان، و التي قد تتفاعل بطريقة حرجة أو خطرة مع النظم التكنولوجية أو البيئة الطبيعية. وهذه العوامل يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تصميم الأجهزة الموجهة للمستخدم.

الهندسة الإنسانية هو العلم المختص بدراسة الخصائص الطبيعية للتفاعل.

ذكرت الوحدة أن هناك العديد من أنواع المعرفة الإدراكية. يمكن أن نميّز بين نمطين عامّين:

الإدراك التجريبي – الإدراك العاكس.

الانتباه يسمح لنا بالتركيز على المعلومات ذات الصلة بما نعمل و يتضمّن الحواس السمعية و/ أو البصرية. الانتباه البشري نوعان: الانتباه الانتقائي – الانتباه المقسّم .

بينّت الوحدة أن الرؤية تتم في مرحلتين هما : الاستقبال الفيزيائي للمحفّز– والمعالجة وتفسير المحفّز. يتكوّن اللون من : التشبع – الكثافة – ودرجة اللون .

تستعمل كلّ شاشات العرض في الحاسوب وكلّ التلفزيونات نظام اللون الأزرق الأخضر الأحمر لعرض الضوء و هو ما يعرف بنظام RGB . حسّاسية العين للألوان تعتمد على طول الموجة . اللون الأزرق أقل الألوان حدّة acuity. الدقّة التي نرى بها اللون الأزرق أقلّ. لذلك يجب عدم إستخدامه في الكتابة و يمكن استخدامه في الخلفيات. 8 % من الذكور و1 % من الإناث مصابات بعمى الألوان color blindness.

تتضمّن الذاكرة تذكر الأنواع المختلفة من المعرفة والتي تسمح لنا بالتصرّف بشكل ملائم.

أنواع الذاكرة هي : الذاكرة الحسّية، الذاكرة قصيرة المدى ، أو الذاكرة العاملة، الذاكرة طويلة المدى .

تتضمّن الذاكرة نوعين من العمليات:عمليات موجّهة بالاسترجاع - عمليات مسح معتمد على التمييز.

ذكرت الوحدة أن الفهم هو إدراكنا وفهمنا للعناصر والأجسام الموجودة في بيئتنا خلال الإحساس الجسدي من أحاسيسنا المختلفة. الفهم يتأثر، جزئيا بالتجربة. الرؤية هي الإحساس الأكثر هيمنة بالنسبة للأفراد المبصرين، يليها السمع واللمس.

كما بينت الوحدة خصائص الفهم الأخرى المهمة في عملية التصميم نذكر منها : القرب – التشابه – الأنماط المماثلة– الإتحاد– والتوازن.

ذكرت الوحدة أن هناك إثنان من مستويات معالجة المعلومات هما : المستوى الأعلى– والمستوى الأدنى . أوضحت الوحدة أن التعلّم هو عملية الترميز المعلومات الموجودة في الذاكرة قصيرة المدى. تتم عملية ترميز هذه في الذاكرة طويل المدى، و هي عملية معقّدة تتطلّب بعض الجهد من الإنسان.

ذكرت الوحدة أن اللغة المكتوبة دائمة بينما الاستماع عابر. يمكن للانسان إعادة قراءة المعلومات إن لم يفهمها في المرة الأولى. هذه غير ممكن بالنسبة للمعلومات المنطوقة و التي تذاع.

القراءة يمكن أن تكون أسرع من الكلام أو الإستماع، النصّ المكتوب يمكن أن يمسح scan بسرعة و هذه الطريقة غير ممكنة عندما نستمع إلى الكلمات المنطوقة المقدّمة بشكل متسلسل.

الإستماع يستلزم جهداً إدراكياً أقل من القراءة أو الكلام. تميل اللغة المكتوبة إلى أن تكون قواعدية أي معتمدة على القواعد النحوية بينما اللغة المنطوقة غير قواعدية في أغلب الأحيان.

هناك إختلافات ملحوظة بين الناس في قدرتهم لاستخدام اللغة.

ذكرت الوحدة أنه يمكن تقسيم المستخدمين من حيث خبراتهم في استخدام الواجهات إلى الأقسام الآتية:المستخدم المبتدئ- المستخدم المتقطّع - أو حسن الإطّلاع - والمستخدم الخبير

للعمر تأثير كبير على قابلية استخدام الأنظمة عموماً و الواجهات خصوصا.جنس المستخدم له تأثير على كل من الأداء الحركي والإدراكي. هناك ثلاثة أنواع من النماذج المفاهيمية:نموذج التصميم – نموذج المستخدم – الصورة البصرية. المجاز مفهوم يساعد على التعلّم لأن الإنسان يتعلّم بالبناء على المعرفة الموجودة لديه. يؤدّي ذلك إلى مفاهيم جديدة إستنادا إلى المعرفة الحالية

عند استخدام المجاز يجب الأخذ في الحسبان العوامل التالية : السياق - الوظيفة – التمييز- المعرفة في العالم . العوامل التي تؤثر على أداء العمليات والإدراكية: التعب – التحميل الإدراكي – الحرمان الحسي– الحرمان من النوم– القلق والخوف – العزلة – الشيخوخة– الإيقاعات اليومية للحياة.

يحتاج المصمم لفهم المستخدم لأن التفاعل مع التقنية هو عملية تحتاج للفهم و الإدراك بينت الوحدة طرق الحصول على فهم المستخدمين منها : زيارة مواقع مستخدم للحصول على فهم لبيئة عمل المستخدم – التحدّث مع المستخدمين حول المشاكل و الصعوبات التي تواجههم عند استخدام النظام ورغباتهم – مراقبة المستخدمين وهم يعملون أو يؤدّون مهمّة من مهام النظام لرؤية عملهم و صعوباتهم ومشاكلهم.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، الوحدة التالية تأتي بعنوان "أساليب التفاعل Interaction Styles " وهي تأتي متناولة أنواع أو أساليب التفاعل المستعملة، حيث يعتمد إختيار الأسلوب على نوع المستخدمِ والمهمّة التي يريد القيام بها . كما تبحث في واجهة المستخدم الرسوماتية Graphical User Interface GUI وتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية .**آمل أن تجدها مفيدة.**

إجابات التدريبات

تدريب (1)

1. في الشاشة الأولى المعلومات مجمّعة سوية مما يجعل عملية البحث صعبة و تحتاج لوقت أطول، في الشاشة الثانية المعلومات مجمّعة في تصنيف عمودي مما يجعل عملية الوصول للمعلومات أكثر سهولة.

تدريب (2)

الشخص في (2) سيؤدّي أسوأ من في (1) لأن المعلومات ستبدأ في التلاشي.

تدريب (3)

النص الأول أسهل في القراءة لكون الكتابة باللون الأسود و الخلفية باللون الأبيض.

تدريب (4)

على سبيل المثال نأخذ واجهة المستخدم لنظام الصراف الآلي ATM.

خصائص المستخدم ذات الصلة بواجهات نظام الصراف الآلي هي:

- العمر:
  - يتراوح عمر مستخدمي الصراف الآلي ما بين 18 – ما فوق 80
- الجنس:
  - رجال و نساء
- الثقافة :
  - مستخدمي الصراف الآلي بعضهم مثقف و البعض ذو ثقافة محدودة.
- القدرات الطبيعية وحالات العجز:
  - قد توجد لبعضهم بعض الإعاقات
- الخلفية التعليمية :
  - متعلمون و غير متعلمين.

- الخبرة مع الحاسوب:
  - يتفاوت مستخدمي الصراف الآلي في خبراتهم في استخدام الحاسوب
- الحافز أو الدافع Motivation:
  - يمكن أن يكون لديهم الحماس لاستخدام الصراف الآلي بدلا من الطريقة التقليدية في التعامل مع البنوك.
- الموقف Attitude:
  - يختلف موقف مستخدمي الصراف الآلي من الواجهة حسب الخدمات التي تقدمها إليهم.

مسرد المصطلحات

العوامل البشرية Human Factors

هي مجموعة الخصائص البدنية والعقلية والسلوكية للإنسان و التي قد تتفاعل بطريقة حرجة أو خطرة مع النظم التكنولوجية أو البيئة الطبيعية.

علم العوامل البشرية

ينطوي على دراسة جميع جوانب وطرق تعامل الإنسان بالعالم من حوله، بهدف تحسين الأداء التشغيلي وتوفير السلامة و ذلك عن طريق تحسين تجربة المستخدم النهائي مع الأنظمة.

تكامل العوامل البشرية Human Factors Integration

هي العملية التي تعتمدها عدد من الصناعات الرئيسية (لا سيما الدفاع و الصناعات الخطرة مثل صناعات النفط والغاز) في العالم و خصوصاً أوروبا من أجل دمج عناصر العوامل البشرية في عملية تصميم و هندسة النظم.

هندسه العوامل البشرية Human Factors Engineering

هي إدماج خصائص البشر في تعرّيف و تصميم وتطوير وتقييم الأنظمة لتحسين أداء الإنسان مع الآلة تحت ظروف التشغيل الطبيعية.

الهندسة الإنسانية

هو العلم المختص بدراسة الخصائص الطبيعية للتفاعل. و يهتم بالآتي:

ترتيب التحكمات controls و شاشات العرضScreen displays. القضايا الصحية التي قد تؤثر على الأداء .استخدام الألوان. الهندسة الإنسانية جيّدة في المعايير الحاسمة و التعليمات في تصميم الأنظمة.

الإدراك Cognition

هو كل ما يدور برؤوسنا عندما نقوم بنشاطاتنا اليومية.

الإدراك التجريبي Experimental cognition

الحالة العقلية التي ندرك فيها و نتصرّف، ونتفاعل مع الأحداث من حولنا بفعالية وبشكل سهل.

الإدراك العاكس reflective cognition

يتضمّن ،التفكير، المقارنة، وإتّخاذ القرارات. هذا النوع من الإدراك هو الذي يؤدّي إلى الأفكار الجديدة والإبداع .

الانتباه

هو اختيار شيء أو أشياء من مجموعة المحفّزات stimuli التي حولنا و التركيز عليه في فترة زمنية معينة. الانتباه يسمح لنا بالتركيز على المعلومات ذات الصلة بما نعمل و يتضمّن الحواس السمعية و/ أو البصرية.

الزاوية البصرية visual angle

تشير إلى المساحة التي يشغلها الجسم من مجال الرؤية وتتوّقف على حجم الجسم وبعده من العين.

الفهم Perception

هو إدراكنا وفهمنا للعناصر والأجسام الموجودة في بيئتنا خلال الإحساس الجسدي من أحاسيسنا المختلفة.

النماذج العقلية Mental Models

النموذج العقلي هو التصور الداخلي لفهم شخص ما لشيء. النماذج العقلية، التتطوّر التدريجي لفهم الأشياء وتفسيرها و إتخاذ القرارات لعمل شيء أو للتفاعل interactionمع شخص ما. تمكّن النماذج العقلية أيضاً الشخص بالتنبؤ بالأفعال الضرورية لعمل الأشياء. تتضمّن عمليات من الوعي و اللاوعي.

النماذج المفاهيمية Conceptual Model

النموذج المفاهيمي هو الفهم الأساسي لكيفية عمل أداة ما أو تقنية. النموذج المفاهيمي هو التصور العامّ و الذي من خلاله تقدّم وظائف النظام.

نموذج التصميم Design Model

نموذج التصميم هو تمثيل فريق التصميم للنظام و يتضمّن نموذج التصميم معلومات أكثر حول النظام من نموذج المستخدم.

نموذج المستخدم User Model.

نموذج المستخدم هو النموذج الذي يكونه المستخدم عن كيفية عمل النظام والكيفية التي يجب أن يتفاعل بها مع النظام. نماذج المستخدم تكون ناقصة ومبهمة في أغلب الأحيان.

صورة النظام System Image

الواجهة وسلوك النظام والتوثيق كلها مجتمعة تعرف بصورة النظام.

المجاز Interface Metaphors

نعنى بالمجاز النموذج المفاهيمي الذي طوّر لكي يكون مماثل بطريقة ما إلى سمات كيان فيزيائي (أو كيانات). لكي يكون للمجاز سلوكه behaviors الخاص به و خواصه properties أيضا.

التحمّلية Affordance

تحملية الجسم هي السمة التصميمة للجسم، هذه السمة توحي بالكيفية التي يجب أن يستخدم بها الجسم؛ وهي مؤشر بصري visual clue يدل على وظيفة الجسم وطريقة استعماله.

References المراجع

1. Cooper A., Reimann R. M. About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design. Wiley 2003
2. Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R. Human–Computer Interaction, Prentice Hall The design process. 1993
3. Galitz W. O. The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007
4. Posner M. Foundations of Cognitive Science. MIT Press 1989
5. Lakoff G., Johnson M. Metaphors We Live by. New York, Basic Books, 1983.
6. Norman D. A. Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution. London, MIT Press 1999.
7. Norman, Donald A. Cognitive engineering. In: Norman, Donald A., Draper, Steven (Eds.). User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates 1986.
8. Norman D. A. Affordances, Conventions, and Design. In Interactions (1999), 6 (3).
9. Norman D. The Design of Everyday Things. The MIT press 1998.
10. Olsen D. Developing user interfaces, 1998
11. Preece J. J., Rogers Y., Sharp H. Benyon D. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Publishing 1994.
12. Preece J. J., Rogers Y., Sharp H. Interaction design: beyond human computer interaction. Wiley and sons 2002.

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية و الفنية و الهندسية، أحمد شفيق الخطيب، الطبعة السادسة دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، الخرطوم 2002م.


الوحدة الثالثة
أساليب التفاعل
Interaction Styles

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	89
تمهيد	89
أهداف الوحدة	90
1. أساليب التفاعل	91
2. واجهات المستخدم الرسوماتية	104
3. تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية	112
1.3 المبادئ العامة لتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية	112
2.3 الواجهات الرسوماتية المتطورة	114
3.3 اللغة الطبيعية	116
4.3 الاستفسار Query أو أسلوب سؤال / جواب	117
5.3 مقارنة بين أساليب التفاعل الأساسية	119
الخلاصة	**121**
لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية التالية	**123**
إجابات التدريبات	**124**
مسرد المصطلحات	**125**
المراجع	**129**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة الثالثة من مقرر " تصميم واجهات المستخدم "، والتي تحمل العنوان "**أساليب التفاعل Interaction Styles** ". وهذه الوحدة تشتمل على ثلاثة أقسام ، القسم الأول يتناول بالشرح أنواع أو أساليب التفاعل المستعملة حيث يعتمد اختيار الأسلوب على نوع المستخدمِ والمهمّة التي يريد القيام بها، والأساليب هي: لغة الأوامر – ملء الاستمارات إختيار القائمة – المعالجة المباشرة – اللغة الطبيعية – ولغة الإستفسار . ألقسم الثاني يبحث في واجهة المستخدم الرسوماتية Graphical User Interface GUI، وهي نوع من أنواع واجهات المستخدم والتي تتيح للإنسان التفاعل مع الحاسوب، فبدلا من تقديم قوائم نصية فقط أو أوامر تتطلب الطباعة تتيح واجهات المستخدم الرسوماتية استخدام أسلوب المعالجة المباشرة.

أما القسم الثالث فيتناول تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية ، وهو جزء مهم من برمجة التطبيقات. ويهدف إلى تعزيز كفاءة وسهولة استخدام واجهات البرامج. كما يتناول القسم الواجهات الرسوماتية المتطورة ، وكذلك يقدم مقارنة بين أساليب التفاعل الأساسية

أهداف الوحدة



عزيزي **الدارس**، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **تشرح** أنواع أو أساليب التفاعل المستعملة .
- **تقدم** نبذة عن تطور واجهات المستخدم الرسوماتية .
- **تشرح** وظائف عناصر واجهات المستخدم الرسوماتية .
- **توضّح** الهدف من تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية كجزء مهم من برمجة التطبيقات .
- **توضّح** مفهوم واجهات المستخدم الرسوماتية للتطبيقات المحددة .
- **تشرح** المبادئ العامة لتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية.
- **تعرّف** واجهات الوسائط المتعددة .
- **تبيّن** مميزات واجهات الوسائط المتعددة .
- **توضّح** مفهوم الحقيقة الافتراضية والبيانات الافتراضية .
- **تقارن** بين أساليب التفاعل الأساسية .

عزيزي الدارس،

يعتبر التفاعل Interaction هو الحوار أو الاتصال بين المستخدم والنظام. ومفهوم أساليب التفاعل يشير إلى جميع الطرق التى يمكن للمستخدم الاتصال أو التفاعل بها مع نظام الحاسوب. هذا المفهوم ينتمي إلى علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب HCI و له جذور في علم الحاسوب، بيد أن هذه المفاهيم تستخدم خارج مجال الحاسوب. على سبيل المثال، يمكن الحديث عن أسلوب اختيار القائمة (الموضح أدناه) في الهواتف الجوالة.

1. أساليب التفاعل Interaction Styles

في ما يلي أنواع أو أساليب التفاعل المستعملة، و يعتمد اختيار الأسلوب على نوع المستخدمِ والمهمّة التي يريد القيام بها.

أساليب التفاعل هي:

1. لغة الأوامر command language.
2. ملء الاستمارات form fill-in.
3. اختيار القائمة menu selection.
4. المعالجة المباشرة direct manipulation.
5. اللغة الطبيعية Natural language.
6. لغة الاستفسار Query language أو أسلوب سؤال / جواب Question/answer

و في ما يلي شرح مفصل لأساليب التفاعل السابق ذكرها.

1.1 لغة الأوامر Command Language (أو إدخال الأوامر)

أسلوب لغة الأوامر هو الطريقة المباشرة التي يتم عن طريقها تجسيد الأوامر إلى الحاسوب . يمكن أن يكون مفاتيح وظيفة function keys أو حروفاً characters أو إختصارات abbreviations قصيرة أو كلمات كاملة، أو مزيجاً من كل ذلك.

أسلوب لغة الأوامر هو أول أساليب التفاعل ظهوراً وهو لا يزال يستخدم إلى الآن، بشكل رئيسي على أنظمة التشغيل operating systems مثل لينكس Linux و يونكس Unix.

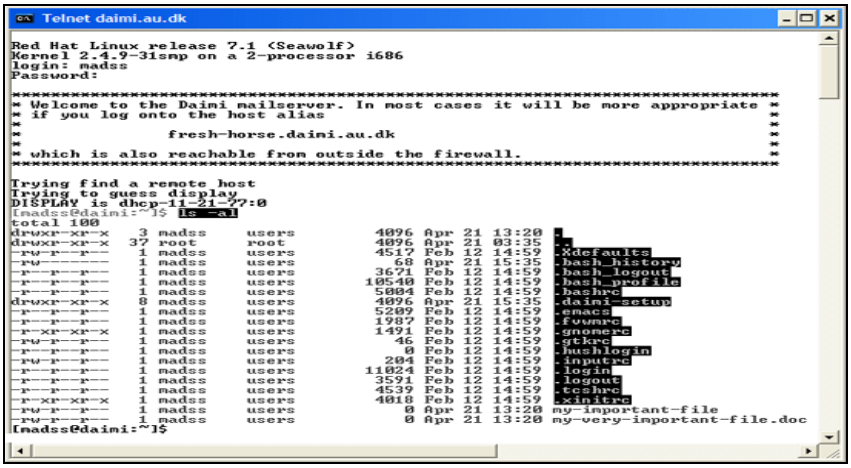
عادة ما يستخدم أسلوب لغة الأوامر من قبل المستخدمين الخبراء الذين يقومون بطباعة الأوامر مع بعض العوامل parameters التي ستؤثر على الطريقة التي تنفذ بها هذه الأوامر. الشاشة في الشكل (1) تُظهر مؤشر الأوامر command prompt في نظام التشغيل Linux .

قام المستخدم بتسجيل الدخول إلى خادم البريد الإلكتروني mail server لاستخدام وظائف الخادم بكتابة الاوامر.

تم تنفيذ الأمر **ls- al**.

ls هو اختصار للأمر list و يعني عرض قائمة.

al عامل parameter و هو إختصار لكلمة all أو كُل. و يحدد أنه يجب عرض قائمة مفصلة لكل الملفات التي تم حفظها.



شكل (1): مؤشر الأوامر command prompt في نظام التشغيل Linux

1.1.1 مزايا وعيوب أسلوب لغة الأوامر
advantages and disadvantages

❐ **الميزات advantages**

- أسلوب مناسب للمهام التكرارية repetitive tasks.
- يناسب المستخدمين الخبراء أكثر من المبتدئين.
- يوفّر الوصول المباشر لوظائف النظام المرنة.
- تسهل عملية إنشاء الاختصارت المعرّفة من قبل المستخدم user-defined macros.
- مناسبة للتفاعل مع شبكات الحواسيب حتى مع انخفاض عرض النطاق الترددي low bandwidth.
- استخدام واجهات الأوامر شائع للكتابة في شبكة الإنترنت web scripting

❐ **العيوب disadvantages**

- لغة الأوامر تضع عبئا إدراكياً كبيراً على المستخدم لأن هذا الأسلوب في التفاعل يعتمد على التذكر و الاسترجاع recall بدلا من التمييز recognition .
- العدد الكبير من الأوامر و الخيارات و المتغيرات التي يجب حفظها عن ظهر قلب، ولا يوفر النظام أي مساعدة للمستخدم في مهمة استرجاع أسماء الأوامر من الذاكرة. وهذه المهمة ليست سهلة لأن العديد من الأوامر مختصرة. عل سبيل المثال:
الأمر 'ls' اختصار 'list' بغية التقليل من عدد ضربات المفاتيح keystrokes اللازمة لكتابة الأمر إلى الحد الأدنى. الشكل (1) أعلاه يوضح شاشة تمثل لغة الأوامر.
- القدرة على الاحتفاظ retention بالأوامر في الذاكرة عموماً ضعيفة جداً.
- قابلية تعلم learnability الاوامر سيئة للغاية.
- معدلات الخطا error rates مرتفعة.
- صعوبة توفير رسائل الخطأ error messages والمساعدة help بسبب تنوع الاحتمالات، بالاضافة إلى تعقيد وضع المهام مع مفاهيم الواجهة والتركيب.
- لا يصلح لغير الخبراء من المستخدمين.

2.1 ملء الاستمارات Form Fill-in

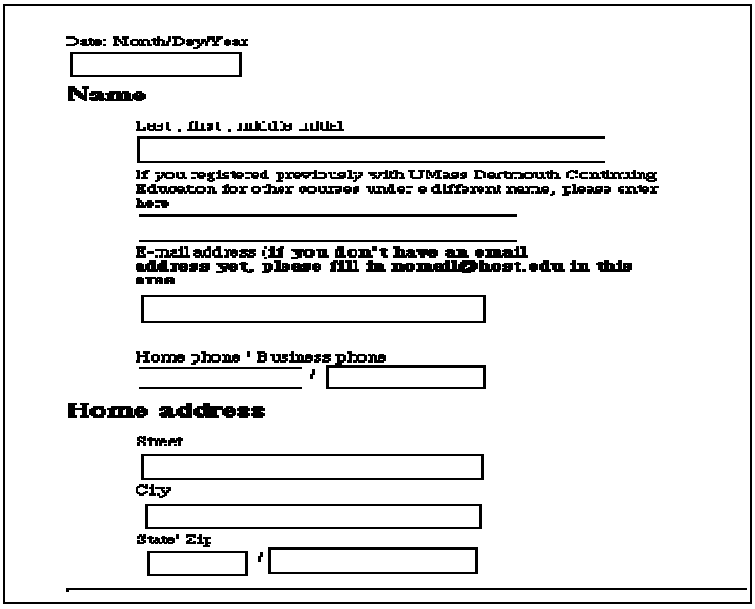
أسلوب ملء الإستمارات (ويسمى أيضا ملء الفراغات) يستهدف مجموعة مختلفة من المستخدمين من اولئك الذين يستهدفهم أسلوب لغة الأوامر، وهم غير الخبراء من المستخدمين. عند ظهور واجهات ملء الاستمارات لأول مرة، كانت كل الواجهة في شكل استمارة form، على عكس الكثير من الواجهات الموجودة اليوم و التي تعتبر خليط من أساليب التفاعل المختلفة. حينذاك، كانت الشاشة مصممة في شكل إستمارة يمكن إدخال البيانات في شكل حقول fields تم تحديدها مسبقاً. تستخدم و لا تزال علامة التبويب الرئيسية TAB-key للتبديل بين الحقول و لإرسال النموذج submit the form. لم تكن هناك حاجة لوجود أدوات الإشارة مثل الفأرة. واجهات ملء الإستمارات كانت (ولا تزال) مفيدة بوجه خاص للأعمال الروتينية، أو المهام التي تتطلب قدراً كبيراً من إدخال البيانات data entry. وإلى اليوم، الكثير من البرامج مثل النظم المالية ونظم دفع الفواتير و المرتبات لا تزال تعتمد في تصميمها على أسلوب ملء الإستمارات. الشكل (2) يبين مثال لأسلوب ملء الاستمارات.

1.2.1 الأجزاء الأساسية للإستمارة the basic parts of a form

أي إستمارة تَحتوى على:

- هوية Identity-ID
- أسم name
- نَصّ مساعدة help text
- سلسلة من الحقول fields .

كل حقل يَتضمّن : هوية، في أغلب الأحيان تكون اسم متغيّر variable name و علامة prompt ونَصّ مساعدة help text و معلومات حول القيمة الّتي سَتُدْخل إلى الحقل، مثل النوع type أو المدى range أو القيمة الأصلية default value والقيمة الحالية current value. عادة يتم ملء الاستمارة على الشاشة و كما يُمْكِن أَن تعمل من على الهاتف.



الشكل 2: يبين مثالاً لأسلوب ملء الاستمارات

2.2.1 مزايا وعيوب أسلوب ملء الاستمارات

فيما يلي بعض النقاط التي تبين مزايا وعيوب أسلوب ملء الاستمارات

❐ **الميزات advantages**

- يبسط عملية إدخال البيانات.
- يقصِّر عملية التعلُّم لأن الحقول fields محددة سلفاً، ومن السهل التعرف عليها و تمييزها.
- توجّه المستخدم من خلال قواعد محددة سلفا.

❐ **العيوب disadvantages**

- تشغل الاستمارات مساحة من كبيرة الشاشة.
- يجعل أسلوب ملء الاستمارات عملية إدخال المهام التجارية عملية جامدة rigid.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما التفاعل ، وإلى ماذا يشير مفهوم أساليب التفاعل ؟
2/ عدّد مزايا أسلوب لغة الأوامر .
3/ في أسلوب ملء الاستمارات ما هي الأجزاء الأساسية للاستمارة .
4/ عدد مزايا وعيوب أسلوب ملء الاستمارات .

3.1 اختيار القوائم Menus Selection

القائمة Menu هي مجموعة من الخيارات المعروضة على الشاشة، عند إختيار وتنفيذ واحد أو أكثر من هذه الخيارات ينتج تغيير في حالة الواجهة.

في النظام الذي يقوم على اختيار القائمة، يختار المستخدم أمر command محدداً من مجموعة الأوامر المرتبة في القوائم ويلاحظ تأثير هذا الاختيار.

اذا كانت التسميات على القوائم / الأوامر مفهومة (ومجمعة جيدا) يمكن للمستخدمين إنجاز مهامهم دون الحاجة الي التعلّم learning أو التّذكر memorization لأن إيجاد الأمر/ القائمة يعتمد على التمييز recognition و ليس على التذكر و الإسترجاع recall من الذاكرة. الشكل (3) يبين تطبيقاً معتمداً على القائمة Menu-driven Applications.

1.3.1 الأجزاء الأساسية للقائمة the basic parts of a menu

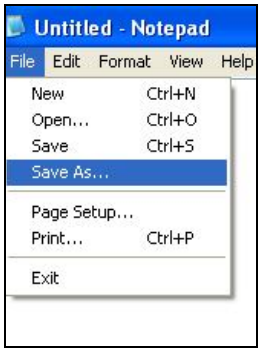
القائمة مماثلة في التركيب للاستمارة وتحتوي القائمة على الآتي:

- الهوية id .
- العنوان title .
- نَصّ المساعدة help text .
- سلسلة من الخيارات series of options.

كُل خيار option قد يَكُون له عنوان و مفتاح انتقاء selector أَو طريقة method وإجراء action، مثال على ذلك: نداء الوظيفة function call أو وضع المتغيّر setting of variable. في أغلب الأحيان، عرض القائمة والخيارات مرتبط بالتعريف المنطقيِّ.
مفتاح الوظيفة function key مشابه لاختيار القائمة، ماعدا أن الاختيار يتم بالضغط على المفتاح. بعض الأمثلة من قائمة الاختيار مبين في الشكل (4).

ادخل الخيار المنشود :
1 = إدخال البيانات يدويا.
2 = إدخال البيانات من ملف البيانات.
3 = أداء التحليل البسيط .
4 = أداء تحليل مفصل.
5 = خيارات أخرى.
ادخل رقم الخيار .....

الشكل 3: تطبيق معتمد على القائمة.



الشكل 4: قائمة خيارات من تطبيقات Notepad من مايكروسوفت

2.3.1 هياكل و طرق تصفّح القوائم menu structures and navigation

- **هيكل العمق depth structure**

العمق يوفر:

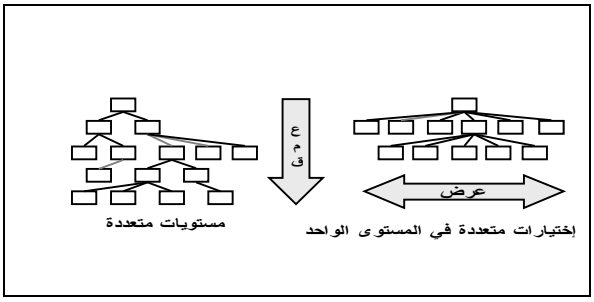
- أقل اكتظاظ على القوائم.
- يتم مسح scan خيارات أقل.
- أسهل لاختفاء الخيارات غير المتوفرة.
- من غير المحتمل أن تعرض الخيارات المتشابهة سوية.

- **هيكل العرض breadth structure**

العرض يوفر:

- خطوات أقل، و زمن وصول أقصر.

سهولة التعلّم لأن العلاقات تكون مرئية للمستخدم. الشكل (5) يوضح هياكل القوائم.



الشكل 5: يوضح هياكل القوائم

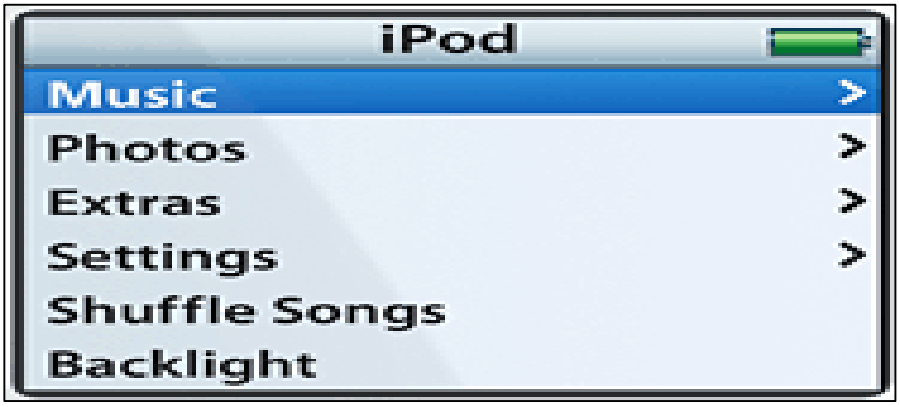
3.3.1 أنواع القوائم types of menus

هناك العديد من أنواع القوائم:

- **القوائم المسطّحة Flat menus**

هذا النوع من القوائم جيّد في عرض عدد صغير من الخيارات في فترة زمنية قصيرة حيث، إنّ حجم شاشة العرض صغير، ومثال على ذلك شاشة جهاز iPods المستخدم لسماع الموسيقى. انظر الشاشة المبينة في الشكل (6).

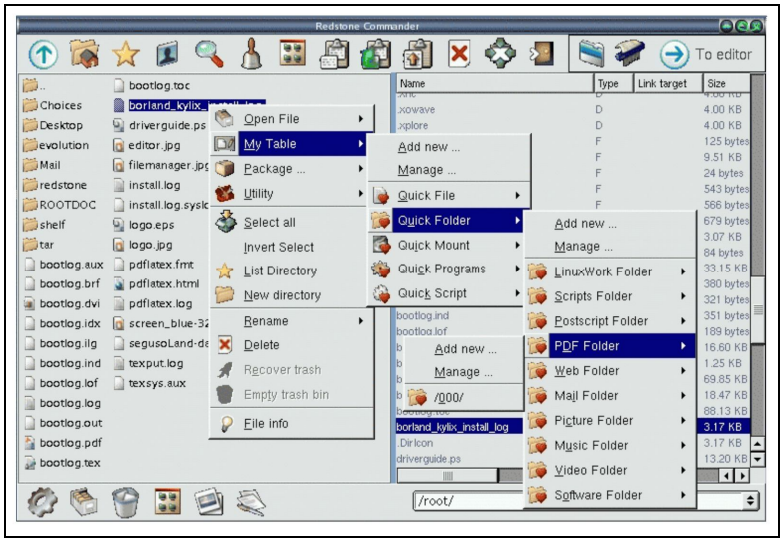
لكن تراكم قوائم الخيارات بعضها ببعض يجعل الوصول إلى الخيار المطلوب بالقائمة يتطلّب عدّة خطوات، و أيضا يجعل عملية الانتقال خلال الشاشات مضجرة.



الشكل 6:نموذج لقائمة iPod المسطحة

- **القوائم المتوسّعة Expanding menus**

تمكّن من عرض خيارات أكثر على شاشة واحدة. يتميز هذا النوع بمرونة أكثر في التصفّح، إذ يسمح لإختيار الخيارات بأن يتم في نفس النافذة. وأكثر أنواع القوائم المتوسّعة انتشاراً هي القوائم المتعاقبة cascading menus. الشكل (7) يوضح طريقة القوائم المتعاقبة. لاحظ مستويات القوائم، أساسية وثانوية و ثلاثية و رباعية المستوى. من عيوب هذه الأسلوب أن كثرة المستويات تستلزم تحكماً دقيقاً بالفأرة و قد يؤدّي هذا إلى اختيار الخيارات الخاطئة أحياناً.



الشكل 7: يوضح أسلوب القوائم المتعاقبة بمستوياته المتسلسلة

- **القائمة المنسدلة Pull-Down Menu**

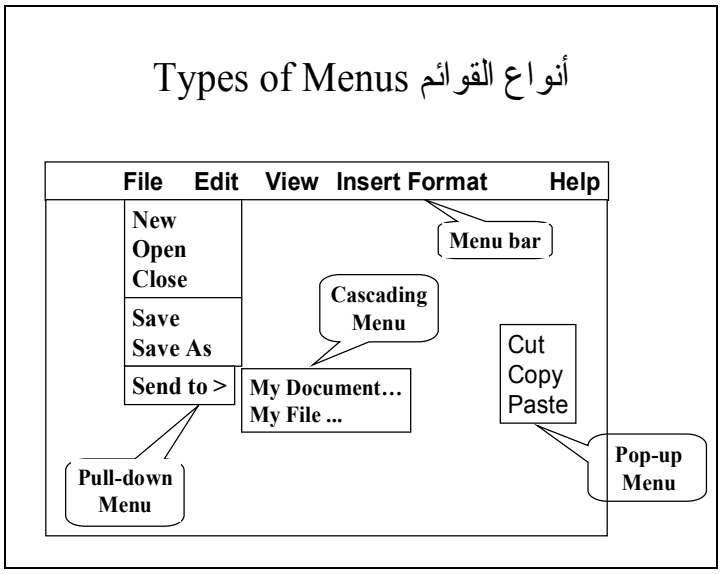
القائمة المنسدلة هي قائمة للاختيار وهي لا تظهر عادة ولا يتم عرض البنود الخاصة بها الا عند الضغط على العنوان أو النقر بواسطة المؤشر.

- **القائمة المنبثقة Pop-up**

تظهر القائمة المنبثقة عند النقر على منطقة معيّنة من الشاشة أو أيقونة. مثال على ذلك القائمة التي تظهر عند النقر على الجزء الأيمن من الفأرة right click في سطح المكتب desk top في نظام التشغيل ويندوز. انظر الشكل (8) الذي يوضح القائمة المنبثقة من سطح المكتب في نظام التشغيل ويندوز.



الشكل 8 : القائمة المنبثقة من سطح المكتب في نظام التشغيل ويندوز.



الشكل 9 : أنواع القوائم المختلفة

4.3.1 مزايا وعيوب إسلوب اختيار القائمة

فيما يلي بعض النقاط التي تبين كلاً من مزايا وعيوب اسلوب اختيار القائمة

❐ **الميزات advantages**

- أسلوب اختيار القائمة هو أسلوب مثالي للمستخدمين المبتدئين. يمكن جذب الخبراء من المستخدمين عند استخدام آليات سريعة للاختيار مثل إستخدام الاختصاراتshortcuts .
- يتيح عملية الاستكشاف، إذ تمكّن المستخدمين من النظر في القوائم لاختيار الأمر المناسب للمهمة دون الاضطرار الى تذكر اسم الأمر و طريقة كتابته إملائيا كما هو الحال عند استخدام أسلوب لغة الأوامر.
- يوفر الدعم للمستخدم
- من السهل معالجة الاخطاء.

❐ **العيوب**

- العدد الكبير من القوائم قد يؤدي الى تعقيد المهام.
- قد يجد الخبراء من المستخدمين أسلوب القوائم بطئاً.

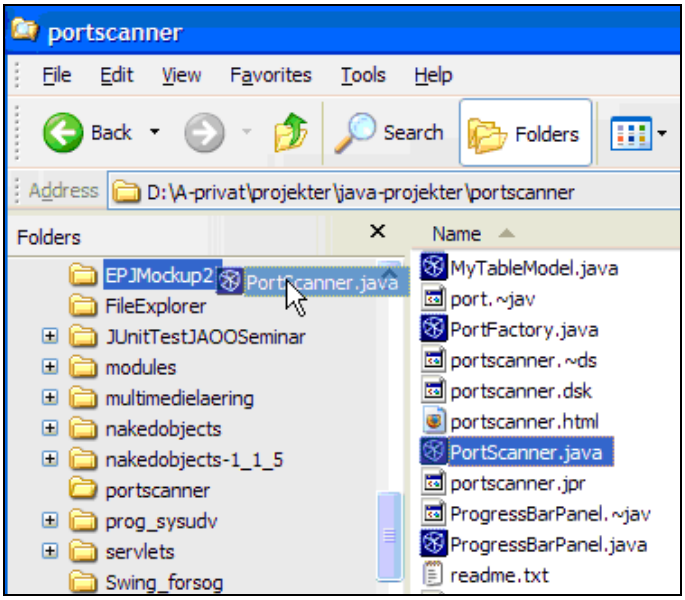
انظر الشكل (9) لمعرفة الأنواع المختلفة للقوائم.

4.1 المعالجة المباشرة Direct Manipulation

مصطلح المعالجة المباشرة في تصميم الواجهات يستخدم لوصف اسلوب التفاعل 'المباشر' أو التعامل المباشر مع الكينونات objects في البرمجيات. الشكل (10) شاشة توضح منهج المعالجة المباشرة المستخدم في شاشة نافذة استكشاف الملفات File Explorer في نظام Windows.

تتميز واجهات المعالجة المباشرة بالخصائص التالية :

- إمكانية رؤية الكينونات المراد التعامل معها.
- تنفيذ الإجراءات يكون تدريجيا و سريعا و يمكن عكسه.
- استبدال لغة الأوامر المعقدة التركيب بالتعامل المباشر مع الأشياء.



الشكل10: شاشة توضح منهج المعالجة المباشرة، نافذة استكشاف الملفات File Explorer في نظام Windows.

1.4.1 ميزات وعيوب المعالجة المباشرة

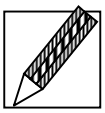
❐ **الميزات advantages:**

- يعرض المفاهيم المهمة بصريا.
- سهل التعلم.
- يمكن تجنب الأخطاء بسهولة أكبر.
- تشجع الاستكشاف.
- يعتمد على التمييز على عكس أسلوب الأوامر الذي يعتمد على التلقين أو التذكر

❐ **العيوب:**

- قد تكون صعبة البرمجة أحياناً.
- ليست مناسبة لشاشات العرض الصغيرة.
- الاستعارات أو المجاز metaphors يمكن أن تكون مضللة إذا مااختلفت عما تمثله.

تدريب (1)



باستخدام مثال، قارن بين واجهات لغة الأوامر command language و الواجهات المرئية visual interface.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما القائمة Menu ؟

2/ هناك العديد من أنواع القوائم. تناول بالشرح اثنين من أنواع القوائم .

3/ ما مزايا وعيوب أسلوب اختيار القائمة

4/ عدد عيوب أسلوب المعالجة المباشرة .

2. واجهات المستخدم الرسوماتية

Graphical User Interfaces GUI (Windows, Icons, Menus, Pointing- WIMP)

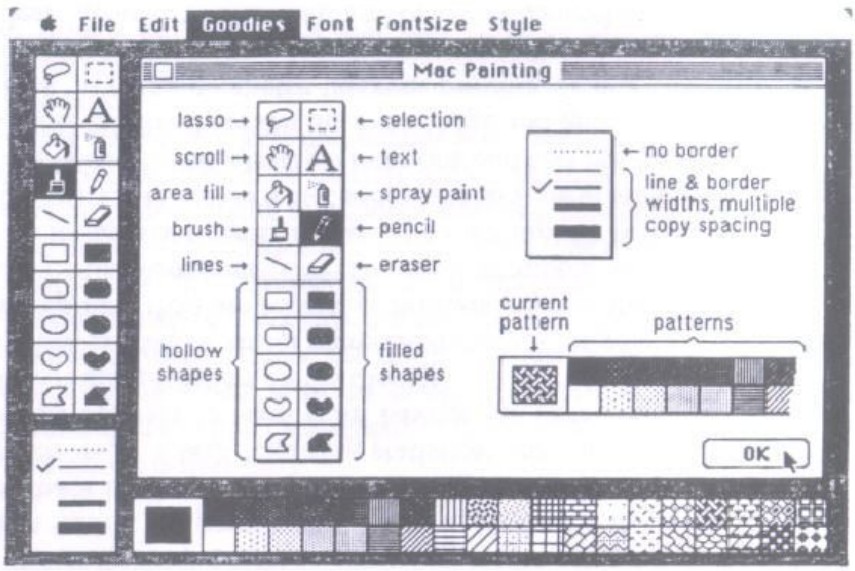
عزيزي الدارس،

واجهة المستخدم الرسوماتية Graphical User Interface GUI هي نوع من أنواع واجهات المستخدم، والتي تتيح للإنسان التفاعل مع الحاسوب. فبدلا من تقديم قوائم نصية فقط أو أوامر تتطلب الطباعة، واجهات المستخدم الرسوماتية تتيح إستخدام أسلوب المعالجة المباشرة.

آلية التفاعل الاساسية هي أداة الإشارة pointing device . اداة الإشارة هي المعادل الالكتروني ليد الإنسان. يتفاعل المستخدم مع مجموعة من العناصر تعرف بالكينونات objects. هذه الكينونات دائما مرئية للمستخدم ، وتستخدم لأداء المهام. يقوم المستخدم بأداء عمليات و تعرف بالإجراءات action على هذه الكينونات. وتشمل الإجراءات عمليات مثل الوصول

accessing والتعديل modifying و الإشارة إلى الأشياء pointing والاختيار selecting. كل الكينونات لها سلوك معياري.

و تستخدم واجهات المستخدم الرسوماتية الأيقونات graphical icons و المؤشرات البصرية visual indicators و عناصر رسومية أخرى تسمى القطع widgets. وغالبا ما تستخدم الأيقونات جنبا إلى جنب مع النص text أو العلامات labels لتمثيل المعلومات واتخاذ الإجراءات المتاحة للمستخدم. و تؤدي الإجراءات خلال المعالجة المباشرة للعناصر الرسومية.



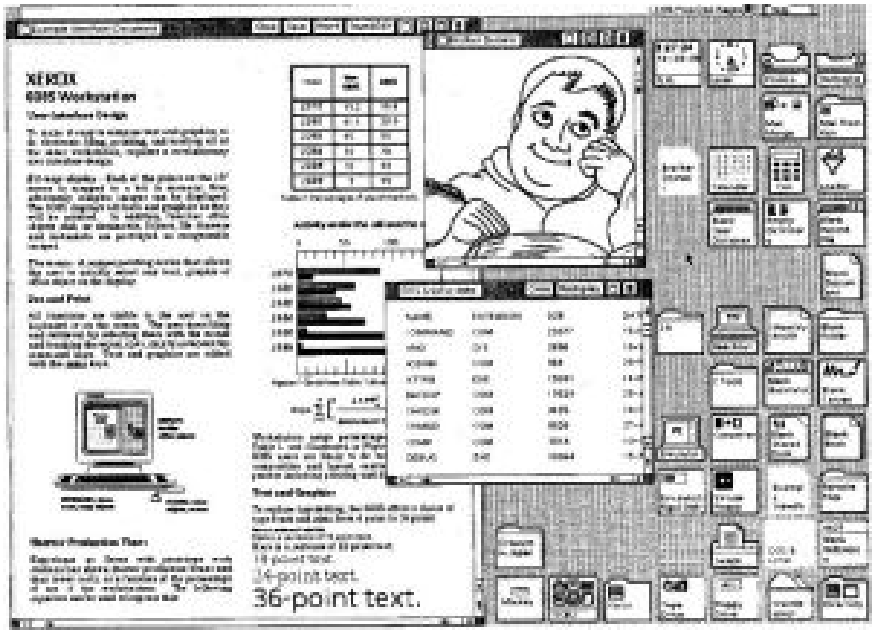
الشكل11: MacPaint أحد أول واجهات المستخدم الرسوماتية المتوفرة بشكل تجاري

1.2 تطوّر واجهات المستخدم الرسوماتية

عزيزي الدارس، في السبعينات من القرن الماضي قدم مركز الأبحاث في شركة زيروكس Xerox للأبحاث بديلا للالة الكاتبة typewriter في شكلاً واجهة رسومية تستخدم شكل من أشكال الإيماء human gesturing، وهو أبسط وسائل الاتصال عند الانسان. نظم زيروكس Altus و STAR أدخلت الفأرة mouse والاشارة والاختيار pointing and selecting كالطريقة الأولى للاتصال بين الانسان و الحاسوب. يشير المستخدم ببساطة إلى الشاشة باستخدام الفأرة كوسيط. هذه النظم أيضا قدمت واجهات المستخدم الرسومية graphical

user interfaces كما نعرفها اليوم. لم تتمكن شركة زيروكس من تسويق STAR بنجاح، ولكن سرعان ما التقطت شركة Apple هذه المفاهيم وقامت باطلاق Macintosh في 1984 الذي استطاع أن يحقق نجاح جماهيري في الاسواق.

هذا المفهوم الجديد خلق ثورة في مجال واجهات الحاسوب. و سرعان ما تطّور هذا النمط الجديد للواجهات و ظهرت منتجات اخرى في السوق. وفي عام 1985 اطلقت مايكروسوفت نظام التشغيل ويندوز Windows 1.0 الذي يعتمد على الواجهات الرسوماتية لاستبدال نظام التشغيل دوس DOS. وفي عام 1987 أدخلت شركة Apple ماكنتوش الثاني و الثالث و إلى العاشر. وأخيراً، بداية من عقد التسعينات ظهرت المنتجات والترقيات upgrades من شركات مايكروسوفت Microsoft وأبل Apple و مازال هذا التطوير متواصل إلى يومنا هذا. الشكل (11) يبيّن أحد أول واجهات المستخدم الرسوماتية المتوفرة بشكل تجاري و هي واجهة نظام MacPaint و الشكل (12) الذي يمثل أول نظام تشغيل رسوماتي و هو نظام Star 8010 من شركة Xerox .



الشكل 12 : نظام Star 8010 من Xerox أول نظام تشغيل رسوماتي

2.2 عناصر واجهات المستخدم الرسوماتية

Components of graphical user interfaces (Windows, Icons, Menus, Pointing- WIMP)

أ- النوافذ Windows

النافذة هي: المساحة التي تعرض المعلومات على الشاشة، تعرض محتوياتها بشكل مستقل عن بقية الشاشه. من السهل على المستخدم التعامل مع النافذة : فيمكن فتحها واغلاقها بالنقر click على أيقونة icon أو تطبيق، و يمكن نقلها إلى اي منطقة بسحبها dragging (بالنقر في منطقة معينة من النافذة عادة على شريط العنوان في أعلي النافذة مع الضغط على زر أداة الإشارة ثم تحريك أداة الاشارة).

يمكن وضع النافذة أمام او خلف نافذة أخرى. كما يمكن تعديل حجمها، و يمكن استخدام شريط التمرير scrollbar للتنقل داخل أقسامها. يمكن أيضا فتح نوافذ متعددة Multiple windows في وقت واحد، وفي هذه الحالة يمكن لكل نافذة عرض تطبيق أو ملف مختلف. و يفيد ذلك عند العمل في بيئة متعددة المهام multitasking environment.

هناك العديد من أنواع النوافذ المتخصصة منها:

- نافذة المتصفح browser window تسمح للمستخدم بالتحرك إلى الأمام وإلى الوراء من خلال سلسلة من الوثائق أو صفحات الويب web pages. متصفحات الويب Web browsers هي مثال على هذه الأنواع من النوافذ. انظر الشكل (13) لمتصفح الويب Internet Explorer من مايكروسوفت.

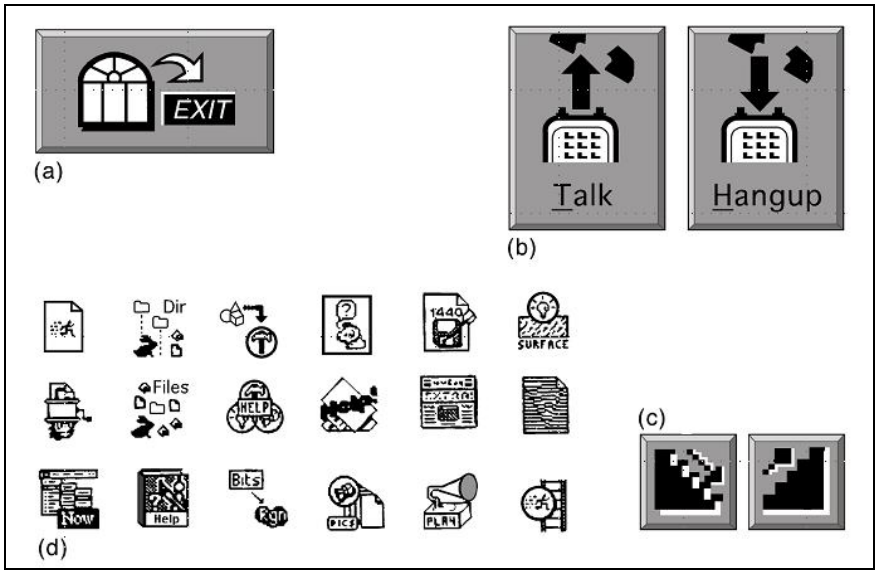


الشكل 13: متصفح الويب من مايكروسوفت

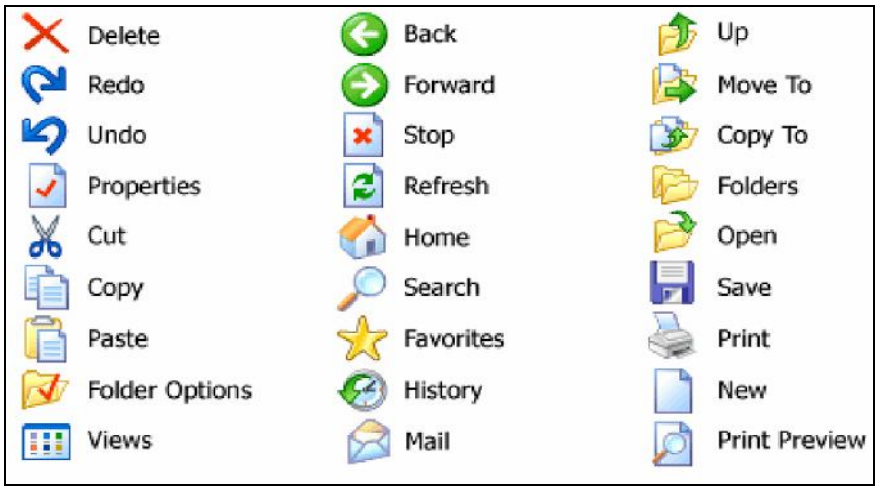
- النوافذ الطرفية Terminal windows مصممة لترسيخ التفاعل مع واجهات المستخدم النصية text user interfaces داخل الواجهة الرسوماتية الكليّة. شاشات أنظمة التشغيل DOS و UNIX هي أمثلة على هذه النوع من النوافذ.
- النافذة الصغيرة child window تفتح تلقائيا أو نتيجة لنشاط المستخدم في نافذة من النوافذ الرئيسية (الوالدين) parents window. مثال على هذا النوع من النوافذ هو النوافذ المنبثقة على الإنترنت.
- نافذة الرسالة message window أو صندوق الحوار dialog box هو نوع من أنواع النوافذ الصغيرة. و هي عادة نافذة صغيرة وأساسية تفتح بواسطة البرنامج لعرض معلومات إلى المستخدم و/ أو للحصول على المعلومات من المستخدم. و عادة ما يكون لها زر يجب أن يدفع للسماح للبرنامج بمواصلة العمل.

ب- الأيقونات Icons

الأيقونة هي صورة رسومية graphical image، هي صورة صغيرة تمثل ملفاً أو برنامجاً أو صفحة ويب أو أمراً. الأيقونة هي طريقة سريعة لتنفيذ الأوامر و فتح الوثائق وإدارة البرامج. الايقونات ايضا مفيدة عند البحث عن غرض في متصفح الويب web browser، لأنه في كثير من نظم التشغيل جميع الوثائق التي لها نفس الامتداد extension يكون لها نفس الأيقونة. الشكل (14) و الشكل (15) يوضحان أيقونات قديمة التصميم و بعض من الأيقونات المستخدمة في نظام ويندوز و متصفح الويب على التوالي.



الشكل 14: أيقونات قديمة التصميم



الشكل 15: بعض من الأيقونات المستخدمة في نظام ويندوز و متصفح الويب

نشاط



ارسم أشكال بسيطة لأيقونات تمثل بعض العمليات للظهور على شاشة آلة تصوير رقمية.

على سبيل المثال:

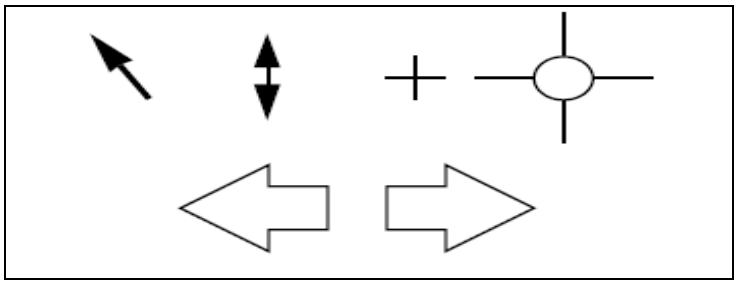
- مسح Delete آخر صورة أخذت.
- مسح Delete كلّ الصور المخزنة في الذاكرة.
- مسح Format كرت الذاكرة.

ج- القوائم Menus

القوائم تسمح للمستخدم لتنفيذ الأوامر عن طريق الاختيار من قائمة بها خيارات. يتم الاختيار عن طريق الفأرة او غيرها من أدوات الإشارة داخل GUI. ويمكن أيضا استخدام لوحة المفاتيح. القوائم مريحة لأنها تظهر كل الاوامر المتاحة داخل البرمجيات. وهذا يقلل من كمية الوثائق التي يجب أن يقراءها المستخدم لفهم البرمجيات.

د- المؤشرات Pointers

من العناصر الأكثر شيوعا في واجهة المستخدم الرسوماتية هي المؤشر و هي صورة رسومية على الشاشة تشير إلى مكان وجود جهاز الإشارة pointing device، ويمكن استخدامها لاختيار الأشياء وتحريك الأوامر التي تظهر على الشاشة. المؤشر عادة ما يبدو على شكل سهم له زاوية angled arrow، ولكن يمكن أن يختلف في الشكل باختلاف البرامج أو أنظمة التشغيل. ومن الأمثلة على ذلك في متصفحات الويب web browsers يتحوّل المؤشر إلى شكل قفاز ممتد مع مؤشر اصبع عند مروره من فوق الرابط hyperlink. الشكل (16) يبين أشكالاً مختلفة من المؤشرت.



الشكل 16: يبين أشكال مختلفة من المؤشرت

هـ – القطع العامة Common Widgets

القطعة هي عنصر من عناصر الواجهة الرسوماتية و التي يتفاعل معها المستخدم، وتعرف أيضا بالتحكمات controls. وهي العناصر التي يستخدمها المبرمج لبناء الواجهة. من الأمثلة الشائعة للقطع هي:

- **صندوق النص text box.** وهو المربع الذي يستخدم لادخال النصوص او الأرقام.
  زر Button. هو القطعة التي يتم النقر عليها لتنفيذ أمر ما على الشاشة أو الصفحة.
- **صندوق الفحص Check box.** عبارة عن مربع صغير يمكن الإشارة عليه طريق علامة "×". مما يشير الى حدوث الحالة التي تم وضع الإشارة عليها.
- **زر الراديو Radio button.** وهو مماثل لإجراء مربع الفحص، إلا أن بنداً واحداً فقط في المجموعة يمكن اختياره في الوقت المعين. (وهو اسم يأتي من أزرار أجهزة اللاسلكي التي لا تسمح إلا لمحطة واحدة لتكون مختارة في كل مرة.)

أسئلة تقويم ذاتي

1/ ما واجهة المستخدم الرسوماتية Graphical User Interface GUI .؟

2/ عرف النوافذ **Windows**.

3/ هناك العديد من أنواع النوافذ المتخصصة عدد ثلاثة منها .

4/ ما الأيقونة Icon ؟

5/ من العناصر الأكثر شيوعا في واجهة المستخدم الرسوماتية "المؤشر" ، ما هو المؤشر .

3. تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية

عزيزي الدارس ،

تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية هو جزء مهم من برمجة التطبيقات. ويهدف إلى تعزيز كفاءة وسهولة الاستخدام لواجهات البرامج. الجزء المرئي للواجهة الرسوماتية يشمل العناصر الرسوماتية (الكينونات) التي تستخدم للتفاعل مع البرنامج.

بعض واجهات المستخدم الرسوماتية مصممة لتطبيقات خاصة، و يعرف هذا النوع باسم واجهات المستخدم الرسوماتية للتطبيقات المحددة application specific graphical user interfaces." من أمثلة التطبيقات المحددة :

- برمجيات شاشة اللمس touch screen التي تستخدمها نقاط البيع أو في المطاعم المزدحمة، أو خدمة نقاط الدفع الذاتية المستخدمة في بعض متاجر التجزءة Self-service checkouts.
- أجهزة الصراف الآلي ATM.
- الخطوط الجوية و تستخدم في فحص التذاكر الذاتي.
- أكشاك المعلومات information kiosks فى الأماكن العامة مثل محطات القطارات والمتاحف.
- الهواتف الخلوية الحديثة و التي تستخدم أيضا تطبيقات شاشات اللمس.
- تستخدم السيارات الحديثة واجهات المستخدم الرسوماتية في النظام العالمي لتحديد المواقع ونظم الملاحة Global Position System GPS ، حيث ترتكز شاشة اللمس على الوسائط المتعددة Multimedia.

1.3 المبادئ العامة لتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية

☑ توفير الجاذبية البصرية و ذلك بالآتي:

☼ توفير تباين contrast بين عناصر الشاشة.

☼ خلق تجمعات groupings بين العناصر المتشابهة في الشكل و/أو المعنى.

- ☼ تنظيم عناصر الشاشة.
- ☼ توفير التمثيل الثلاثي الابعاد.
- ☼ استخدام الألوان بشكل فعال وبسيط.

☑ توفير الوضوح لجميع:

- ☼ العناصر البصرية Visual elements.
- ☼ الوظائف Functions .
- ☼ المجازات Metaphors.
- ☼ الكلمات والنصوص Words and text.

☑ إتاحة التوافق للمستخدم في :

- ☼ المهام والوظائف.
- ☼ وجهة نظر المستخدم مع المصمم.

☑ توفر الوضوح بالسماح للمستخدم من :

- ☼ معرفة الشئ الذي ينظر إليه في الشاشة
- ☼ معرفة مايجب أن يفعل لإنجاز المهمة
- ☼ معرفة متى يفعل ذلك
- ☼ معرفة لماذا يفعل ذلك
- ☼ معرفة كيف يفعل ذلك

☑ توفير التناغم بالآتي:

☼ المكونات المتماثلة ينبغي أن يكون لها شكل مماثل واستخدامات متماثلة وتعمل بالمثل.
نفس الإجراء ينبغي أن يؤدي إلى نفس النتيجة.

- ☼ لا ينبغي تغيير العناصر المهمة
- ☼ لا ينبغي تغيير أماكن العناصر القياسية.
- ☼ اتباع المعايير والمبادئ التوجيهية (مثل واجهة مايكروسوفت ويندوز ، وغيرها.)

☑ إعطاء المستخدم التحكم في الواجهة، و ذلك بالاتي:

- ☼ يجب أن تكون الإجراءات نتيجة صريحة لطلبات المستخدمين .
- ☼ يجب أن تتم الإجراءات على وجه السرعة .
- ☼ يجب أن يكون المستخدم قادراً على ايقاف الإجراءات او إنهاؤها .
- ☼ يجب أن يشعر المستخدم بأنه متحكم بالنظام.
- ☼ بجب أن تتسلسل الأفكار و الأعمال.
- ☼ توفير الكفاءة .
- ☼ استخدام الألفة و استخدام الاستعارات بواقعية.

☑ توفير المرونة من خلال دعم:

- ☼ المستخدم للاستفادة من معارفه ومهاراته
- ☼ التفضيل الشخصي للمستخدم
- ☼ عادات المستخدم

☑ توفير رسائل أخطاء بناءة عند حدوث الخطأ.

☑ توفير طريقة للتخلص من الاخطاء و العودة الفورية إلى نقطة معينة عند حدوث الخطأ.

☑ تقديم البساطة.

- ☼ جعل الإجراءات المشتركة بسيطة.
- ☼ التوحيد.

☑ الشفافية.

- ☼ يجب على المستخدم الا يشعر بالقلق ازاء المشاركة.

2.3 الواجهات الرسوماتية المتطورة

Advanced graphical interfaces

توجد الكثير من الواجهات الرسوماتية المتطورة و التي تحسّن من إمكانيات المستخدم في الوصول إلى المعلومات و استكشاف وتجسيد المعلومات. مثال على ذلك:

الصور المتحركّة التفاعلية interactive animations

البيئات الافتراضية virtual environments

أ- واجهات الوسائط المتعددة multimedia

هي الواجهات التي تجمع وسائط media تفاعلية مختلفة في واجهة واحدة. مثل أشكال مختلفة من الرسومات و النصوص و الفيديو الصوت والصور المتحركّة.

يقوم المستخدم بالنقر click على الروابط links في صورة أو نصّ فيظهر جزء آخر من البرنامج أو جزء من برنامج آخرأو صور متحركّة أو يتم تشغيّل لقطة فيديو. بعد ذلك يستطيع المستخدم أن يرجع إلى مكانه أو الانتقال إلى مكان آخر عن طريق الروابط.

الشكل (17) يبين بيئة تعلمية بالوسائط المتعددة من BioBlast

❐ **مميزات واجهات الوسائط المتعددة multimedia**

- ☼ تسهّل الوصول السريع لصور متعدّدة من المعلومات.
- ☼ تزوّد المستخدم بطرق أفضل لتقديم المعلومات.
- ☼ تسهّل عملية التعلّم و تحسّن ارتباط المستخدم بالتطبيق أو البرنامج، وتوفر متعة للمستخدم عند تفاعله بالنظام.
- ☼ تشجّع المستخدمين على استكشاف أجزاء مختلفة من التطبيقات مثل لعبة أو قصّة.
- ☼ تمكّن المستخدم من تشغيل الفيديو أو الأفلام المتحركّة، بينما يعمل في برنامج نصوص أو مخططات diagrams.



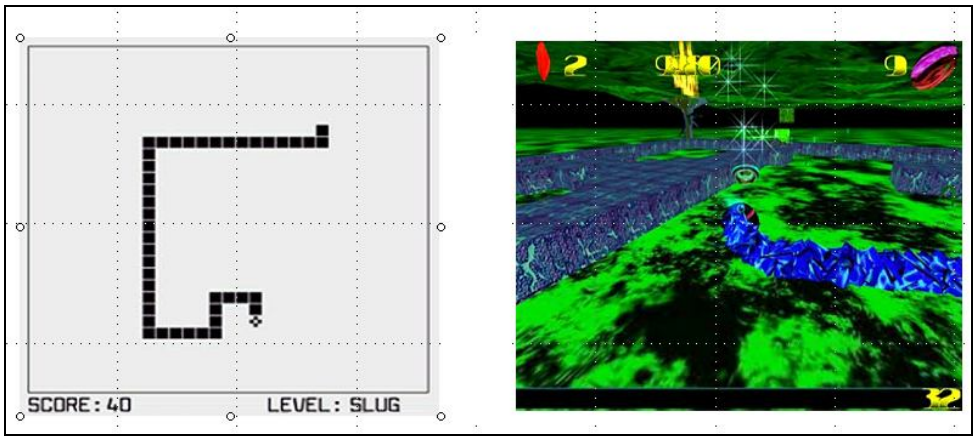
الشكل 17: بيئة تعلمية بالوسائط المتعددة.

ب- الحقيقة الافتراضية والبيئات الافتراضية Virtual reality and virtual environments

تزويد محاكاة للواقع عن طريق الحاسوب وهي تعطي المستخدم إحساس الاشتراك في بيئة صناعية بدلا من الملاحظة الخارجية لمثل هذه البيئة. الشكل (18) يوضح تصميماً ثلاثي الأبعاد و تصميماً ثنائي الأبعاد لنفس اللعبة.

تقدم أنواعاً جديدة من التجربة، تمكّن المستخدمين من التفاعل مع الأجسام و التنقّل في فضاء ثلاثي الأبعاد 3 D space. تخلق تجارب experience تفاعلية جذّابة جدا للمستخدم .

من مساوئ الواجهات الحقيقة الافتراضية وخصوصا البيئات الافتراضية المدمجة augmented reality **أن** شاشات العرض المحمولة على الرأس Head-mounted displays و التي تستخدم في التفاعل مع الواجهة، غير مريحة في اللبس كما يمكن أن تسبّب الغثيان الناتج من الحركة motion sickness والتضليل disorientation.



الشكل 18: الاختلاف في التصميم ثلاثي الأبعاد و ثنائي الأبعاد للألعاب

3.3 اللغة الطبيعية Natural language

هذا النوع من انواع التفاعل لم ينجح تماما في حلّ عملي لواجهات المستخدم. و ذلك بسبب صعوبة تطبيق أنظمة عالية الكفاءة معتمدة على اللغة الطبيعية. هذا النوع من التطبيقات في أغلب الأحيان مستند على تقنيات الذكاء الصناعي Artificial Intelligence مثل شبكات الانتقال المدمجة augmented transition networks



الشكل 19: شاشات العرض المحمولة على الرأس التي تستخدم في التفاعل مع واجهة البيئات الافتراضية المدمجة

4.3 الاستفسار Query أو أسلوب سؤال / جواب

Question/answer

أساوب الاستفسار يوجّه المستخدم خلال التفاعل عن طريق سلسلة من الأسئلة. يستخدم أغلب الأحيان في أنظمة المعلومات.

مثال للغات الاستفسار SQL التي تستعمل لبناء الاستفسارات ولاسترجاع المعلومات من قواعد البيانات.

الاستخدام الفعال للغة SQL يتطلب فهم أساسيات قواعد البيانات و تركيب اللغة language syntax. الجدول (1) يبين مثالاً لاستخدام لغة SQL في عملية تكوين جدول table. و الجدول (2) يوضح شكل الجدول بعض تكوينه.

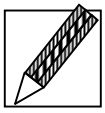
```
INSERT INTO STATION VALUES (13, 'Phoenix', 'AZ', 33, 112);
INSERT INTO STATION VALUES (44, 'Denver', 'CO', 40, 105);
INSERT INTO STATION VALUES (66, 'Caribou', 'ME', 47, 68);
```

الجدول 1 : مثال لاستخدام لغة SQL في عملية تكوين جدول

ID	CITY	STATE	LAT_N	LONG_W
13	Phoenix	AZ	33	112
44	Denver	CO	40	105
66	Caribou	ME	47	68

الجدول (2): يوضح شكل الجدول بعض تكوينه.

تدريب (2)



اختر اثنين من أنواع الواجهات التي مرّت عليك خلال دراستك أو التي إستعملت. حلل analyze التفاعل المستخدم في استعمال هذه الواجهات. اختر مهمة معينة .

أسئلة تقويم ذاتي



1/ أكمل :

تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية هو جزء مهم من.... ويهدف إلى.....

2/ أعط أمثلة من واجهات المستخدم الرسوماتية للتطبيقات المحددة .

3/ لخّص في نقاط ، ثلاثة من المبادئ العامة لتصميم واجهات المستخدم الرسوماتية .

4/ ما واجهات الوسائط المتعددة multimedia؟

5/ عدد مميزات كل من واجهات الوسائط المتعددة multimedia ، و الحقيقة الافتراضية والبيئات الافتراضية.

5.3 مقارنة بين أساليب التفاعل الاساسية

الأسلوب	المميزات	العيوب
قائمة الاختيار	• سهل التَعلّم • يقلّلْ من ضربات المفاتيح keystrokes • هيكلية اتّخاذ القرارات. • سهولة استعمال أدوات إدارة الحوار dialog-management tools • سهولة التعامل مع الاخطاء ومعالجتها.	• قد تحتوى القائمة على الكثير مِنْ الفقرات • بطيء بالنسبة للمستخدمين الخبراء. • يَشغل مساحة من الشاشة. • يَتطلّب معدّل عرض سريع >
ملءالاستمارة	• يُبسّط عملية ادخال البيانات • يَتطلّب تدريب بسيط استعمال أدوات إدارة الاستمارة (form-management tools)	• يَشغل مساحة من الشاشة
لغة الأوامر	• مرن. • يرُوق للمستخدمين الخبراء. سهولة خلق الاختصارت المعرّفة من قبل المستخدمِ (user-defined macro)	• معالجة الأخطاء سيّئة. • يَتطلّب الكثير من التذكر.

المعالجة المباشرة	• يعرض مفاهيم المهمّة بشكل مرئي. • سهولة تعلّم الاوامر والاحتِفاظ بها في الذاكرة • يسمح بتفادي الأخطاء. • يشجّع الاستكشاف	• صعوبة البرمجة (أحيانا) • يَتطلّب أدوات عرض رّسومُية.

الجدول3: يبين مقارنة بين أساليب التفاعل الأساسية

الخلاصة

عزيزي الدارس، بينت الوحدة أن التفاعل هو الحوار أو الاتصال بين المستخدم والنظام. مفهوم أساليب التفاعل يشير إلى جميع الطرق التي يمكن للمستخدم الاتصال أو التفاعل بها مع نظام الحاسوب. هذا المفهوم ينتمي إلى علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب HCI و له جذور في علم الحاسوب، بيد أن هذه المفاهيم تستخدم خارج مجال الحاسوب.

ثم فصّلت الوحدة أنواع أو أساليب التفاعل المستعملة، وذكرت أن اختيار الأسلوب يعتمد على نوع المستخدمِ والمهمّة التي يريد القيام بها.

* أسلوب لغة الأوامر هو الطريقة المباشرة التي يتم عن طريقها تجسيد الأوامر إلى الحاسوب . يمكن أن يكون مفاتيح وظيفة ، أو حروفاً أو اختصارات قصيرة أو كلمات كاملة، أو مزيجاً من كل ذلك. وهو أول أساليب التفاعل ظهوراً . ومن مميزات هذا الأسلوب : أسلوب مناسب للمهام التكرارية، يناسب المستخدمين الخبراء أكثر من المبتدئين – ويوفّر الوصول المباشر لوظائف النظام المرنة. ومن العيوب : لغة الأوامر تضع عبئاً إدراكياً كبيراً على المستخدم لان هذا الاسلوب في التفاعل يعتمد على التذكر و الإسترجاع بدلا من التمييز – العدد الكبير من الأوامر و الخيارات و المتغيرات التي يجب حفظها عن ظهر قلب، ولا يوفر النظام اي مساعدة للمستخدم في مهمة استرجاع أسماء الأوامر من الذاكرة، وهذه المهمة ليست سهلة لأن العديد من الأوامر مختصرة – القدرة على الاحتفاظ بالأوامر في الذاكرة عموما ضعيفة جدا.

* أسلوب ملء الاستمارات (ويسمى أيضا ملء الفراغات)، يستهدف مجموعة مختلفة من المستخدمين من اولئك الذين يستهدفهم أسلوب لغة الأوامر، وهم غير الخبراء من المستخدمين. واجهات ملء الاستمارات كانت (ولا تزال) مفيدة بوجه خاص للأعمال الروتينية، أو المهام التي تتطلب قدراً كبيراً من إدخال البيانات . و من الميزات لهذا الأسلوب : يبسط عملية إدخال البيانات، يقصر عملية التعلُّم لان الحقول محددة سلفاً، (ومن السهل التعرف عليها و تمييزها) توجّه المستخدم من خلال قواعد محددة سلفا. اما العيوب: تشغل الاستمارات مساحة من كبيرة من الشاشة ، يجعل أسلوب ملء الاستمارات عملية أدخال المهام التجارية عملية جامدة .

* أسلوب اختيار القوائم : القائمة هي مجموعة من الخيارات المعروضة على الشاشة، عند اختيار وتنفيذ واحد أو أكثر من هذه الخيارات ينتج تغيير في حالة الواجهة. هناك العديد من أنواع القوائم: القوائم المسطّحة، القوائم المتوسّعة ، القائمة المنسدلة، والقائمة المنبثقة ومن مميزات هذا الاسلوب :أسلوب إختيار القائمة هو أسلوب مثالي للمستخدمين المبتدئين – يتيح عملية الإستكشاف - يوفر الدعم للمستخدم . أما العيوب وهي :العدد الكبير من القوائم قد يؤدي إلى تعقيد المهام – قد يجد الخبراء من المستخدمين أسلوب القوائم بطيئاً.

* أسلوب المعالجة المباشرة : مصطلح المعالجة المباشرة في تصميم الواجهات يستخدم لوصف اسلوب التفاعل 'المباشر' أو التعامل المباشر مع الكينونات objects في البرمجيات. مميزات هذا الاسلوب: يعرض المفاهيم المهمة بصريا، سهل التعلّم ويمكن تجنب الأخطاء بسهولة أكبر. أما العيوب: فقد تكون صعبة البرمجة أحياناً وليست مناسبة لشاشات العرض الصغيرة–الاستعارات أو المجاز يمكن أن تكون مضللة إذا ما اختلفت عما تمثله.

* كما قدمت الوحدة واجهة المستخدم الرسوماتية وهي نوع من أنواع واجهات المستخدم والتي تتيح للإنسان التفاعل مع الحاسوب، بدلا من تقديم قوائم نصية فقط أو أوامر تتطلب الطباعة. عناصر واجهات المستخدم الرسوماتية هي : النوافذ، الأيقونات، القوائم، المؤشرات ، والقطع العامة . وبينت الوحدة أن تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية هو جزء مهم من برمجة التطبيقات. ويهدف إلى تعزيز كفاءة وسهولة الاستخدام للتصميم المنطقي للبرامج.

* واجهات الوسائط المتعددة multimedia: هي الواجهات التي تجمع وسائط تفاعلية مختلفة في واجهة واحدة. مثل أشكال مختلفة من الرسومات و النصوص و الفيديو الصوت والصور المتحركّة. ومن مميزات واجهات الوسائط المتعددة ما يلي : تسهّل الوصول السريع لصور متعدّدة من المعلومات – تزوّد المستخدم بطرق أفضل لتقديم المعلومات – تسهّل عملية التعلّم و تحسّن إرتباط المستخدم بالتطبيق أو البرنامج وتوفر متعة للمستخدم عند تفاعله بالنظام.

الحقيقة الافتراضية والبيئات الافتراضية : تزويد محاكاة للواقع عن طريق الحاسوب وهي تعطي المستخدم إحساس الاشتراك في بيئة صناعية بدلا من الملاحظة الخارجية لمثل هذه البيئة. وتتميز بانها تقدم أنواعاً جديدةً من التجربة، تمكّن المستخدمين من التفاعل مع الأجسام والتنقّل

في فضاء ثلاثي الأبعاد، كما تخلق تجارب تفاعلية جذّابة جدا للمستخدم . ومن مساوئ الواجهات الحقيقة الافتراضية وخصوصا البيئات الافتراضية المدمجة **أن** شاشات العرض المحمولة على الرأس و التي تستخدم في التفاعل مع الواجهة غير مريحة في اللبس، كما يمكن أن تسبّب الغثيان الناتج من الحركة وتضليل.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، الوحدة التالية تأتي بعنوان "**مبادئ التصميم الجيد للواجهات و الشاشات**" . وتأتي متناولة مراعاة المستخدم في التصميم حيث تستعرض العوامل التي تؤثر على استخدام الشاشة والنظام، وكذلك أهداف تصميم الواجهات ، وتنظيم عناصر الشاشة . كما تتناول ترتيب البيانات والمحتويات ، كما تجد فيها تناولاً لتقديم المعلومات على الشاشة وعناصر التطبيق وتوجيهات التركيب والتنظيم ، حيث تقدم توجيهات لاستعمال القوائم ، وكذلك توجيهات لتصميم النوافذ، وتوجيهات لاختيار مفاتيح التحكم .

إجابات التدريبات

تدريب (1)

المثال المستخدم في المقارنة هو لنظام إدارة الملفات file management.

- في الواجهات المرئية لنظام إدارة الملفات file management systems. إذا قام المستخدم بعملية تحريك move ملف من حافظة folder إلى أخرى. تتوفر معلومات فورية حول الموقع الجديد للملف بعد عملية التحريك.
- على النقيض من ذلك تتطلّب واجهات لغة الأوامر من المستخدم تذكير الدليل directory الذي تحرّك له الملف وذلك بإصدار أمر واضح لتصفّح browse الدليل للتحقق من وجود الملف. و للتأكّد بأن التحريك حدث، يتصفّح المستخدم الدليل الأصلي للتأكّد من أن الملف لم يعد موجودا هناك.

تدريب (2)

على سبيل المثال اختر مهمّة مثل اختيار في قاعدة بيانات، و بين كيفية إنجاز المهمة في نوعين مختلفين من أنواع التفاعلات.

مسرد المصطلحات

⌘ **التفاعل Interaction**

هو الحوار أو الاتصال بين المستخدم والنظام.

⌘ **لغة الأوامر command language (أو إدخال الأوامر)**

أحد أساليب التفاعل مع نظام الحاسوب وهو الطريقة المباشرة التي يتم عن طريقها تجسيد الأوامر إلى الحاسوب . يمكن أن يكون مفاتيح وظيفة function keys، أو حروفاً characters أو اختصارات abbreviations قصيرة أو كلمات كاملة، أو مزيجاً من كل ذلك.

⌘ **ملء الاستمارات Form Fill-in**

أحد أساليب التفاعل مع نظام الحاسوب (ويسمى أيضا ملء الفراغات) يستهدف مجموعة مختلفة من المستخدمين من اولئك الذين يستهدفهم أسلوب لغة الأوامر، وهم غير الخبراء من المستخدمين.

⌘ **اختيار القوائم Menus Selection**

أحد أساليب التفاعل مع نظام الحاسوب، والقائمة Menu هي مجموعة من الخيارات المعروضة على الشاشة وعند اختيار وتنفيذ واحد أو أكثر من هذه الخيارات ينتج تغيير في حالة الواجهة.

⌘ **القوائم المسطّحة Flat menus**

هذا النوع من القوائم جيّد في عرض عدد صغير من الخيارات في فترة زمنية قصيرة حيث إنّ حجم شاشة العرض صغير.

⌘ **القوائم المتوسّعة Expanding menus**

تمكّن من عرض خيارات أكثر على شاشة واحدة. يتميز هذا النوع بمرونة أكثر في التصفّح، إذ يسمح لاختيار الخيارات بأن يتم في نفس النافذة.

⌘ **القائمة المنسدلة Pull-Down Menu**

القائمة المنسدلة هي قائمة للإختيار وهي لا تظهر عادة ولا يتم عرض البنود الخاصة بها الإ عند الضغط على العنوان أو النقر بواسطة المؤشر.

⌘ **القائمة المنبثقة Pop-up**

تظهر القائمة المنبثقة عند النقر على منطقة معيّنة من الشاشة أو أيقونة.

⌘ **المعالجة المباشرة Direct Manipulation**

مصطلح المعالجة المباشرة في تصميم الواجهات يستخدم لوصف أسلوب التفاعل 'المباشر' أو التعامل المباشر مع الكينونات objects في البرمجيات.

⌘ **واجهة المستخدم الرسوماتية Graphical User Interface GUI**

هي نوع من أنواع واجهات المستخدم والتي تتيح للإنسان التفاعل مع الحاسوب بدلا من تقديم قوائم نصية فقط أو أوامر تتطلب الطباعة، واجهات المستخدم الرسوماتية تتيح استخدام اسلوب المعالجة المباشرة.

⌘ **النوافذ Windows**

النافذة هي المساحة التي تعرض المعلومات على الشاشة، وتعرض محتوياتها بشكل مستقل عن بقية الشاشه.

⌘ **نافذة المتصفح browser window**

هو نوع من أنواع النوافذ تسمح للمستخدم بالتحرك إلى الأمام وإلى الوراء من خلال سلسلة من الوثائق أو صفحات الويب web pages. متصفحات الويب Web browsers هي مثال على هذا النوع من النوافذ.

⌘ **النوافذ الطرفية Terminal windows**

هو نوع من أنواع النوافذ مصممة لترسيخ التفاعل مع واجهات المستخدم النصية text user interfaces داخل الواجهة الرسوماتية الكلية. شاشات أنظمة التشغيل DOS و UNIX هي أمثلة على هذا النوع من النوافذ.

⌘ **النافذة الصغيرة child window**

هو نوع من أنواع النوافذ تفتح تلقائيا أو نتيجة لنشاط المستخدم في نافذة من النوافذ الرئيسية (الوالدين) parents window. مثال على هذه النوع من النوافذ هو النوافذ المنبثقة على الإنترنت.

⌘ **نافذة الرسالة message window أو صندوق الحوار dialog box**

هو نوع من أنواع النوافذ الصغيرة. و هي عادة نافذة صغيرة وأساسية تفتتح بواسطة البرنامج لعرض معلومات إلى المستخدم و/ أو للحصول على المعلومات من المستخدم. و عادة ما يكون لها زر يجب أن يدفع للسماح للبرنامج بمواصلة العمل.

⌘ **الأيقونات Icons**

الايقونة هي صورة رسومية graphical image، هي صورة صغيرة تمثل ملفاً أو برنامجاً أو صفحة ويب أو أمر. الايقونة هي طريقة سريعة لتنفيذ الأوامر و فتح الوثائق وإدارة البرامج.

⌘ **المؤشرات Pointers**

هي صورة رسومية على الشاشة تشير إلى مكان وجود جهاز الإشارة pointing device، ويمكن استخدامها لاختيار الأشياء وتحريك الأوامر التي تظهر على الشاشة. المؤشر عادة ما يبدو على شكل سهم له زاوية angled arrow، ولكن يمكن أن يختلف في الشكل باختلاف البرامج أو أنظمة التشغيل.

⌘ **القطع العامة Common Widgets**

القطعة هي عنصر من عناصر الواجهة الرسوماتية و التي يتفاعل معها المستخدم، وتعرف أيضا بالتحكمات controls. وهي العناصر التي يستخدمها المبرمج لبناء الواجهة.

⌘ **صندوق النص text box**

وهو المربع الذي يستخدم لإدخال النصوص أو الأرقام.

⌘ **زر Button**

هو القطعة التي يتم النقر عليها لتنفيذ أمر ما على الشاشة او الصفحة.

⌘ **زر الراديو Radio button**

وهو مماثل لإجراء مربع الفحص، إلا أن بنداً واحداً فقط في المجموعة يمكن اختياره في الوقت المعين. (وهو اسم يأتي من أزرار أجهزة اللاسلكي التي لا تسمح إلا لمحطة واحدة لتكون مختارة في كل مرة) .

⌘ **تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية**

تصميم واجهات المستخدم الرسوماتية هو جزء مهم من برمجة التطبيقات. ويهدف الى تعزيز كفاءة وسهولة الاستخدام للتصميم المنطقي للبرامج.

⌘ **واجهات الوسائط المتعددة multimedia**

هي الواجهات التى تجمع وسائط media تفاعلية مختلفة في واجهة واحدة. مثل أشكال مختلفة من الرسومات و النصوص و الفيديو الصوت والصور المتحركّة.

⌘ **الحقيقة الافتراضية والبيئات الافتراضية Virtual reality and virtual environments**

تزويد محاكاة للواقع عن طريق الحاسوب وهي تعطي المستخدم إحساس الاشتراك في بيئة صناعية بدلا من الملاحظة الخارجية لمثل هذه البيئة .

⌘ **اللغة الطبيعية Natural language**

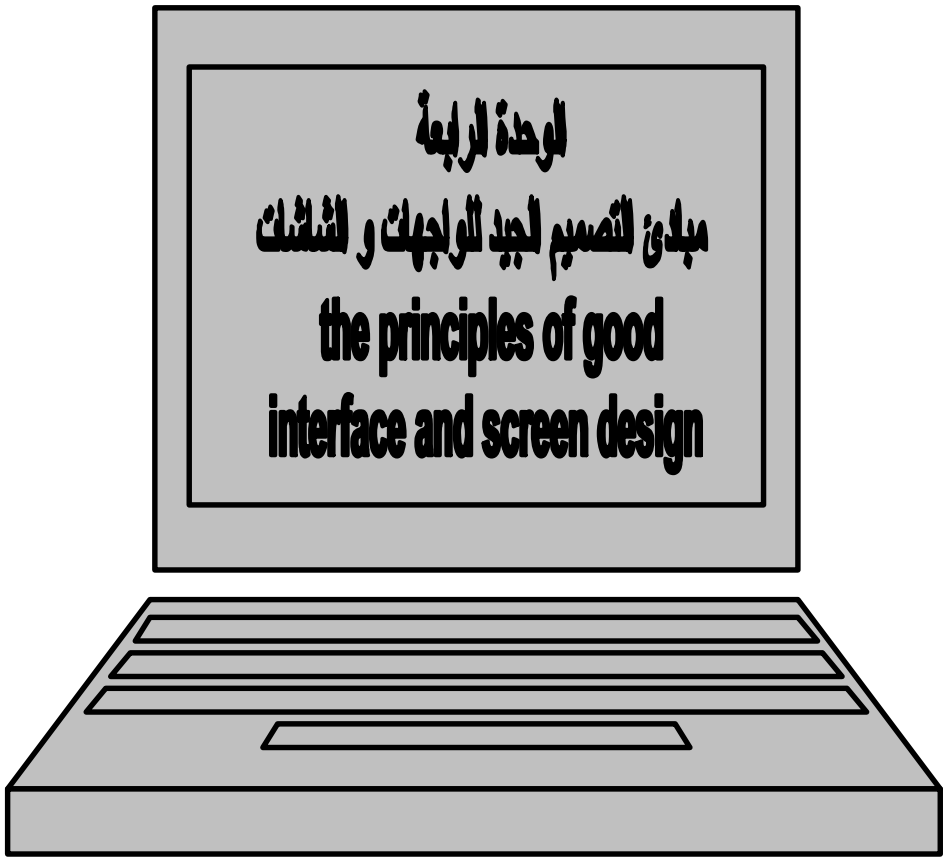
هذا النوع من أنواع التفاعل لم ينجح تماما في حلّ عملي إلى واجهات المستخدم، و ذلك بسبب صعوبة تطبيق أنظمة عالية الكفاءة. التطبيق في أغلب الأحيان مستند على تقنيات الذكاء الصناعي Artificial Intelligence مثل شبكات الانتقال المدمجة augmented transition networks.

Reference المراجع

1. Andriole S. J. Information System Design Principles for the 90s: Getting it Right. AFCEA International Press 1990.
2. Cooper A., Reimann R. About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design, Wiley, 2003
3. Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R. Human–Computer Interaction, Prentice Hall The design process. 1993
4. Galitz W. O. The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007.
5. Hans V. V. Software Engineering: Principles and Practice. John Wiley & Sons 1993.
6. Mayhew D. J. , Principles and Guidelines in Software User Interface Design. Prentice Hall, 1992
7. Mcclendon C. M., Regot L., Akers G. The Analysis and Prototyping of Effective Graphical User Interfaces. 1996.
8. Newman W. M., Lamming M. G. Interactive System Design, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1995
9. Norman D. The Design of Everyday Things. The MIT press 1990.
10. Olsen D. Developing user interfaces. Basic Books 1998
11. Pfleeger S. Software Engineering. Macmillan 1991.
12. Preece J. J., Rogers Y., Sharp H. interaction design: beyond human computer interaction. John Wiley and sons 2002
13. Preece J. J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Publishing 1994.
14. Preece J. J., Rogers Y., Sharp H., Benyon David: Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Publishing 1994.
15. Pressman A. Software Engineering: A Practitioners Approach. McGraw-Hill, 1997.
16. Shneiderman B. Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction, second edition. Addison-Wesley Publishing Company, 1992

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية و الفنية و الهندسية، أحمد شفيق الخطيب، الطبعة السادسة دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، الخرطوم 2002م.


الوحدة الرابعة
مبادئ التصميم الجيد للواجهات و الشاشات
the principles of good
interface and screen design

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	**133**
تمهيد	**133**
أهداف الوحدة	**134**
1. مراعاة المستخدم في التصميم	**135**
1.1 أهداف تصميم الواجهات	**136**
2.1 تنظيم عناصر الشاشة	**136**
2. ترتيب البيانات والمحتويات	**137**
1.2 مخططات الترتيب	**137**
2.2 شاشة الملاحة والتدفق	**139**
3.2 التكوين المرضي بصرياً	**139**
4.2 التمييز	**148**
3. تقديم المعلومات على الشاشة	**155**
1.3 الطباعة	**155**
2.3 عناصر التطبيق	**157**
3.3 توجيهات التركيب والتنظيم	**165**
الخلاصة	**180**
لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية التالية	**182**
مسرد المصطلحات	**183**
المراجع	**187**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة الأولى من مقرر " تصميم واجهات المستخدم "، والتي تحمل العنوان "**مبادئ التصميم الجيد للواجهات و الشاشات**" . تشتمل هذه الوحدة على ثلاثة أقسام: القسم الأول يتناول مراعاة المستخدم في التصميم، حيث يستعرض العوامل التي تؤثر على استخدام الشاشة والنظام، وكذلك أهداف تصميم الواجهات ، وتنظيم عناصر الشاشة . القسم الثاني من الوحدة يتناول ترتيب البيانات والمحتويات ، حيث يستعرض مخططات الترتيب ، كما يتناول القسم شاشة الملاحة والتدفق ، والتكوين المرضي بصرياً ، والتميز .

أما القسم الثالث فيتناول تقديم المعلومات على الشاشة ، وعناصر التطبيق وهي النوافذ والتعليقات ، والعلامات وحقول البيانات ، والطرق الرئيسية لترتيب التعليقات وحقول البيانات على الشاشة ، وأيضاً مخرجات البيانات ، والتي تتضمن التقارير reports والجداول tables و، تعليمات التصميم لكل منها . كما يتناول القسم توجيهات التركيب والتنظيم ، حيث يقدم توجيهات لاستعمال القوائم ، وكذلك توجيهات لتصميم النوافذ وتوجيهات لاختيار مفاتيح التحكم.

أهداف الوحدة



عزيزي **الدارس**، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **تصف** الواجهة جيدة التصميم .
- **تبيّن** العوامل التي تؤثر في استخدام الشاشة والنظام .
- **تذكر** الصفات الواجب توافرها في الشاشة حتى تصبح التجربة ممتعة جمالياً وبصرياً .
- **تميّز** وتستخدم الخواص التي يتضمنها الخط .
- **تعدد** عناصر التطبيق ، وتبيّن تعليمات التصميم لكل منها .
- **تشرح** الطرق الرئيسية لترتيب التعليقات وحقول البيانات على الشاشة .
- **توضّح** مكونات مخرجات البيانات ، وتشرح تعليمات تصميم كل منها .
- **تشرح** توجيهات استعمال القوائم في التصميم.
- **تشرح** توجيهات تصميم النوافذ .
- **تعدّد** أنواع مفاتيح التحكم .
- **تشرح** توجيهات تصميم الأزرار .

عزيزي الدارس، الواجهة جيدة التصميم يجب أن تعكس القدرات والاحتياجات والمهام لمستخدميها بصورة واضحة. و حتى يتحقق ذلك يجب أن:

• يتم تطويرها في إطار القيود المادية التي تفرضها الأجهزة التي يتم عرضها فيها.
• تستفيد من قدرات البرمجيات التي تتحكم فيها بفعالية .
• تحقق الأهداف التجارية للنظام الذى صممت من أجله.

لتحقيق هذه الأهداف ، يجب على المصمم ان يفهم أولا فهم مبادئ التصميم الجيد للواجهات ولتصميم الشاشات. في ما يلي تجميع للمبادئ التوجيهيه لتصميم واجهة للمستخدم من الشاشه. وهو يتضمن مجموعة من المبادئ التوجيهية التفصيلية التي تتعامل مع اعتبارات المستخدمين users' consideration.

1. مراعاة المستخدم في التصميم Considering users in the design

يتأثر استخدام الشاشة والنظام، بكثير من العوامل، وتشمل الآتي:

- كم المعلومات التي يتم تقديمها أو عرضها في الشاشة.
- كيفية تنظيم هذه المعلومات .
- اللغة المستخدمة للتواصل مع المستخدم.
- مدى وضوح المكونات التي يتم عرضها.
- الجماليات المستخدمة .
- مدى تناسق الشاشة مع الشاشات الأخرى.

اكثر مشاكل الواجهات المرئية شيوعا هي:

- التضارب البصري بين محتويات الشاشة مع نظام التشغيل.
- الافتقار إلى استخدام ميزات وعناصر التصميم.
- الإفراط في استخدام الألوان الزاهية
- سوء تصميم الأيقونات.
- سوء الطباعة typography
- استخدام المجاز Metaphors يقيّد خيارات التصميم أحيانا.

1.1 أهداف تصميم الواجهات Goals of interface design

لجعل الواجهة سهلة الاستخدام، فإن الهدف في التصميم هو:

• تقليل العمل البصري visual work .

• التقليل من العمل الفكري intellectual work.

• التقليل من عمل الذاكرة.

•التقليل من العمل الحركي.

• التقليل أو القضاء على اي اعباء أو تعليمات تفرضها التكنولوجيا.

سيؤدي ذلك لسهولة استخدام النظام و زيادة انتاجية المستخدم.

2.1 تنظيم عناصر الشاشة Organizing screen elements

الوضوح البصري Visual clarity يتحقق عندما يتم عرض عناصر الشاشة بطريقة منظمة ومفهومه و ذات معنى و واضحة ويمكن التعرّف عليها بسهولة.

التنظيم الجيد يجعل عملية التعرف أسهل لعناصر الشاشة الأساسية والثانويه. الوضوح يتأثر بكثير من **العوامل :**

- الاتساق في التصميم Consistency in the design
  - توفير الاتساق الخارجي و ذلك عن طريق عكس خبرات الأشخاص ، و مصطلحات العمل conventions، وثقافات المستخدمين.
  - توفير الاتساق الداخلي. يجب مراعاة نفس المصطلحات والقواعد لجميع جوانب شاشات الواجهة، وجميع التطبيقات بما في ذلك الجوانب التشغيلية وإجراءات الملاحة navigational procedures
  - اتباع نفس القواعد والمصطلحات ذات الصلة عبر جميع الواجهات.
  - يمكن مخالفة ذلك عندما تكون هناك فائدة واضحة للمستخدم.
- التكوين البصري المرضي.
- التسلسل و الترتيب المنطقي.

- عرض الكم السليم من المعلومات.
- التجمع Grouping.
- محاذاة عناصر Alignment الشاشة.

المقصود بالمحاذاة وضع العنصر في مكان معين من الشاشة. قد تكون المحاذاة لليمين right alignment أو محاذاة لليسار left alignment .

2. ترتيب البيانات والمحتويات Ordering data and contents

1.2 مخططات الترتيب ordering schemes

يهدف مخطط الترتيب أو التنظيم في تصميم التطبيقاتألى الحفاظ على الحد الأدنى من عدد المعلومات المتغيرة التي يجب أن تبقى في ذاكرة المستخدم على المدى القصير. وذلك بالاتي:

- تقسيم المعلومات إلى وحدات منطقيه ذات مغزى.
- تنظيم البيانات أو المعلومات حسب درجة الترابط بينها.
- ترتيب وحدات الشاشه والمعلومات والعناصر وإعطائها الأولوية وفقا لتجربة المستخدم واحتياجاته.
- مخططات الترتيب هي:

- مخطط الترتيب التقليدي والعرفي Conventional and custom . بعض المخططات تطورت من عناصر معينة. ومن أمثلة ذلك الترتيب بأيام الأسبوع ، و أشهر السنة ،الاسم والعنوان ، هذه العناصر ينبغي ان ترتب دائما بالطريقة العرفية.
- مخطط ترتيب حسب تسلسل الاستخدام Sequence of use. تسلسل الاستخدام ينطوي على تجميع المعلومات وترتيب البنود وفقا للترتيب الذي وردت به، على سبيل المثال ترتيب العنوان ، عادة ما يكون بالتسلسل الآتي: الشارع ، والمدينة والدولة ، والرمز البريدي.

مخطط ترتيب حسب تواتر الاستعمال Frequency of use. تواتر الاستخدام هو اسلوب تصميم يقوم على مبدأ أن بنود المعلومات الأكثر استخداما ينبغي أن تجمع في البداية ، والثانية الأكثر استخداما تأتي بعدها ... وهكذا.

- مخطط ترتيب وظيفي أو فئوي Functional or categorical . تجمع المعلومات في مجموعات وفقا لغرض استخدامها. فعلى سبيل المثال جميع مركبات النقل ويمكن تصنيفها ضمن فئات الطائرات والقطارات والسيارات.
- مخطط ترتيب حسب الأهمية Importance. التجمع حسب الأهمية تعتمد هذه الطريقة على تصنيف المعلومات حسب أهميتها بالنسبة للمستخدم و الوظيفة التي يقوم بها. البنود الهامة يوضع اولا في الكان الابرز. وفقا لهذه الطريقة يمكن تنظيم البنود من الأفضل إلى الأسوأ أو من الأكبر إلى الاصغر.
- مخطط ترتيب للبيانات من العام الى المحدد General to specific. إذا كانت بعض البيانات العامة هي أكثر من غيرها؛ فإن العناصر العامة ينبغي أن تسبق العناصر المحددة. ويتم هذا عادة عندما يكون هناك علاقة هرمية بين عناصر البيانات.
- تكوين المجموعات التي تغطي جميع الاحتمالات.
- التأكد من ان المعلومات المراد مقارنتها مرئية في الوقت نفسه.
- يجب ُعرض البيانات المتعلقة بالمستخدم والمهمة التي يريد إنجازها فقط.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ الواجهة جيدة التصميم يجب أن تعكس القدرات والاحتياجات والمهام لمستخدميها بصورة واضحة. و حتى يتحقق ذلك يجب أن:

- .....
- .....
- .....

2/ يتأثر استخدام الشاشة والنظام، بكثير من العوامل، اذكر بعضاً منها

3/ إلى ماذا يهدف مخطط الترتيب أو التنظيم في تصميم التطبيقات ؟

4/ اذكر مخططات الترتيب.

2.2 شاشة الملاحة والتدفق Screen navigation and flow

التصفّح خلال الشاشات ينبغي أن يكون واضحاً وسهل الإنجاز. يجب جعل عملية التصفح واضحة وذلك بتجميع وتنسيق الشاشة وباستخدام الضوابط و الحدود لتوجيه نظر المستخدم أثناء التفاعل.

• ترتيب المعلومات في الشاشة والعناصر بحيث تقوم بتوجيه النظر خلال الشاشة و تقليل مسافه تحرك المؤشر pointer والعين.

• تحديد مكان أهم العناصر وأكثرها استخداما في أعلى يسار الشاشة (اللغة اللاتينية).

• مساعدة التصفح عن طريق المواءمه بين العناصر و تجميع العناصر باستخدام خط الحدود line borders

3.2 التكوين المرضي بصرياً Visually pleasing composition

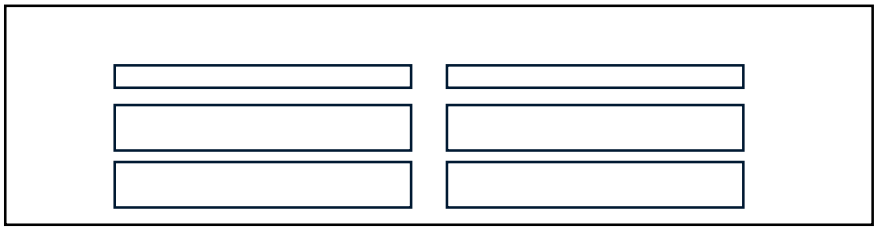
النظام الإدراكي لدى الإنسان يحاول إيجاد معنى للأشياء من حوله، ويحاول هيكلة الأشياء عندما يواجه حالات غير واضحة. يجب تنظيم عناصر الشاشة بحيث تتوفر فيها **الصفات التالية:**

❐ **التوازن Balance**

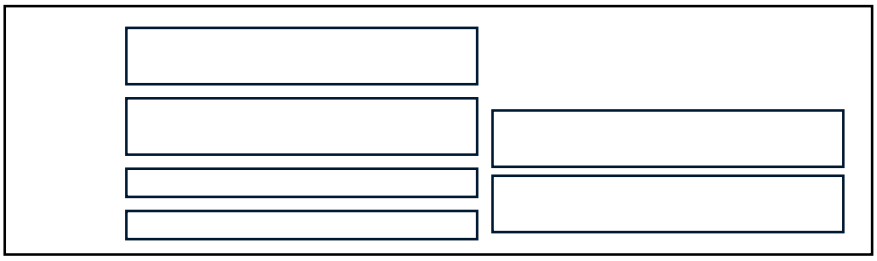
المقصود بتوازن الشاشة أن تكون عناصر الشاشة في يسار الشاشة هي نفسها (في العدد و الشكل و الحجم) في يمين الشاشة.

يقوم المستخدم بمعالجة العمود الأيسر أولاً

- كما يلاحظ العمود الأيمن في نفس الوقت.
- يجب فهم كلا من العمودين من قِبل نظام المعالجة البصرية



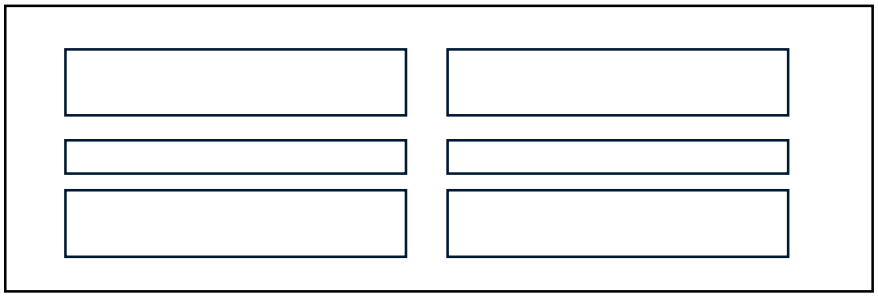
الشكل 1:عناصر الشاشة المتوازنة



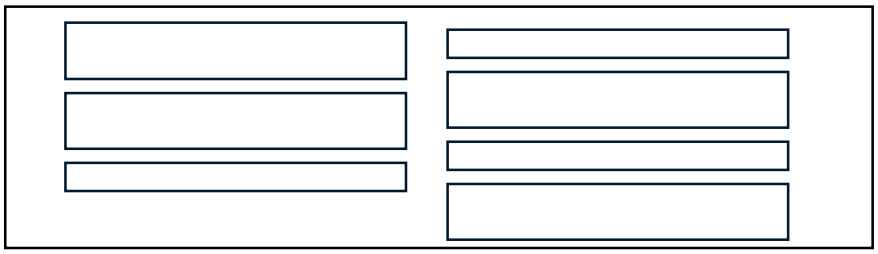
الشكل 2:عناصر الشاشة غير متوازنة

❐ **التناظر Symmetry**

المقصود بالتناظر تكرار العناصر من يمين ويسار الخط المركزي للشاشة



الشكل 3:يوضح عناصر الشاشة المتماثلة



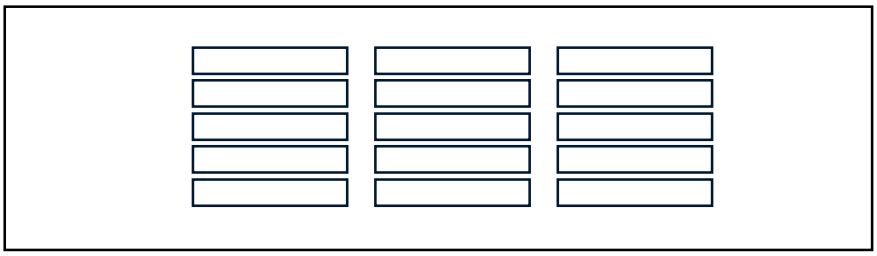
الشكل 4:عناصر غيرمتماثلة

❐ **الانتظام Regularity**

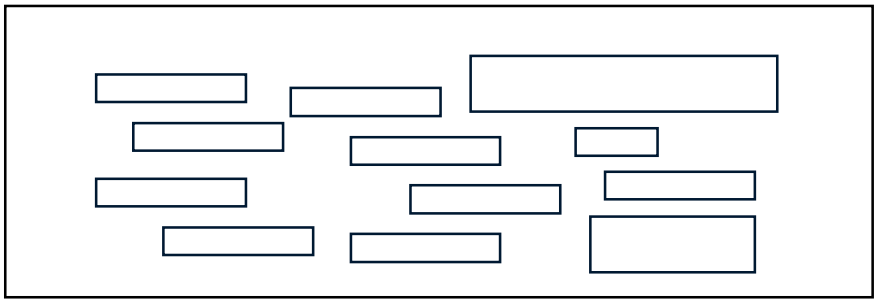
خلق مسافات موحدة وقياسية وثابتة بين نقاط المباعدة الأفقية والرأسية horizontal and vertical alignment points

- عندما تكون عناصر الشاشة منتظمة كما في الشكل 5 يتم معالجة العمود column أقصى اليسار، و في نفس الوقت يُلاحظ العمودين إلى اليمين.

- إما إذا كانت عناصر الشاشة غير منتظمة فتتم معالجة موقع location وحجم كلّ شكل على حده كما في الشكل 6.



الشكل 5: يوضح عناصر الشاشة المنتظمة

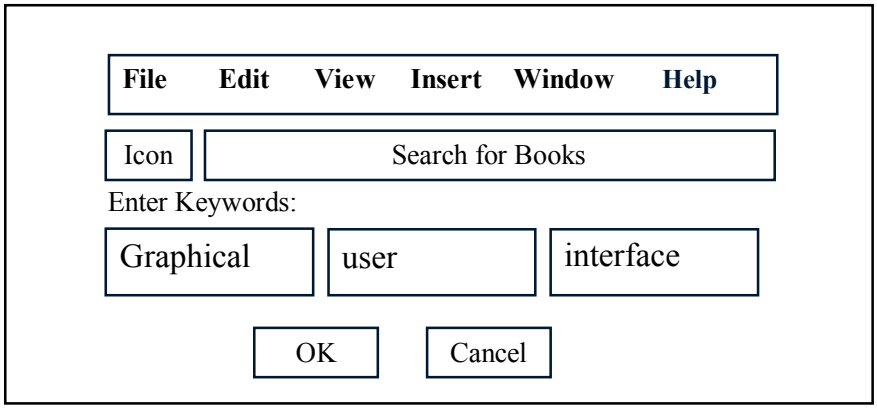


الشكل 6: العناصر غير المنتظمة

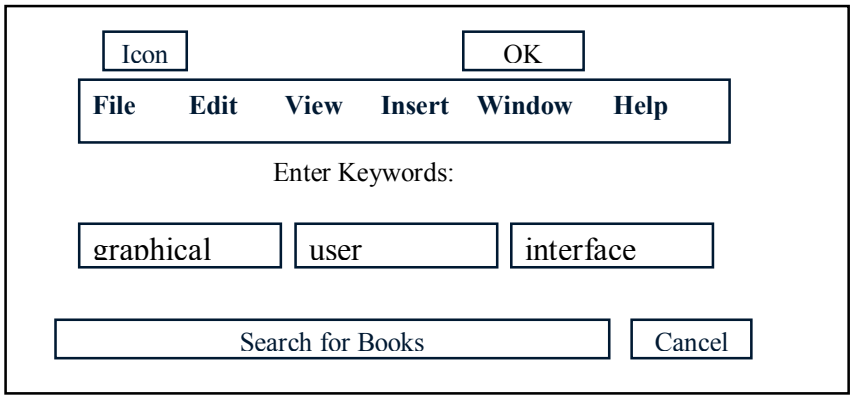
❐ التوقعّية Predictability

التوقعّية أو القدرة على التنبؤ هو وضع الأشياء في الاماكن التي تمكّن المستخدم من التنبؤ بها على الشاشة.

• على سبيل المثال في الشكل (7) و التي تمثل شاشة للبحث عن كتب. يتوقع المستخدم القائمة و محرك البحث أعلى الشاشة تليها الكلمات الرئيسية أو الدليلية keywords التي تستخدم في البحث.



الشكل 7:وضع العناصر على الشاشة في الأماكن المتوقعة من قبل المستخدم



الشكل 8: وضع العناصر على الشاشة في الأماكن غير المتوقعة من قبل المستخدم

❒ التسلسل Sequentially

التسلسل هو عملية توجيه البصر من خلال مهمة واضحة.

العين تنجذب إلى :

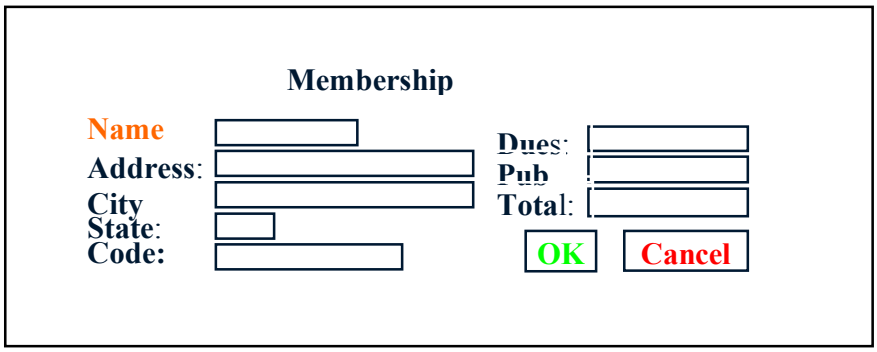
- المشرق من العناصر أكثر من الأقل إشراقا.
- العناصر المتفرقة أكثر من المتجمعة.
- الرسومات قبل النصوص.
- الملوّن قبل غير الملون.
- الألوان المشبعه قبل الأقل تشبعا.

• المناطق مظلمة قبل المضيئة.

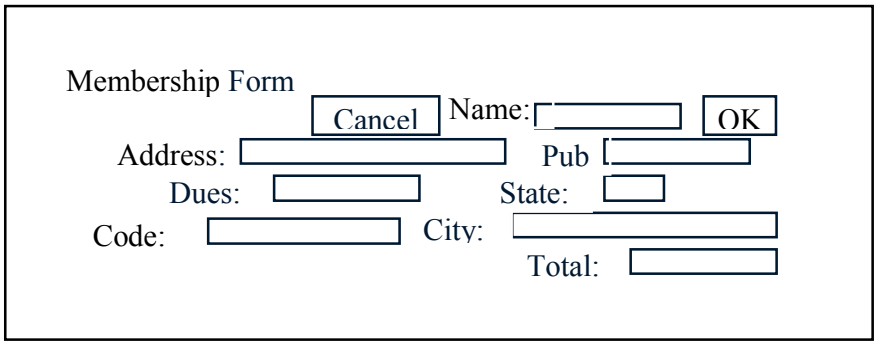
• العناصر الكبيرة قبل الصغيرة.

• الأشكال غير المألوفة قبل المألوف منها.

الشكل 9 يوضح عناصر شاشة ذات تسلسل منطقي، لاحظ توجيه البصر باستخدام الألوان. أما الشكل 10 فيوضح عناصر غير متسلسلة.



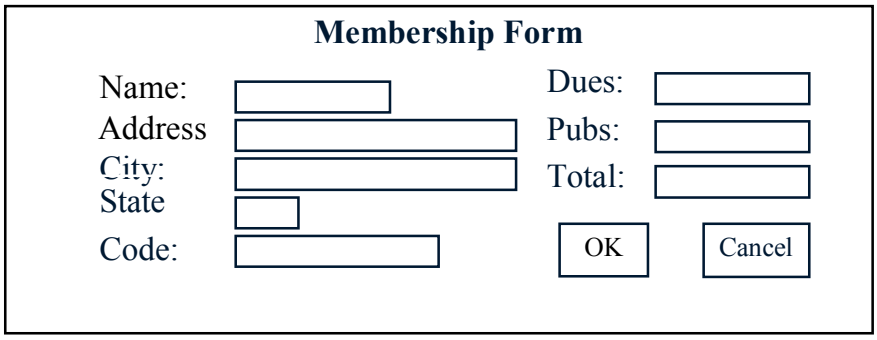
الشكل 9: عناصر ذات تسلسل منطقي



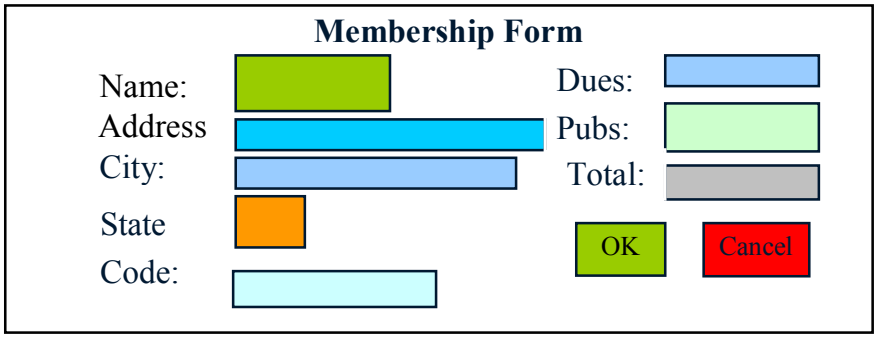
الشكل 10: عناصر غيرمتسلسلة

❐ **الاقتصاد Economy**

هو استخدام أقل ما يمكن من أساليب الحوار و الخطوط و الألوان و تقنيات العرض.



الشكل11 :شاشة مستخدمة بطريقة اقتصادية

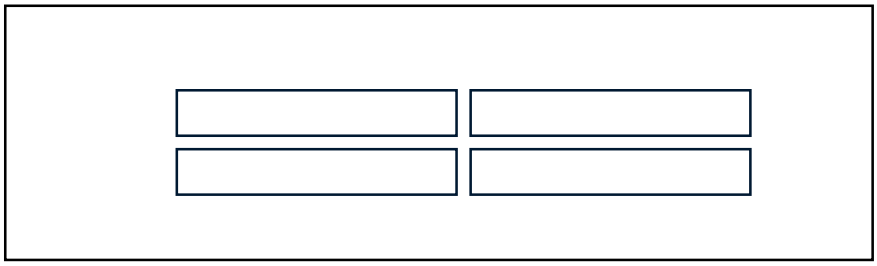


الشكل 12 :شاشة مستخدمة بطريقة غير اقتصادية

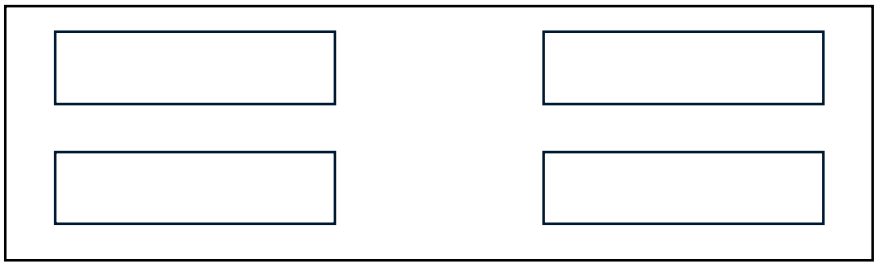
❐ الوحدة Unity

الوحدة هي جعل العناصر تبدو كوحّدة متكاملة (للتماسك البصري) و ذلك بالآتي:

- استعمال أشكال، وحجوم، أو ألوان مماثلة.
- جعل المسافة بين عناصر الشاشة أقل من المسافة بين العناصر و هامش الشاشة



الشكل 12:الوحدة



الشكل 13: التجزؤ

❐ النسبة Proportion

النسبة هي تجميع البيانات أو النصّوص باستعمال نسب مرضية



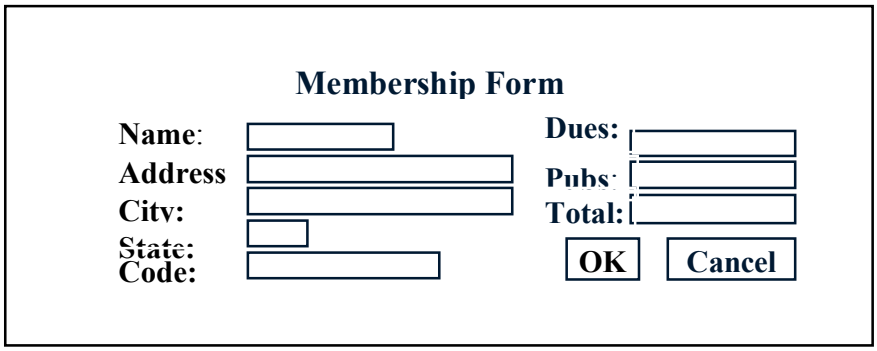
الشكل 14: تجمّعات باستعمال أشكال متناسبة

❐ البساطة Simplicity

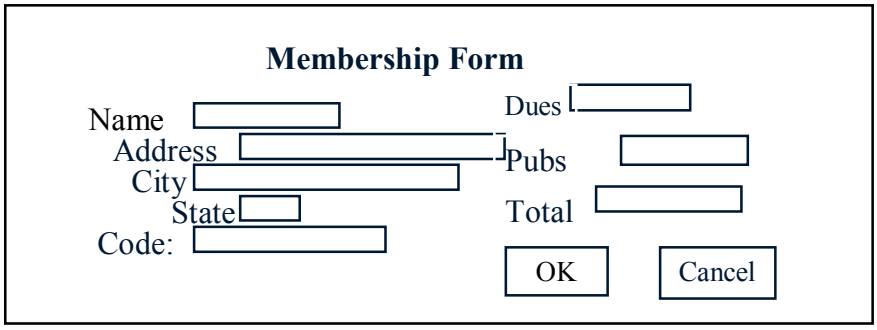
قلّل عدد النقاط المصطفّة باستعمال:

- أقل عدد من الأعمدة لعرض العناصر على الشاشة.
- دمج العناصر لتقليل عدد عناصر الشاشة.

مع مراعاة أن لا يؤثر ذلك على وضوح clarity البيانات على الشاشة. لاحظ تأثير التصميم على معالجة البيانات على الشاشة في الشكل 15 و الشكل 16



الشكل 15: تتم معالجة أربعة اصطفافات alignments فقط



الشكل 16: تتم معالجة تسعة اصطفافات

❐ التجميعات Groupings

التجميعات هي التقنية المستخدمة لترتيب عناصر الشاشة بصرياً حسب وظيفية كل منها.

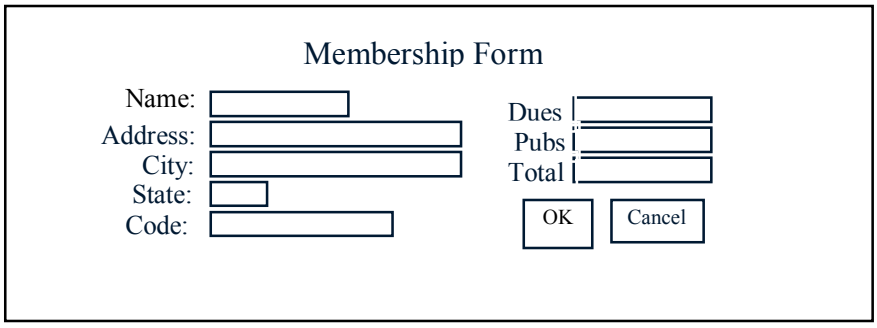
و يمكن تصميم هذه التجميعات بما يلي:

- إصطفافّ Align عناصر الشاشة في مجموعات
- المباعدة بين المجموعات بفراغات
- استعمال العناصر الإضافية بشكل مقتصد.
  - استعمال الألوان الكثيرة والحدود تضيف تعقيدا للشاشة لذلك قلّل منها.

❐ التجميع البسيط simple grouping

يمكن الحصول على تجميع بسيط لعناصر الشاشة و ذلك بالآتي:

- اصطفاف العناصر المماثلة بشكل عمودي
- يجب أن تكون المسافة العمودية بين الأجسام المماثلة صغيرة

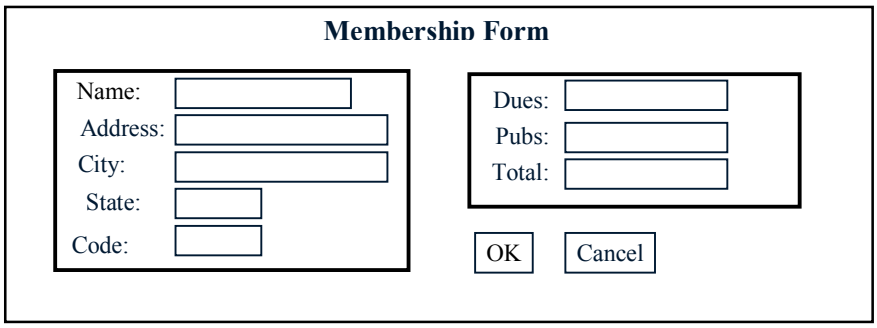


الشكل 18: التجمعات البسيطة

❐ تجميع الصناديق Boxed grouping

يمكن تجميع أو احتواء البيانات المرتبطة ببعضها باستخدام إطار frame. عند استخدام الإطار يجب مراعاة الآتي:

- الصناديق تضيف تعقيداً إضافياً للشاشة.
- في كثير من الحالات يمكن الاكتفاء بالترتيب المكاني Spatial arrangement للعناصر.

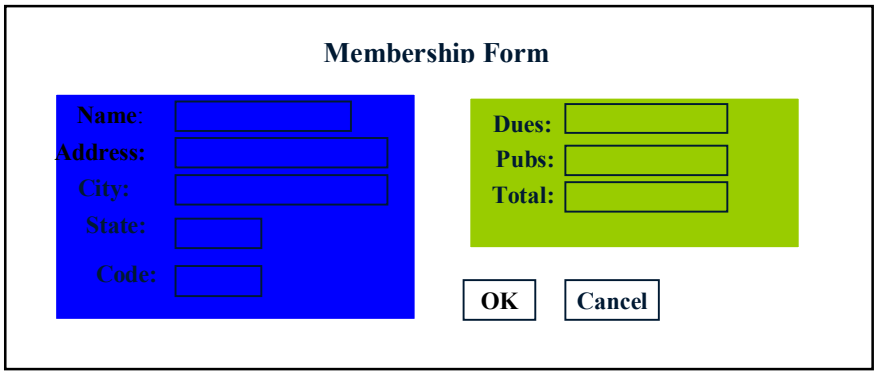


الشكل 19: التجميع باستخدام الصناديق

❐ تجميع الخلفية Background grouping

بدلا من استخدام الإطار يمكن استخدام خلق تجميعات بإعطاء لون لخلفية العناصر. عند استخدام الألوان يجب مراعاة الآتي:

- يضيف اللون تعقيداً بصرياً visual complexity إضافياً.
- يفضل استخدام الترتيب المكاني Spatial arrangement .



الشكل 20: التجميع باستخدام الألوان

4.2 التميز Distinctiveness

مفاتيح التحكم controls و حدود التجمعات group borders والحقول Fields و الأزرار buttons يجب أن تكون متميزة عن غيرها من العناصر.

عند وضع مفاتيح التحكم في الشاشة يجب مراعاة الآتي:

- يجب أن لا تمسّ حدود borders النافذة.
- يجب أن لا تمسّ بعضها البعض.

1.4.2 التركيز والتأكيد Focus and emphasis

بعض العناصر من مكوّنات الشاشة يجب أن تؤكّد emphasized بشكل بصري مثل:

- العنصر الأبرز Most prominent.
- العنصر الأكثر أهمية.
- الفكرة المركزية Central idea أو النقطة المركزية focal point
- العناصر المتغيرة.

يمكن التأكيد على مكونات الشاشة باستعمال تقنيات مثل:

- زيادة السطوع brightness .
- استخدام الألوان .
- تغيير الحجم.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ بيّن ما المقصود بالمصطلحات التالية :

توازن الشاشة – التناظر – الانتظام – التوقعّية .

2/ ضع علامة (✓) أو (**X**)

التسلسل هو عملية توجيه البصر من خلال مهمة واضحة.

فالعين تنجذب إلى :

- المشرق من العناصر أكثر من الأقل إشراقاً. ( )
- العناصر المتجمعة أكثر من المتفرقة. ( )
- النصوص قبل الرسومات. ( )
- الملون قبل غير الملون. ( )
- الألوان المشبعة قبل الأقل تشبعا. ( )
- المناطق المضيئة قبل المظلمة. ( )
- العناصر الكبيرة قبل الصغيرة. ( )
- الأشكال المألوف قبل غير المألوفة منها. ( )

3/ وضح كيف نجعل العناصر تبدو كوحّدة متكاملة (للتماسك البصري) .

4/ ما الذي ينبغي عمله لتقليل عدد النقاط المصطفّة ؟

5/ بعض العناصر من مكوّنات الشاشة يجب أن تؤكّد emphasized بشكل بصري، ما التقنيات التي يمكن استعمالها لتزويد التأكيد ؟

2.4.2 الخطّ المتميّز distinctive typeface

الاختلاف في الخطوط يسترعى انتباه المستخدم ويمكن أن يستعمل للتفريق بين مكوّنات الشاشة. الرسائل الأدكن أو الأكبر يمكن أن تستعمل لتحديد قطع الشاشة الأعلى مستوى مثل المستويات المختلفة من العناوين، إذا كانت العناوين تستعمل في البحث search.

- لا تستعمل الخطوط الأكبر للدخول و التعديل وعرض شاشات القراءة فقط read-only ، لأن هذا سيضع تأكيداً أكثر من اللازم على العنوان نفسه . التأكيد يجب أن يذهب لعناصر الشاشة و ليس للعنوان.

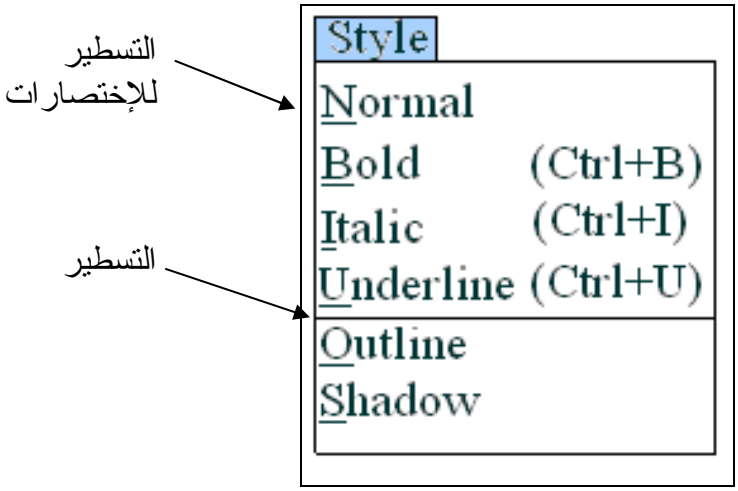
3.4.2 تدكيّن وإمالة وتسطير و وميض الخط

Bold, italic, underline, and blinking Font

هذه التقنيات يمكن أن تستعمل لتوضيح الاختلافات غير الملحوظة في عناصر الشاشة

- استعمال التدكين bold يضيف ضوضاء أقل للتصميم ويبرز العناصر المهمة. وعموما هي التقنية المفضّلة للكثير من المستخدمين.
- الخط المائل italic بينما يضيف ضوضاء إلا أنه أقل قابلية للاكتشاف و أقل وضوحاً legibility.
- التسطير أو ضع خط تحت الكلمة underlining أو الجملة ، يقوم بجذب الانتباه ، لكنّه يضيف ضوضاء ويمكن أن يقلل من الوضوح، لذا يجب أن يستعمل بعناية. في واجهة المستخدم الرسومية يمكن استعمال التسطير لتعيين المكافئ للوحة المفاتيح keyboard equivalent أو أساليب تقوية الذاكرة mnemonics.
- الوميض blinking له قدرة عالية جداً لجذب الإنتباه، لكنّه يقلل من القدرة على قراءة readability النصّ و يسبب الإزعاج لكثير من الناس كما يمكن أن يسبّب الإعياء البصري visual fatigue إذا ما استعمل بإفراط. لذا يجب أن يستخدم للحالات والأوقات الضرورية التي تتطلب إستجابة response سريعة من المستخدم.
  يجب أن يكون المستخدم قادراً على إطفاء الوميض متي ما جذب انتباهه. الوميض الموصى به هو ما بين 2 – 5 هيرتز.

الشكل 21 يوضح استخدام التسطير لتوضيح الاختصارات المكافئة في لوحة المفاتيح



الشكل 21: استخدام التسطير

4.4.2 استخدام الخطوط و الصناديق أو الإطارات

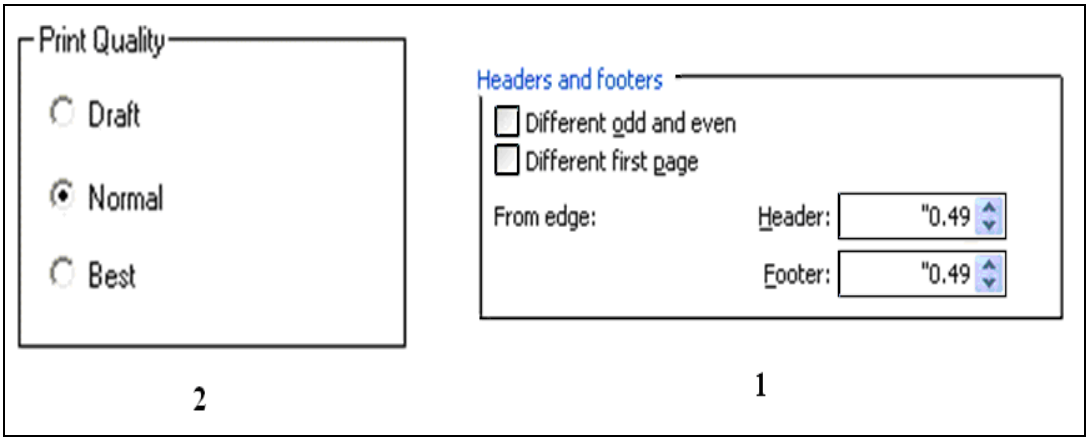
Using lines and surrounding boxes or frames

استعمل الخطوط للتأكيد ولتوجيه نظر المستخدم خلال الشاشة.

إستعمل الأحكام الأفقية horizontal ruling كبديل للمباعدة عند تقسيم الشاشة إلى أجزاء.

استعمل الأحكام العمودية vertical ruling لإبلاغ مشاهد الشاشة أن الشاشة يجب أن تمسح scanned من أعلى إلى أسفل.

استعمل أحكام الحدود لإحاطة أزرار الراديو radio buttons و صناديق التأشير check boxes. بالرغم من أن العديد من التجمعات واضحة بدون استخدام الحدود، ألا أن استخدامها يدعم وجود هذة التجمعات. انظر الشكل (22) الذي يبين إحاطة صناديق التأشير و أزرار الراديو لدعم التجمعات.



الشكل 22: إحاطة صناديق التأشير و أزرار الراديو لدعم وجود هذة التجمعات.

5.4.2 الألوان colors

- استعمال اللون للتأكيد والمساعدة في تعريف مكوّنات الشاشة.
- أجزاء الصور أو النصّ التي تشتمل على ألوان ألمع brighter تجتذب الانتباه أولا.
- تقديم بعض العناصر بألوان أسطع والبعض بألوان أدكن يساعد الناس في تحديد أهميتهم النسبية.
- لا تعرض أكثر من أربعة ألوان على الشاشة الواحدة.

6.4.2 الحجم size

الأجسام الأكبر حجما تجتذب الانتباه قبل الأصغر منها. فالإنسان يركز على الأشياء الأكبر أولا، و قد يتخطّى بعض أنواع الصور التي يعتقد بأنها ليست مهمة.

7.4.2 الصور المتحرّكة animation

الحركة movement هي الأداة الأكثر فاعلية لجذب الانتباه، و لكن يمكن أن تكون مزعجة جدا، إذا لم تكن ذات صلة أو مفيدة.

8.4.2 الوضع positioning

يمكن جذب انتباه المستخدم للعنصر بوضع العنصر في مكان في الشاشة بحيث يكون أول عنصر يقابل نظره الأشكال المتميّزة أو غير العادية distinctive or unusual figures

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما التقنيات التي يمكن أن تستعمل لتوضيح الاختلافات غير الملحوظة في عناصر الشاشة ؟

2/ كيف نستعمل الخطوط للتفريق بين مكوّنات الشاشة ؟

3/ الحركة movement هي الأداة الأكثر فاعلية لجذب الانتباه، و لكن يمكن أن تكون مزعجة جدا ، وضح متى يكون ذلك.

8.4.2 العزل isolation

الفراغ الأبيض white space حول العناصر المبرزة يزيد من أهميتها. ينجذب النظر إلى أيّ نص يبدأ بعد فراغ .

9.4.2 إبراز عمق المستويات أو الشكل ثلاثي الأبعاد

Conveying depth of levels or a three dimensional appearance

يمكن استعمال التلوين highlighting و التظليل shading، وتقنيات أخرى للحصول على مظهر ثلاثي الأبعاد.

- نفترض دائما بأنّ مصدر الضوء يكون في الزاوية العليا اليسرى من الشاشة.
- عرض أزرار الأوامر command buttons في السطح الأعلى من الشاشة.

تعود الإنسان على فهم العديد من الأجسام في العالم البصري كأجسام ثلاثية الأبعاد، حتى و إن لم تكن في الحقيقة ثلاثية الأبعاد. على الشاشات، هناك العديد من التقنيات و التي يمكن أن تستعمل لتعزيز فهم ثلاثية الأبعاد. هذه التقنيات:

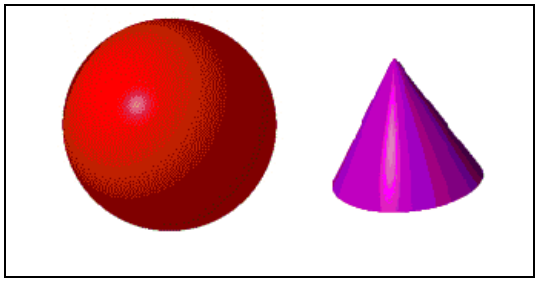
- التداخل overlapping.
- التقليص والتكبير shrinking and growing.
- الحواف المائلة beveled edges.

- تغيير القوام texture change.
- تغيير اللون color change.
- تغيير الحجم size change.
- تغيير وضوح clarity change.
- الموقع العمودي vertical location.
- مباعدة التغيير spacing change.
- إتّكاء الخطوط reclining lines.
- تغيير الحركة motion change.

الشكل (23–أ) و الشكل (23–ب) يوضحان كيفية استخدام تقنيات مختلفة للحصول على مظهر ثلاثي الأبعاد.



الشكل 23–أ



الشكل 23–ب: يمكن استخدام تقنيات مختلفة للحصول على مظهر ثلاثي الأبعاد.

3. عرض المعلومات على الشاشة

Presenting information on screen

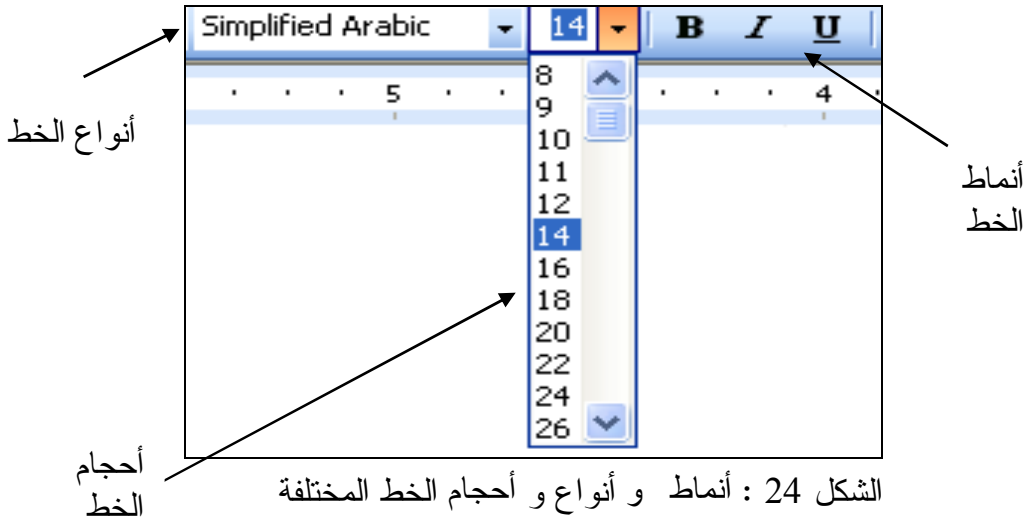
فيم يلي بعض توجيهات لطريقة عرض البيانات على الشاشات:

1.3 الطباعة typography

*الخط **font** له عدّة خواص تتضمّن:*

- الحجم size .
- الحالة case مثل أن يكون الخط بالأحرف الكبيرة upper case أو الأحرف الصغيرة lower case .
- النمط style مثل أن يكون الخط داكن bold أو مائل italic أو تحته سطر underlined
- النوع typeface، أنواع الخطوط كثيرة منها Times New Roman و Arial و Courier New للكتابة بالأحرف اللاتينية. أما للكتابة باللغة العربية فتوجد أنواع خطوط كثيرة منها Simplified Arabic و Arabic Transparent و Arabic Traditional.

الشكل (24) يوضح أنماط و أنواع و أحجام الخط المختلفة.



الشكل 24 : أنماط و أنواع و أحجام الخط المختلفة

❐ تعليمات عامّة general guidelines

- حجم الخطّ 12 نقطة هو أسرع في القراءة ويفضّل لدى كثير من المستخدمين.
- حجم الخطّ 14 نقطة أفضل للمستخدمين الأكبر سنّا.
- لا تستخدم أكثر من ثلاثة أنواع أو أحجام من الخط في شاشة واحدة.
- استعمل حجم الخطّ 12 نقطة للقوائم و 10 نقطة للنوافذ.
- استعمل الخط المائل عندما تريد جذب الانتباه.
- استعمل الخط الداكن عندما تريد جذب الانتباه أو خلق تدرج hierarchy.
- استعمل الأحرف الكبيرة في الكتابة في الحالات الآتية:
  - العناوين titles
  - عناوين القسم section headings
  - رسائل التحذير warning messages
- للقراءة والفهم السريع، استعمل نصاً أسود black على خلفيات بسيطة و ذات تفاوت contrast عالي.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ الخطّ font له عدّة خواص، ما هي ؟

2/ أجب بلا أو نعم :

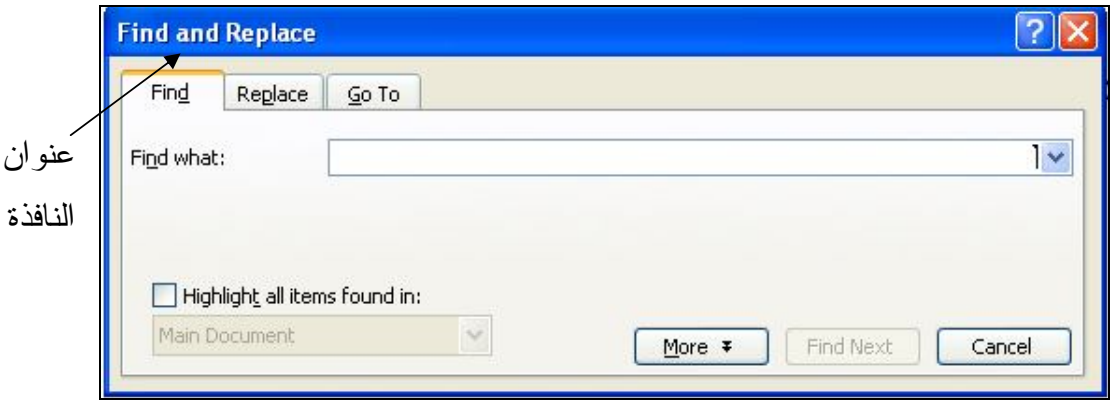
- حجم الخطّ 12 نقطة أسرع في القراءة ويفضّل لدى كثير من المستخدمين ( ).
- حجم الخطّ 14 نقطة أفضل للمستخدمين الأصغر سنّا ( ).
- يفضل أن تستخدم أكثر من ثلاثة أنواع أو أحجام من الخط في شاشة واحدة ( ).
- يستعمل حجم الخطّ 12 نقطة للنوافذ و 10 نقطة للقوائم( ).
- يستعمل الخط المائل عندما نريد جذب الانتباه ( ).
- يستعمل الخط الداكن عندما نريد جذب الانتباه أو خلق تدرج ( ).

3/ ما الحالات التي تستعمل فيها الأحرف الكبيرة في الكتابة .

2.3 عناصر التطبيق application elements

1.2.3 النوافذ windows

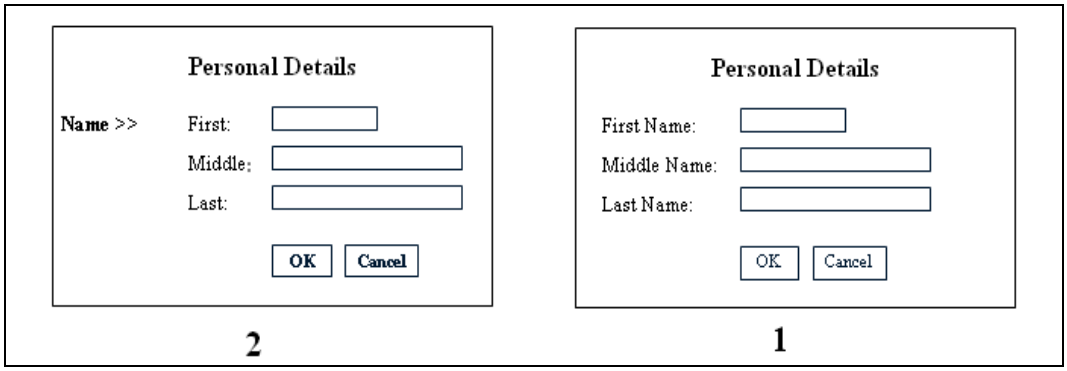
- كلّ النوافذ يجب أن يكون عندها عنوان title، ماعدا النوافذ التي تحتوي الرسائل messages.
- اكتب العنوان باستعمال خطّ أحرفه كبيرة بالكامل أو خليط من الأحرف الكبيرة و الصغيرة. الشكل (25) يوضح عنوان النافذة باستعمال خليط من الأحرف الكبيرة و الصغيرة.



الشكل 25: يوضح عنوان النافذة باستعمال خليط من الأحرف الكبيرة و الصغيرة

2.2.3 التعليقات و العلامات captions and labels

- التعليقات captions و العلامات labels يجب أن تصمم جيداً.
- عرّف مفاتيح التحكم controls بالتعليقات أو العلامات بكلمات مألوفة للمستخدم.
- التعليقات و العلامات يجب أن تكتب بشكل واضح و مختصر كما يجب أن تصف المعلومات المعروضة بشكل جيد.
- توحيد صيغة كلمات التعليق لكلّ حقول البيانات المماثلة على كلّ الشاشات.
- العلامة يجب أن تنتهي ب (:)

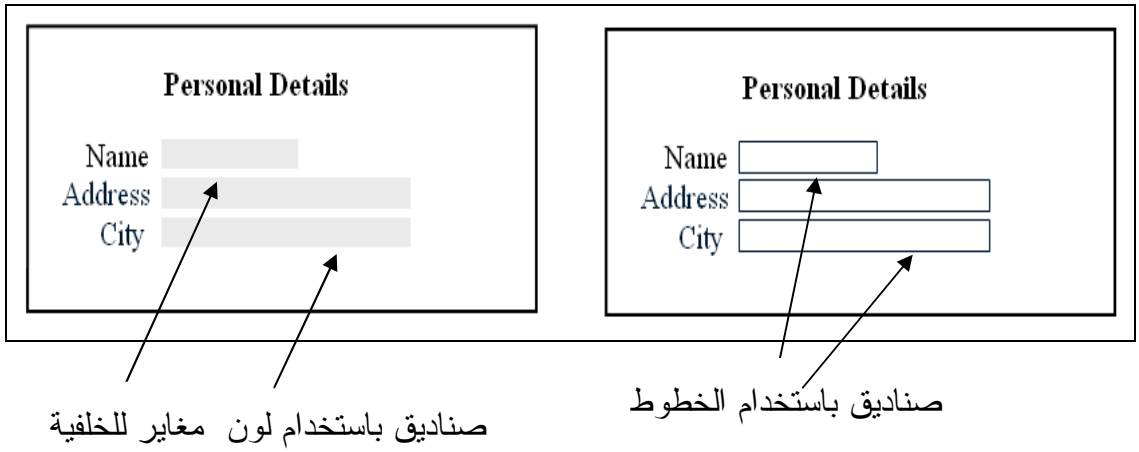


الشكل 26: تمت إعادة التصميم الأول بعد حذف التكرار في العلامة (Name)

3.2.3 حقول البيانات data fields

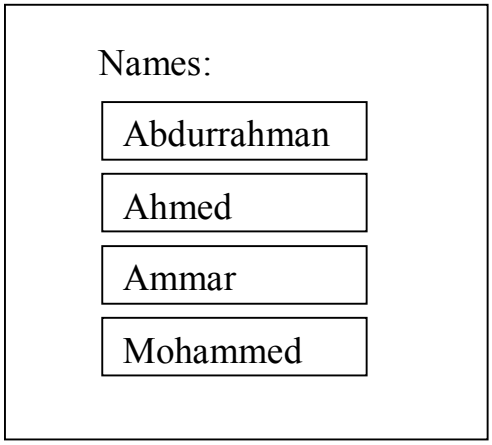
تستخدم حقول البيانات في الآتي:

- لإدخال أو تعديل البيانات
  - تعرض في صندوق خطّ.
  - أو صندوق مغاير في اللون مع لوّن الخلفية
- للإستفسار أو عرض شاشات القراءة فقط read-only التي تحتوي بيانات غير متغيرة.
- لحقول البيانات غير النشطة inactive (بشكل مؤقت).
  - تعرض البيانات غير النشطة بلون أخف من لون البيانات النشطة.



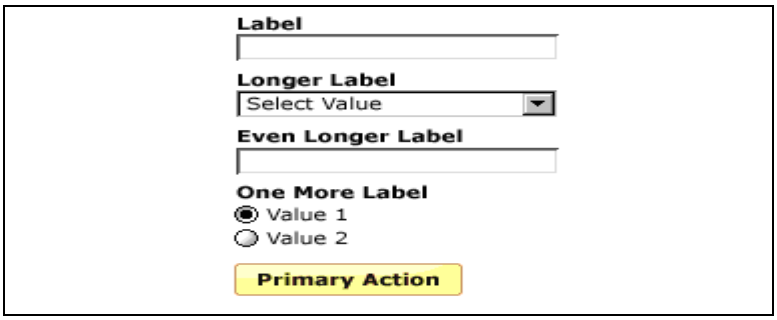
الشكل 27: عرض حقول البيانات

- يجب أن نفرّق بين حقول البيانات و التعليقات أو العلامات.
- لحقول البيانات المفردة نضع التعليقات إلى اليسار من الحقل.
- بالنسبة للبيانات التي ستدرج في شكل أعمدة أو جداول يجب وضع التعليق أعلى حقول البيانات ذات الأعمدة كما هو موضح في الشكل (28).

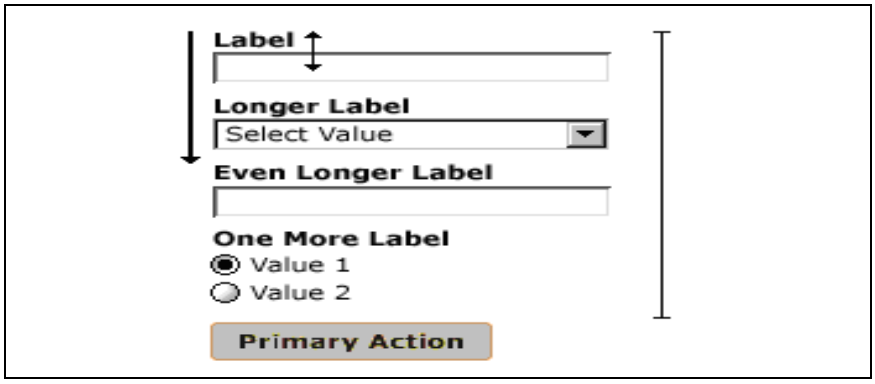


الشكل 28: حقل بيانات مكون من أعمدة

- يمكن وضع العلامات فوق حقل البيانات كما هو موضح في الشكل (29). هذه الطريقة لوضع التعليقات لها المزايا الآتية:
  - قرب العلامة من حقل البيانات المقابل له.
  - سرعة معالجة البيانات لقرب العلامات من الحقول.



الشكل 29: وضع العلامات أعلى حقول البيانات



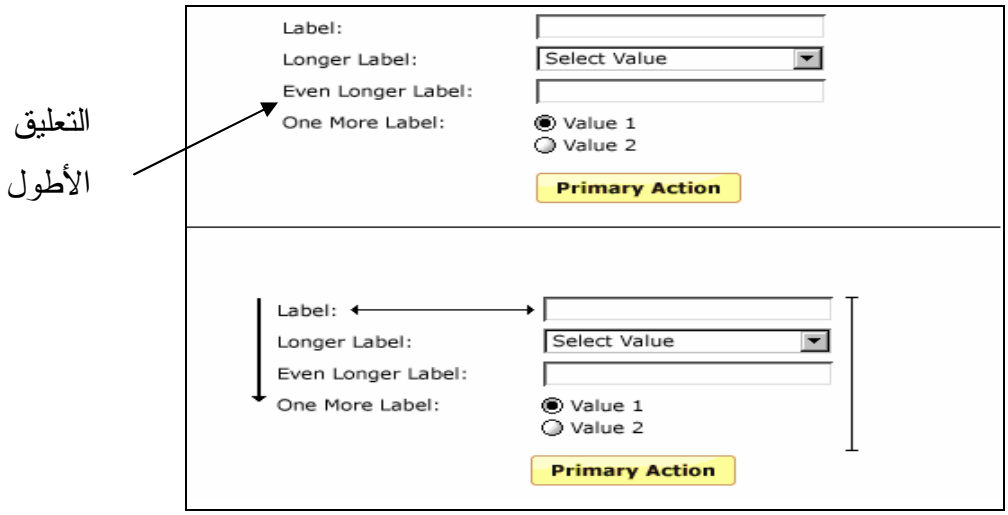
الشكل 30:يوضح قرب العلامات من الحقول وزيادة البعد العمودي

❐**التحكم في التعليقات وحقول البيانات controlling captions and data fields**

هناك ثلاث طرق رئيسية لترتيب التعليقات وحقول البيانات على الشاشة.

<u>الطريقة الأولى</u>

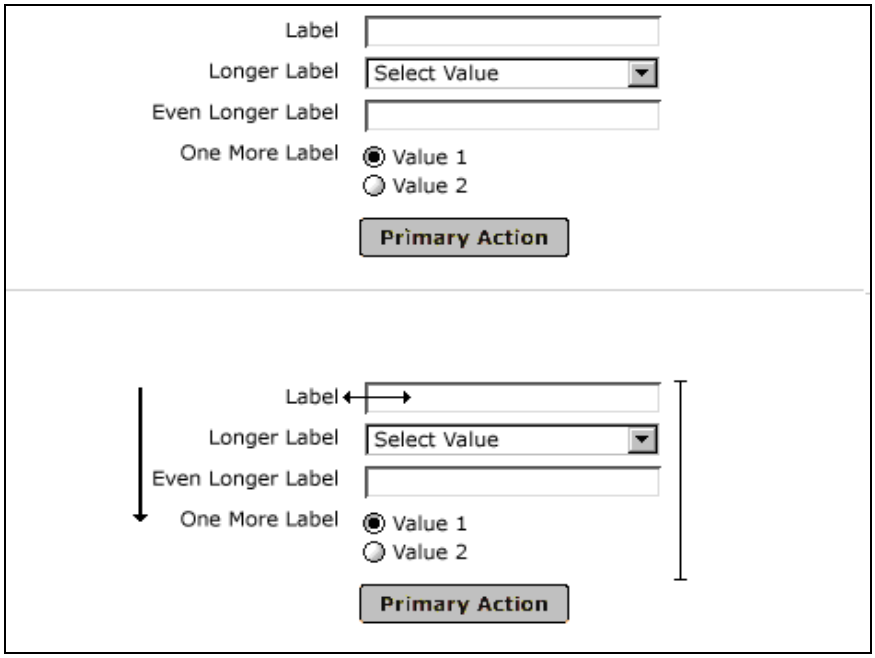
- محاذاة كل من حقول البيانات والتعليقات إلى اليسار left justify
- ترك فراغ واحد بين التعليق الأطول وعمود حقل البيانات. كما هو موضح في الشكل (31).



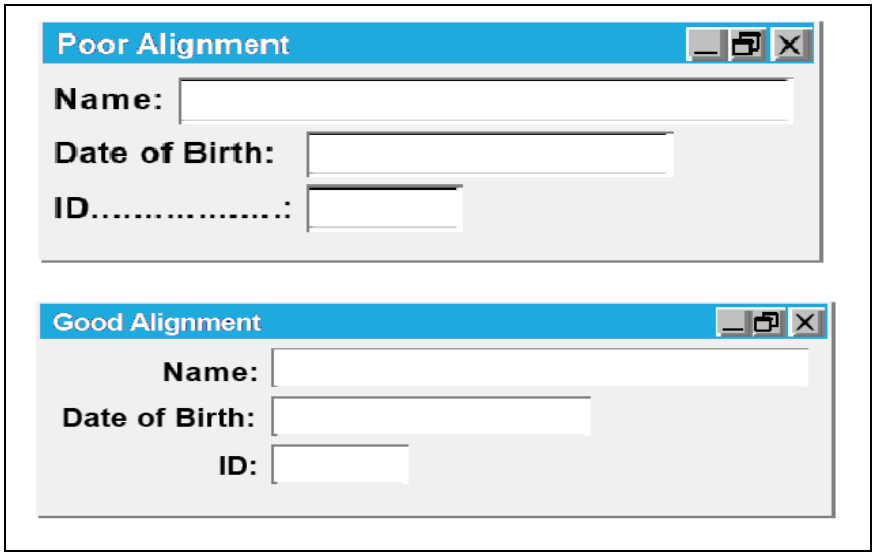
الشكل 31: محاذاة كل من حقول البيانات والتعليقات إلى اليسار

الطريقة الثانية

- محاذاة حقول البيانات إلى اليسار left justify و محاذاة التعليقات إلى يمين right justify حقول البيانات مع ترك فراغ واحد بين كلّ منهما. كما هو موضح بالشكل (32)



الشكل 32: محاذاة حقول البيانات إلى اليسار و محاذاة التعليقات إلى يمين حقول البيانات مع ترك فراغ واحد بين كلّ منهما.



الشكل 33:يوضح مثالاً لمحاذاة سيئة للعلامات poor alignment و الحقول (أعلى)، و مثال آخر لمحاذاة جيدة good alignment.

4.2.3 مخرجات البيانات data output

مخرجات البيانات تتضمن الآتي:

أ- التقارير reports.

ب- الجداول tables .

❐ **تعليمات لتصميم التقارير guidelines for designing reports**

التقارير هي قوائم من السجلات records صمّمت بغرض الطباعة.

➢ **تصميم جسم التقرير report body.**

جسم التقرير هو الجزء الرئيسي من التقرير و هو الجزء الذي يحتوي على صفوف rows و أعمدة columns من البيانات، ويجب مراعاة الآتي:

- يجب أن تكون عناوين الأعمدة column headings واضحة، و أن تصف محتويات العمود.
- استعمل الخطّ الصحيح و المناسب للكتابة مع مراعاة محاذاة البيانات.
- يجب تمييز الصفوف بصرياً بشكل واضح.

- إذا كان جسم التقرير عريض بحيث لا يمكن رؤيته كاملا على الشاشة يجب تمكين المستخدم من تحريك move أو تغيير resize حجم الأعمدة.

➢ **تصميم رأس header التقرير**

رأس التقرير هو الجزء الذي يحتوي معلومات عن محتويات التقرير. يجب أن يتضمّن المعلومات الآتية:

- تأريخ الطباعة.
- الغرض من التقرير.
- المستفيد من التقارير.
- عنوان التقرير title.

➢ **تصميم تذييل footer التقرير**

التذييل هو الجزء الذي يحتوي على معلومات عن التقريرالمطبوع printout وهو يجب أن يتضمّن المعلومات الآتية:

- رقم الصفحة.
- عدد صفحات التقرير.
- تأريخ طباعة التقرير>
- مصدر البيانات الذي طبع منه التقرير مثل اسم جدول أو ملف أو قاعدة بيانات.
- كتابة التذييل يجب أن تكون بخط صغير و نمط عادي.
- يجب تكرار التذييل على جميع صفحات التقرير.

❐ **تعليمات لتصميم الجداول guidelines for designing tables**

الجداول هي قوائم مطبوعة للسجلات الناتجة من استفسارات قواعد البيانات database queries.

القدرة على طباعة الجداول و التقرير من المتطلبات الأساسية للمستخدمين و للأسباب الآتية:

- سهولة فحص أو تأشير البنود items المطبوعة و معالجتها.
- تستخدم النسخ المطبوعة للتوثيق documentation.

الجدول هو عبارة عن مصفوفة matrix لترتيب المعلومات. تكون مرتبة في شكل صفوف و أعمدة. عند تصميم الجداول يجب مراعاة الآتي:

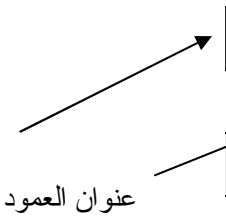
- **عنوان وترويسة الجدول table title and headings**
  - يجب أن تكون العناوين و الترويسات واضحة و أن تصف محتويات الجدول.
  - رتّب عناوين الأعمدة وفق البيانات المعروضة في خلايا cells الجدول.
    - محاذاة العمود إلى اليسار left justify الذي يحتوي على نص إذا كانت الكتابة باللآتينية و إلى اليمين إذا كانت الكتابة باللغة العربية.
    - محاذاة العمود إلى اليمين right justify في حالة العمود الذي يحتوي على بيانات رقمية.
- **بيانات أو معلومات الجدول table data or information**

يجب تنظيم و عرض البيانات أو المعلومات بطريقة واضحة و منطقية.

- وضع المعلومات المتماثلة سوياً.
- وضع المعلومات المهمة و الأكثر استعمالا في أعلى الجدول.
- ترتيب المعلومات ترتيب تسلسلياً sequential أو ترتيباً زمنياً chronological

- **تنسيق الجدول table format**
  - عند استخدام التظليل يجب مراعاة أن يكون تظليل الصفوف تبادلياً.
  - استخدام الخلفية ذات اللون الفاتح.
  - لإظهار خلية معينة أو عمود أو صف يمكن استخدام تقنيات مثل تغيير اللون أو الخط أو الخلفية.
- **المطبوعات printouts**
  - يجب طباعة السجل كاملاً و ليس الجزء المرئي على الشاشة فقط.
  - يجب أن يكون المستخدم قادراً على تغيير حجم الخط و نوعه و عرض العمود حتي يلائم الجزء المراد طباعته على الورقة.
  - يجب أن تحتوي الطبعة على عنوان و تذييل.

الجدول (1) يبين طريقة تنسيق الجدول.



الإسم	الدرجة	العلامة
أحمد محمد	70	B
محمد أمير	90	A
بشير عبد الله	85	A
عبد الرحمن أحمد	65	C

الجدول (1): تنسيق الجدول

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما استخدامات حقول البيانات data fields ؟

2/ عّدد الطرق الرئيسية لترتيب التعليقات وحقول البيانات على الشاشة.

3/ ما الذي تتضمنه مخرجات البيانات ؟

4/ ما المعلومات التي يجب أن يتضمنها تذييل footer التقرير.

3.3 توجيهات التركيب والتنظيم

Organization and structure guidelines

1.3.3 توجيهات لاستعمال القوائم guidelines for using menus

عند تصميم واجهات تحتوي على قوائم يجب مراعاة الآتي:

➢ **ترتيب القائمة Menu ordering**

يمكن ترتيب البنود القوائم الصغيرة حسب الآتي:

- تكرار الحدوث Frequency of occurrence.
- تسلسل الحدوث Sequence of occurrence.
- الأهمية Importance.

- الترتيب الأبجدي Alphabetical و يكون للقوائم التالية:
  - القوائم الطويلة.
  - القوائم القصيرة و التي ليس لديها نمط pattern أو تردد frequency واضح

➢ **اختيارات قائمة Menu Choices**

- وضع خيارات النصّ بشكل عمودي vertically
- وضع النصّ على اليسار Left justify
- زوّد واصفاً descriptors ممتازاً للأنظمة المعقّدة.
- إعرض القائمة الأدنى القادمة عندما يمرّ المؤشّر فوق إختيار
- المساعدة الدقيقة Micro-help

- وصف قصير للقائمة خصوصا في حالة القائمة المنبثقة pop-up أو شريط الحالة status bar. الشكل (34) يوضح ظهور التعليق عند مرور المؤشر فوق أيقونة في شريط الأدوات.



الشكل 34: وصف قصير لعمل أيقونة.

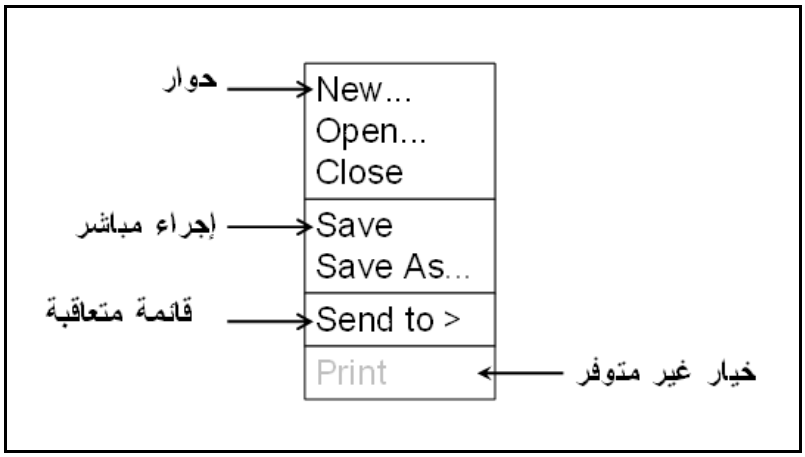
➢ **صياغة كلمات خيارات القائمة Wording Menu Choices**

عند صياغة الكلمات التي تمثّل خيارات القائمة يجب مراعاة الآتي:

- استخدام معانى شائعة و واضحة.
- لا يمكن إعطاء الخيار اسماً يحمله عنوان من عناوين القائمة.
- يجب أن تكون المفردات مفهومة للمستخدم.
- استخدام كلمة واحدة أو عبارات قصيرة جدا.

- يجب استخدام كلمة واحدة فقط لكل بند من بنود شريط القائمة menu bar

- الاتساق القواعدي grammatical consistency
  - الكلمة الدليلية Keyword أولاً. في حالة الخيارات التي تتكون من جمل phrases يجب وضع الكلمة الدليلية (مميزة) في بداية الجملة للتقليل من عملية مسح scan المستخدم للخيارات.
  - البناء المتوازي Parallel construction. انظر الشكل (35).



الشكل 35: صياغة الكلمات التي تمثّل خيارات القائمة

➢ ترتيب بنود القائمة Arranging Menu Items

استعمال الأعمدة Columns.

- القراءة من أعلى إلى أسفل Top-to-bottom.
- ضبط الواصفات descriptions إلى اليسار Left justify

للقوائم الأفقية horizontal menus.

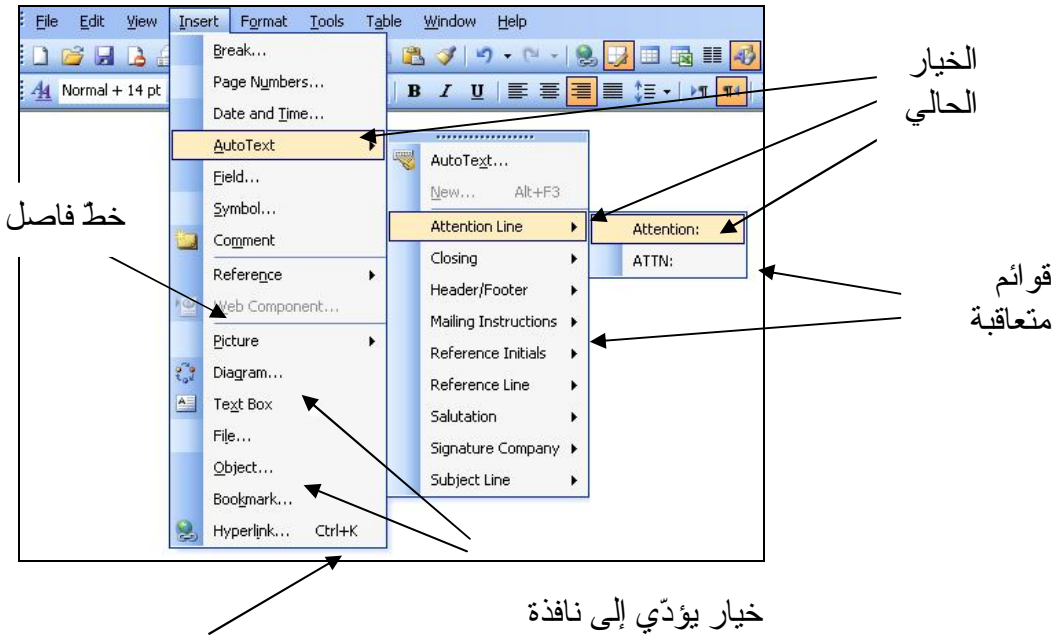
- القراءة من اليسار إلى اليمين

تصميم المؤشرات Indicators

- استعمال سهم أو مثلث للإشارة إلى القوائم المتعاقبة cascading menus.

- الاستعمال (...) للإشارة إلى الخيار يؤدّي إلى نافذة
- لا تستعمل مؤشراً للمواد التي تؤدّي إلى إجراء.

الشكل (36) يوضح ترتيب بنود القائمة.



الشكل 36: ترتيب بنود القائمة

① الخطّ الفاصل Line Separator

- فصل المجموعات العمودية الرئيسية بخطوط متصلة.
- فصل المجموعات الفرعية بخطوط متقطعة.

② مسارع لوحة المفاتيح keyboard accelerator

- تستخدم للمستخدمين الخبراء.
- وفي الحالات التي يكون لدى المستخدم مشاكل في المهارات الحركية.
- قد يكون مفتاح وظيفة Function key (واحد) أو مجموعة المفاتيح.
- لا يجب استخدام أكثر من مفتاحين سوية في أيّ حال من الأحوال.

- استعمال "+" للإشارة للحاجة لمفاتيح متعدّدة.
- لا تستعمل المعجّلات أو مفاتيح التسارع للقوائم المنبثقة pop-ups أو المتعاقبة

الجدول (2) يوضح بعض الإجراءات و الأوامر و مفاتيح التسارع القياسية المكافئة لها. و كذلك يوضح الاختصار shortcut المقابل للأمر في لوحة المفاتيح. نلاحظ أنه إذا اشترك أكثر من أمر في الحرف الأول المستخدَم في الاختصار يجب تغيير الحرف المستخدم لأحدهما، مثال على ذلك:

الأمر Copy و Cut، يمكن استخدام (C) لتمثيل الأمر Copy و (t) لتمثيل الأمرCut.

الإجراء/الأمر	مفتاح التسارع	الاختصار المقابل
نسخ Copy	Ctrl+c	Copy
جديد New	Ctrl+N	New
فتح Open	Ctrl+O	Open
طباعة Print	Ctrl+P	Print
حفظ Save	Ctrl+S	Save
لصق Paste	Ctrl+V	Paste
قطع Cut	Ctrl+X	Cut أو Cut
تراجع عن Undo	Ctrl+Z	Undo
إظهار نافذة مساعدة	F1	
تنشيط المساعدة	Shift+F1	
إظهار قائمة منبثقة	Shift+F10	
اختيار	Spacebar	
إلغاء Cancel	Esc	
تنشيط شريط القائمة	Alt	

الجدول 2: مفاتيح التسارع القياسية

أسئلة تقويم ذاتي

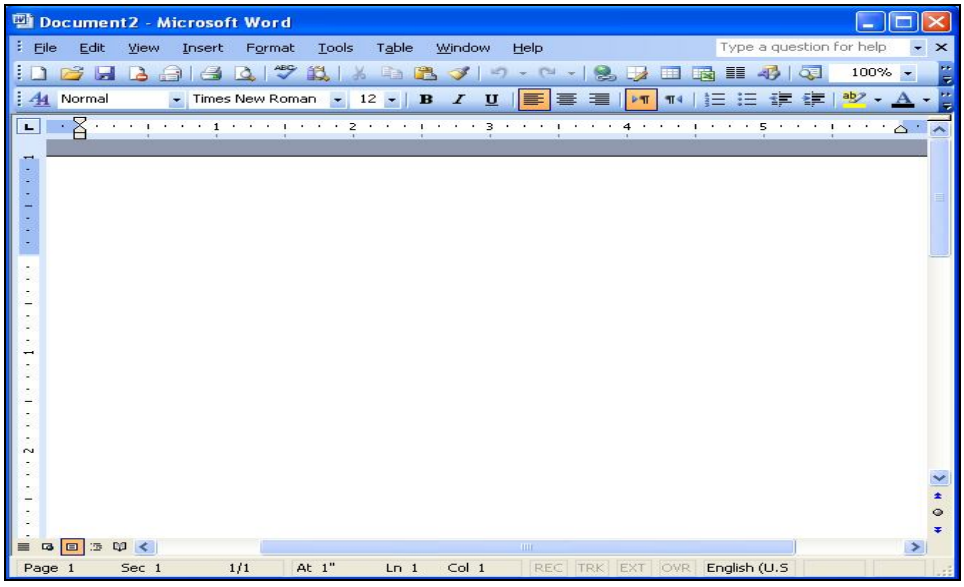
1/ ما الذي يجب مراعاته عند صياغة الكلمات التي تمثّل خيارات القائمة .

2/ أكمل الجدول التالي والذي يوضح بعض مفاتيح التسارع القياسية :

الإجراء/الأمر	مفتاح التسارع	الاختصار المقابل
نسخ Copy	.....	Copy
جديد New	Ctrl+N	.....
فتح Open	.....	Open
طباعة Print	Ctrl+P	.....
حفظ Save	.....	Save
لصق Paste	.....	Paste
قطع Cut	Ctrl+X	.....
تراجع عن Undo	Ctrl+Z	.....

4.3 توجيهات لتصميم النوافذ guidelines for designing windows

تتكون النافذة من العديد من العناصر. قد تظهر هذه العناصر في كل النوافذ أو في بعضها، وقد تحتوي بعض النوافذ على بعض العناصر.



الشكل 37:النافذة الرئيسية لمعالج النصوص Word من مايكروسوفت

فيما يلي أهم عناصر النافذة:

- **الإطار frame**

النافذة لها إطار ليوضّح حدودها ويميّزها من النوافذ الأخرى. الإطار عبارة عن خطّ يختلف في السمك thickness واللون. هذا الاختلاف يمكن أن يستعمل في تمييز نوع النافذة المعروضة على الشاشة.

- **شريط العنوان title bar**

شريط العنوان هو الحافة edge العليا للنافذة داخل الإطار الرئيسي للنافذة ويتمد بكامل عرض width النافذة.

يحتوي شريط العنوان على عنوان وصفي descriptive يوضح الغرض من أو محتوى النافذة. شريط العنوان يعمل أيضا كنقطة للتحكم في النافذة وكنقطة للوصول للأوامر التي تقدّمها النافذة.

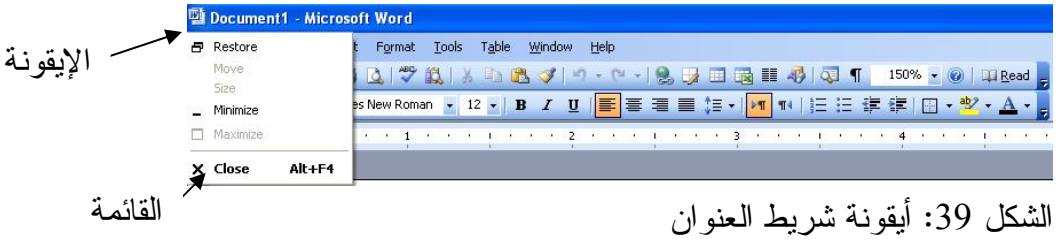


الشكل 38: شريط العنوان لنافذة من معالج النصوص Word من مايكروسوفت

❐ توجيهات لكتابة نصّ العنوان guidelines for writing title bar text

➢ أيقونة شريط العنوان title bar icon

توجد إيقونة شريط العنوان في الزاوية اليسرى لشريط العنوان في النافذة، وهي عبارة عن إيقونة تستعمل في النوافذ لاسترجاع قائمة مسحوبة pull down menu من الأوامر التي تطبق على الكينونات في النافذة. الشكل يوضح ايقونة شريط العنوان، و عند النقر عليها تظهر قائمة مسحوبة للأوامر. انظر الشكل (39) لرؤية أيقونة شريط العنوان.



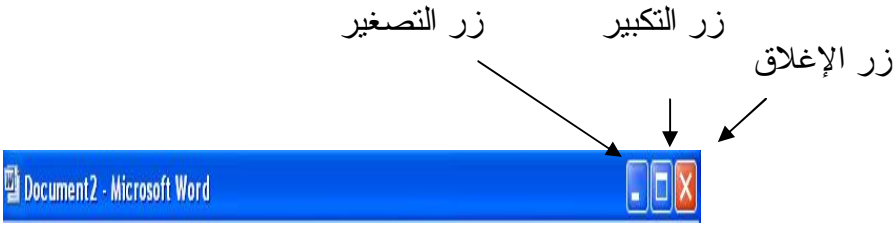
الشكل 39: أيقونة شريط العنوان

❐ توجيهات لتصميم أيقونة شريط العنوان designing the title bar icon guidelines for

- إذا كانت النافذة تمثل تطبيقاً يحتوي على أدوات tool أو تطبيق منفعة utility، يجب أن تكون الأيقونة نسخة صغيرة من التطبيق.
- إذا كان التطبيق يخلق create أو يحمِّل load أو يحفظ save ملفات بيانات أو وثائق؛ يجب أن توضع نسخة صغيرة من الأيقونة التي تمثّل ملف الوثائق أو البيانات.

➢ أزرار تغيير حجم النافذة sizing window buttons

تقع في الزاوية اليمنى من شريط العنوان، هذه الأزرار تستعمل للتحكم بحجم النافذة.

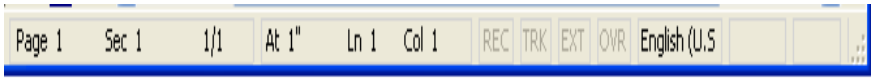


الشكل40: أزرار التحكم في حجم النافذة

- في أقصى اليسار يوجد زر التصغير minimize button وهو يستعمل لتصغيرالنافذة إلى حجمها الأدنى.
- في الوسط يوجد زر التكبير maximize button وهو يستعمل لتكبير حجم النافذة.
- في أقصى اليمين يوجد زر الإغلاق close button.

➢ شريط الحالة status bar

يوجد شريط الحالة في الجزء الأسفل من النافذة في أغلب الأنظمة و تحتوي على معلومات عن الوضع الحالي للنافذة المعروضة على الشاشة مثل عدد الصفحات و رقم الصفحة المعروضة حاليا على النافذة. الشكل (41) يوضح شريط الحالة و به معلومات عن نافذة من معالج النصوص Word من مايكروسوفت.



الشكل 41: شريط الحالة لنافذة من معالج النصوص Word من مايكروسوفت

➢ شريط التصفح scroll bar

تظهر الحاجة لشريط التصفح عندما لايكون بوسعنا تقديم كل المعلومات المعروضة على النافذة. إنّ المعلومات الإضافية تجعل مرئية بتحريك المحتويات بإستعمال لشريط التصفح أو التمرير. و هو عبارة عن حاوية مستطيلة يشمل صندوقاً slider و سهماً في كلّ نهاية.

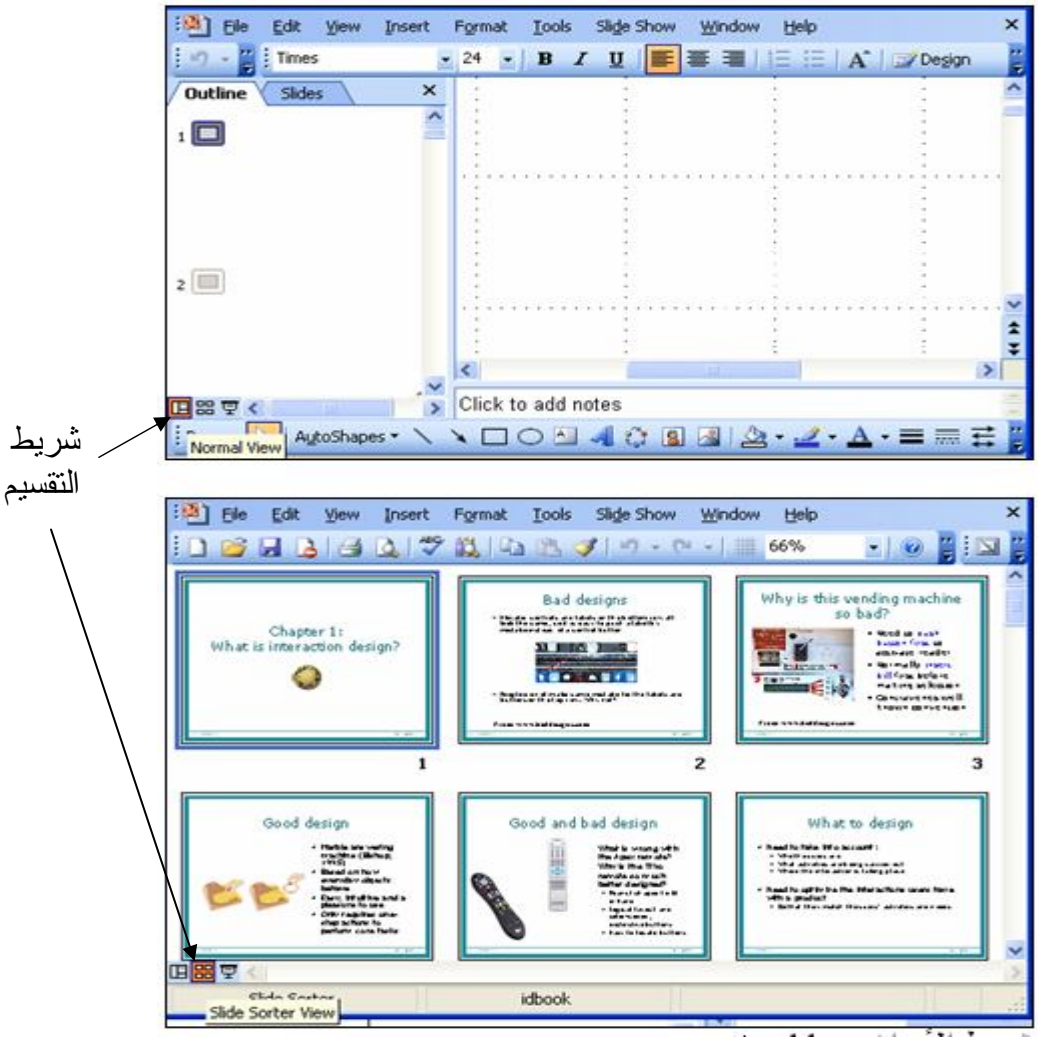


الشكل 42: شريط التمرير (التصفح) العمودي و الأفقي

- يوجد شريط للتمرير العمودي vertical scroll bar، وهو عبارة عن شريط موضوع في أقصى يمين منطقة العمل.
- يوجد شريط للتمرير الأفقي horizontal scroll bar، و مكانه في أسفل منطقة العمل. الشكل (42) يوضح شريط التمرير (التصفح) العمودي و الأفقي.

➢ صندوق التقسيم split box

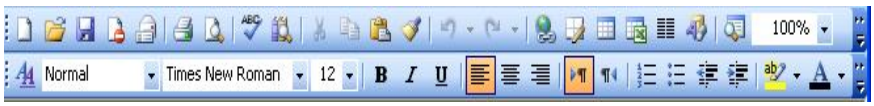
يمكن تقسيم النافذة إلى جزأين أو أكثر بواسطة شريط عادةً ما يوضع فوق شريط للتمرير العمودي أو إلى يسار شريط للتمرير الأفقي. الشكل (43) يوضح استخدام شريط التقسيم في واجهة تطبيق باوربوينت من مايكروسوفت للحصول على مشهدين مختلفين لنفس الملف.



الشكل 43: شريط التقسيم لواجهة تطبيق باوربوينت من مايكروسوفت.

➢ شريط الأدوات tool bar

شريط الأدوات هوعبارة عن مجموعة من الصفوف بها العديد من الخيارات أو الأوامر التي توفر الوصول السريع للأوامر أو الخيارات المعيّنة.



الشكل 44: شريط الأدوات من تطبيق وورد من مايكروسوفت

➢ شريط القائمة menu bar

و يحتوي علي عناصر القوائم الرئيسية. مثل فائمة الملف File و التحرير Edit

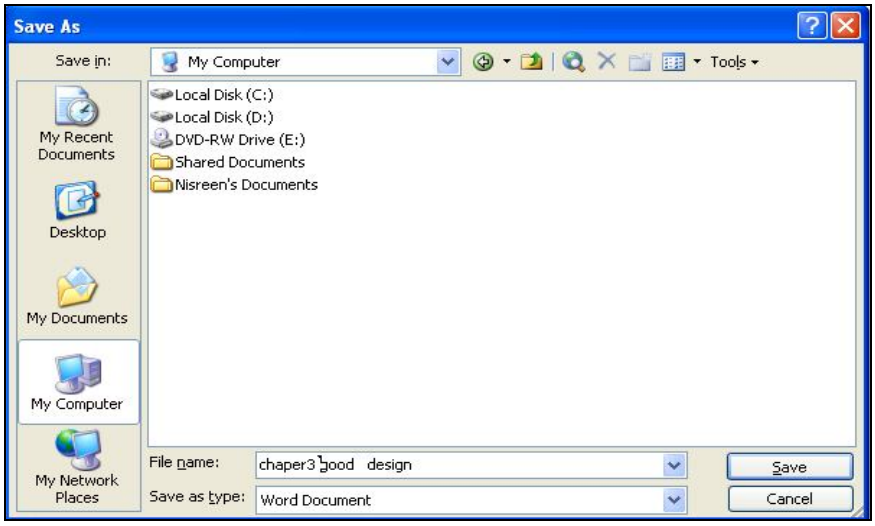


الشكل 45: شريط القائمة

➢ صناديق الحوار dialog boxes

تستعمل صناديق الحوار لإقامة حوار وإكمال تفاعل مع المستخدم ضمن سياق محدود. تعرض صناديق الحوار من نافذة أخرى إمّا أساسية أو ثانوية. عند تصميم صناديق الحوار يجب تذكّر أن صناديق الحوار تستعمل للأغراض الآتية:

- تقديم الرسائل القصيرة.
- طلب الأعمال العابرة المعيّنة.
- استعمال صناديق الحوار لإداء الأعمال الآتية:
  - الأعمال التي تستغرق وقت قصيراً للإكمال.
  - الأعمال التي لا تستخدم كثيرا.



الشكل 46: صندوق حوار

3.3.3 صناديق الرسائل message boxes

تستعمل صناديق الرسائل لعرض رسالة حول حالة أو شرط المعيّن.

تحتوي صناديق الرسالة على أزرار الأوامر command buttons فقط.

إذا استوجبت الرسالة من المستخدم القيام باختيار أو مجموعة من الاختيارات يجب تضمين زرّ button لكلّ خيار. الشكل (47) يبين صندوق رسالة لتأكيد عملية حذف ملف. لاحظ وجود أزرار الأوامر.



الشكل 47: صندوق رسالة لتأكيد عملية حذف ملف على أزرار الأوامر

4.3.3 توجيهات لتصميم مفاتيح التحكم Guidelines for designing controls

مفاتيح التحكم هي تلك التي تسمح بإدخال أو اختيار أو تغيير أو تعديل قيمة معيّنة أو تنفيذ أمر.

و هي تشمل:

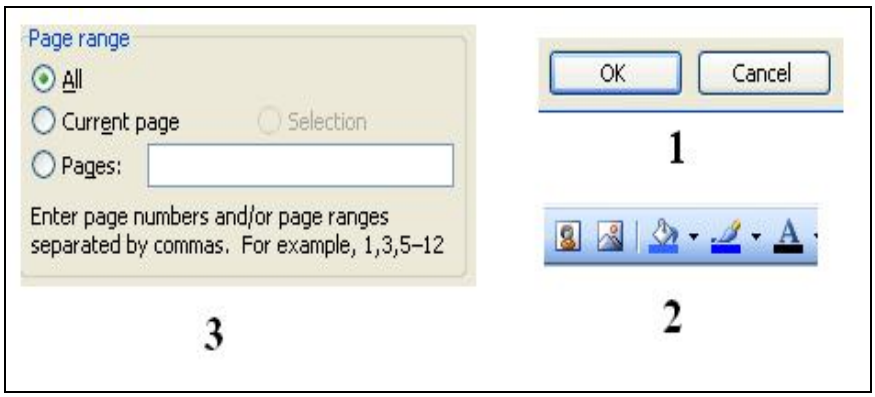
❐ **الأزرار Buttons**

الأزرار عبارة عن مفاتيح تحكم مربعة أو مستطيلة الشكل بداخلها علامة label تمثل الأمر المراد تنفيذه. تستخدم الأزرار في الآتي:

- بدء عمل.
- تنشيط أمر (بديل لأسلوب اختيار القائمة أو لغة الأوامر).
- عرض نافذة أخرى أو اختيار القائمة.

☑ **أنواع الأزرار Types of buttons**

- أزرار الأوامر Command buttons
  - بداخلها نصّ كالعلامة label.
- أزرار الشريط Bar buttons
  - مثل الأزرار الموجودة على شريط القائمة.
  - بها رسومات graphics و/ أو نصّ كالعلامة.
- أزرار الراديو Radio buttons



الشكل 48:أنواع الأزرار المختلفة

☑ **توجيهات لتصميم الأزرار guidelines for designing buttons**

استخدم أزرار الأوامر Command buttons

- للنوافذ التي تحتوي على قوائم استخدم الأزرار لتمكين المستخدم من الوصول السريع إلى الأوامر الأكثر استعمالا frequently used.
- للنوافذ التي لا تحتوي على قوائم استخدم الأزرار لتمكين المستخدم من الوصول إلى جميع الأوامر.

☑ **التركيب structure**

- شكل الأزرار عبارة عن مستطيل مع علامة توضح على الزر
- أعط الزرّ شكلاً بارزاً
- المحافظة على الاتساق consistency في كل شاشات التطبيق.

☑ **العلامات labels**

- استخدم العلامات القياسية للأزرار إذا وجدت
- يجب أن يكون وصف العلامة مطابقا للمهمة التي يمثلها الزر
- لا يجب ترقيم numbering العلامات.
- المحافظة على الاتساق consistency في كل شاشات التطبيق

❐ **لأدخال النصوص أو للقراءة فقط Text entry/read-only**

صناديق النصوص text boxes.

حقول البيانات data fields.

❐ **الاختيار Selection**

أزرار الراديو radio buttons.

صناديق الإختيار check boxes.

صناديق القائمة list boxes.

❐ **متخصّصة Specialized**

❐ **التقديم Presentation**

أسئلة تقويم ذاتي



1/ تتكون النافذة من العديد من العناصر. تناول بالشرح أهم عناصر النافذة .

2/ الأزرار عبارة عن مفاتيح تحكم وتستخدم الأزرار في الآتي:

(أ) ..... (ب) .....

(ج) .....

3/ عدد أنواع الأزرار .

الخلاصة

• **عزيزي الدارس،** بيّنت الوحدة أن الواجهة جيدة التصميم يجب أن تعكس القدرات والاحتياجات والمهام لمستخدميها بصورة واضحة.

يتأثر استخدام الشاشة والنظام، بكثير من العوامل نذكر منها : كم المعلومات التي يتم تقديمها أو عرضها في الشاشة، كيفية تنظيم هذه المعلومات ، واللغة المستخدمة للتواصل مع المستخدم .

• بينّت الوحدة أنه لجعل الواجهة سهلة الاستخدام، فإن الهدف من التصميم هو : تقليل العمل البصري – التقليل من العمل الفكري – التقليل من عمل الذاكرة – التقليل من العمل الحركي تقليل أو القضاء على أي أعباء أو تعليمات تفرضها التكنولوجيا.

• ذكرت الوحدة أن الوضوح البصري Visual clarity يتحقق عندما يتم عرض عناصر الشاشة بطريقة منظمة ومفهومه و ذات معنى و واضحة، ويمكن التعّرف عليها بسهولة.

• الوضوح يتأثر بكثير من العوامل وهي : الاتساق في التصميم، التكوين البصري المرضي ، التسلسل و الترتيب المنطقي،عرض الكم السليم من المعلومات، التجمع، محاذاة عناصر الشاشة. Alignment

• يهدف مخطط الترتيب أو التنظيم في تصميم التطبيقات إلى الحفاظ على الحد الأدنى من عدد من معلومات المتغيرة التي يجب أن تبقى في ذاكرة المستخدم على المدى القصير.

• لتوفير تجربة ممتعه جماليا و بصريا يجب تنظيم عناصر الشاشة بحيث تتوفر فيها الصفات التالية : التوازن، التناظر، الإنتظام، التوقعّية، التسلسل، الإقتصاد، الوحدة، النسبة، البساطة، التجمّعات ،تجميع الصناديق، وتجميع الخلفية .

• تدكين وإمالة وتسطير و وميض الخط هذه التقنيات يمكن أن تستعمل لتوضيح الاختلافات غير الملحوظة في عناصر الشاشة .

• الحركة movement هي الأداة الأكثر فاعلية لجذب الانتباه، و لكن يمكن أن تكون مزعجة جدا، إذا لم تكن ذات صلة أو مفيدة.

• يمكن استعمال التلوين highlighting و التظليل shading، وتقنيات أخرى للحصول على مظهر ثلاثي الأبعاد ، وهناك العديد من التقنيات التي يمكن أن تستعمل لتعزيز فهم ثلاثية الأبعاد. من هذه التقنيات نذكر : التداخل – التقليص والتكبيرالحواف المائلة، تغيير اللون وتغيير القوام .

• الخطّ font له عدّة خواص تتضمّن:

الحجم size ، الحالة case ، النمط style ،والنوع typeface.

• تستخدم حقول البيانات في الآتي: لتدخيل أو تعديل البيانات ، للإستفسار أو عرض شاشات القراءة فقط، التي تحتوي بيانات غير متغيرة ، لحقول البيانات غير النشطة (بشكل مؤقت) .

مخرجات البيانات تتضمن الآتي: الجداول – التقارير .

• التقارير هي قوائم من السجلات records صمّمت بغرض الطباعة.

رأس التقرير هو الجزء الذي يحتوي معلومات عن محتويات التقرير. يجب أن يتضمّن المعلومات الآتية : تأريخ الطباعة ، عنوان التقرير، الغرض من التقرير، المستفيد من التقارير.

التذييل هو الجزء الذي يحتوي على معلومات عن التقريرالمطبوع printout وهو يجب أن يتضمّن المعلومات الآتية: رقم الصفحة، عدد صفحات التقرير، تأريخ طباعة التقرير، مصدر البيانات الذي طبع منه التقرير، يجب تكرار التذييل على جميع صفحات التقرير، (كتابة التذييل يجب أن تكون بخط صغير و نمط عادي) .

• الجداول هي قوائم مطبوعة للسجلات الناتجة من استفسارات قواعد البيانات

• عند تصميم واجهات تحتوي على قوائم يجب مراعاة الآتي : ترتيب القائمة وإختيارات قائمة عند صياغة الكلمات التي تمثّل خيارات القائمة يجب مراعاة الآتي: استخدام معانى شائعة و واضحة

لا يمكن إعطاء الخيار إسماً يحمله عنوان من عناوين القائمة، ويجب أن تكون المفردات مفهومة للمستخدم مع استخدام كلمة واحدة أو عبارات قصيرة جدا والاتساق القواعدي .

• تتكون النافذة من العديد من العناصر قد تظهر هذه العناصر. في كل النوافذ أو في بعضها، وقد تحتوي بعض النوافذ على بعض العناصر.

• تستعمل صناديق الحوار لإقامة حوار وإكمال تفاعل مع المستخدم ضمن سياق محدود.
صناديق الحوار تستعمل للأغراض الآتية: تقديم الرسائل القصيرة، طلب الأعمال العابرة المعيّنة الأعمال التي تستغرق وقتاً قصيراً للإكمال، الأعمال التي لا تستخدم كثيرا.
• تستعمل صناديق الرسائل لعرض رسالة حول حالة أو شرط المعيّن.
• مفاتيح التحكم هي تلك التي تسمح بإدخال أو اختيار أو تغيير أو تعديل قيمة معيّنة أو تنفيذ أمر.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، الوحدة التالية تأتي بعنوان "**طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم**" ، وتتناول نماذج هندسة البرمجيات، حيث تقدم بعضاً من نماذج دورة الحياة من هندسة البرمجيات كما تتناول نماذج علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب ، وأيضاً دورة الحياة للأنظمة التفاعلية ، تتناول الوحدة كذلك نماذج التصميم المرتكز على المستخدم ، ونماذج تصميم التفاعل ، وكذلك طريقة منطق التصميم أو جوهر التصميمِ .

مسرد المصطلحات

⌘ **مخططات الترتيب ordering schemes**

يهدف مخطط الترتيب أو التنظيم في تصميم التطبيقات إلى الحفاظ على الحد الأدنى من عدد من المعلومات المتغيرة التي يجب أن تبقى في ذاكرة المستخدم على المدى القصير.

⌘ **التوازن Balance**

⌘ المقصود بتوازن الشاشة أن تكون عناصر الشاشة:من اليسار إلى اليمين، من أعلى إلى أسفل .

التناظر Symmetry

المقصود بالتناظر تكرار العناصر من يمين ويسار الخط المركزي للشاشة .

⌘ **الانتظام Regularity**

خلق مسافات موحدة وقياسية وثابتة بين نقاط المباعدة الأفقية والرأسية horizontal and vertical alignment points .

⌘ **التوقعّية Predictability**

التوقعّية أو القدرة على التنبؤ هو وضع الأشياء في الأماكن التي تمكّن المستخدم من التنبؤ بها على الشاشة.

⌘ **التسلسل Sequentiality**

التسلسل هو عملية توجيه البصر من خلال مهمة واضحة.

التقارير

هي قوائم من السجلات records صمّمت بغرض الطباعة.

⌘ **تصميم جسم التقرير report body**

جسم التقرير هو الجزء الرئيسي من التقرير و هو الجزء الذي يحتوي على صفوف rows و أعمدة columns من البيانات .

⌘ رأس التقرير

هو الجزء الذي يحتوي معلومات عن محتويات التقرير .

⌘ تذييل footer التقرير

التذييل هو الجزء الذي يحتوي على معلومات عن التقرير المطبوع printout .
الجداول هي قوائم مطبوعة للسجلات الناتجة من استفسارات قواعد البيانات database queries.

⌘ إطار النافذة frame

عبارة عن خطّ يختلف في السمك thickness واللون. هذا الاختلاف يمكن أن يستعمل في تمييز نوع النافذة المعروضة على الشاشة.

⌘ شريط العنوان title bar

شريط العنوان هو الحافة edge العليا للنافذة داخل الإطار الرئيسي للنافذة ويمتد بكامل عرض width النافذة. يحتوي شريط العنوان على عنوان وصفي descriptive يوضح الغرض من أو محتوى النافذة.شريط العنوان يعمل أيضا كنقطة للتحكم في النافذة وكنقطة للوصول للأوامر التي تقدّمها النافذة.

⌘ أيقونة شريط العنوان title bar icon

توجد أيقونة شريط العنوان في الزاوية اليسرى لشريط العنوان في النافذة، وهي عبارة عن أيقونة تستعمل في النوافذ لاسترجاع قائمة مسحوبة pull down menu من الأوامر التي تطبق على الكينونات في النافذة .

⌘ أزرار تغيير حجم النافذة sizing window buttons

تقع في الزاوية اليمنى من شريط العنوان، هذه الأزرار تستعمل للتحكم بحجم النافذة.

⌘ شريط الحالة status bar

يوجد شريط الحالة في الجزء السفلي من النافذة في أغلب الأنظمة، و تحتوي على معلومات عن الوضع الحالي للنافذة المعروضة على الشاشة مثل عدد الصفحات و رقم الصفحة المعروضة حاليا على النافذة.

⌘ شريط التصفح scroll bar

تظهر الحاجة لشريط التصفح عندما لا يكون بوسعنا تقديم كل المعلومات المعروضة على النافذة. إنّ المعلومات الإضافية تجعل مرئية بتحريك المحتويات باستعمال لشريط التصفح أو التمرير. و هو عبارة عن حاوية مستطيلة يشمل صندوقاً slider و سهماً. في كلّ نهاية يوجد شريط للتمرير العمودي vertical scroll bar، وهو عبارة عن شريط موضوع في أقصى يمين منطقة العمل.

يوجد شريط للتمرير الأفقي horizontal scroll bar، و مكانه في أسفل منطقة العمل.

⌘ شريط الأدوات tool bar

شريط الأدوات هو عبارة عن مجموعة من الصفوف بها العديد من الخيارات أو الأوامر التي توفر الوصول السريع للأوامر أو الخيارات المعيّنة.

⌘ صناديق الحوار dialog boxes

تستعمل صناديق الحوار لإقامة حوار وإكمال تفاعل مع المستخدم ضمن سياق محدود. تعرض صناديق الحوار من نافذة أخرى أمّا أساسية أو ثانوية.

⌘ صناديق الرسائل message boxes

تستعمل صناديق الرسائل لعرض رسالة حول حالة أو شرط المعيّن.

⌘ مفاتيح التحكم

هي تلك التي تسمح بإدخال أو اختيار أو تغيير أو تعديل قيمة معيّنة أو تنفيذ أمر

⌘ الأزرار Buttons

الأزرار عبارة عن مفاتيح تحكم مريعة أو مستطيلة الشكل بداخلها علامة label تمثل الأمر المراد تنفيذه.

Reference المراجع

1. Cooper A., Reimann R. M. About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design, Wiley, 2003
2. Dix A. Human computer interaction 2nd edition 1998
3. Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R. Human–Computer Interaction, Prentice Hall The design process 1993
4. Galitz W. O., The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007
5. Lakoff G., Johnson M. Metaphors We Live by. New York, Basic Books (1983).
6. Lewis C., Rieman J. Task-Centered User Interface Design: A Practical Introduction.
7. Mayhew D. J. Principles and Guidelines in Software User Interface Design, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992
8. McConnell S. Rapid Development: Taming Wild Software Schedules. Microsoft Press (1996)
9. Microsoft (1995). The Windows Interface Guidelines for Software Design. Redmond, WA: Microsoft Press.
10. Newman W. M., Lamming M. G. Interactive System Design, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1995
11. Norman D. The Design of Everyday Things. The MIT press 1990.
12. Olsen D. Developing user interfaces, 1998
13. Preece J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Publishing 1994.
14. Preece J., Rogers Y., Sharp H. interaction design: beyond human computer interaction john wiley and sons 2002
15. Shneiderman B. Software Psychology, 1980

16. Shneiderman B. Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction, second edition, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, (3rd ed.) 1998
17. Helander, Landauer, Prabhu. Handbook of Human-Computer Interaction (2nd ed.) , Elsevier Science, 1997
18. Stephen J. Andriole: Information System Design Principles for the 90s: Getting it Right. AFCEA International Press. 1990.
19. Watzman Suzanne (2003). Visual Design Principles for Usable Interfaces In: J. A. Jacko and A. Sears (Eds) The Human-Computer Interaction Handbook. 2003 by Lawrence Erlbaum Associates.

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية و الفنية و الهندسية، أحمد شفيق الخطيب، الطبعة السادسة دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، االخرطوم 2002م.


الوحدة الخامسة
طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم
User Interfaces Development
methods and tools

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	**191**
تمهيد	**191**
أهداف الوحدة	**191**
1. نماذج هندسة البرمجيات	164
1.1 نموذج الشلال	164
2.1 النموذج السريع تطوير التطبيقات	197
3.1 النموذج اللولبي	200
2. نماذج علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب	203
1.2 نموذج النجمة	203
2.2 نموذج هندسة قابلية الاستخدام	204
3. دورة الحياة للأنظمة التفاعلية	205
4. نماذج التصميم المرتكز على المستخدم	215
1.4 نماذج التصميم المرتكز على المستخدم	216
2.4 أهداف التصميم المرتكز على المستخدم	218
3.4 عناصر التصميم المرتكز على المستخدم	218
5. نماذج تصميم التفاعل	221
6. طريقة منطق التصميم أو جوهر التصميمِ	224
الخلاصة	**225**
لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية التالية	**227**
إجابات التدريبات	
مسرد المصطلحات	**228**
المراجع	**231**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة الخامسة من مقرر " تصميم واجهات المستخدم "، والتي تحمل العنوان "**طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم**". تشتمل هذه الوحدة على ستة أقسام: القسم الأول يتناول نماذج هندسة البرمجيات، حيث يقدم القسم بعضاً من نماذج دورة الحياة من هندسة البرمجيات، وهي: نموذج الشلال، ونموذج الدوامة spiral ونموذج RAD، ونموذج تطوير التطبيقات المشترك (JAD). القسم الثاني من الوحدة يتناول نماذج علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب، حيث يقدم القسم نموذج النجمة Star model ، ونموذج هندسة قابلية الاستخدام usability engineering models.

أما القسم الثالث من الوحدة فيتناول دورة الحياة للأنظمة التفاعلية The life cycle for interactive systems،

حيث يتناول طرق التصميم التكراري ، ويقدم أهم التقنيات المستخدمة في عملية التصميم التكراري وهي تقنية النمذجة ، ويستعرض أنواع النماذج ، وكذلك تقنيات النمذجةِ ومزايا النمذجة .القسم الرابع من الوحدة يتناول نماذج التصميم المرتكز على المستخدم . القسم الخامس يتناول نماذج تصميم التفاعل . أما القسم السادس فيتناول طريقة منطق التصميم أو جوهر التصميمِ .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **تشرح** نموذج الشلال .
- **تشرح** نموذج تطوير التطبيقات RAD.
- **تذكر** الأهداف الرئيسية للنموذج السريع RAD .
- **توضّح** النشاطات التي يتضمنها النموذج اللولبي .
- **تعدّد** أهم مميزات النموذج اللولبي .
- **تذكر** أهم سمات نموذج النجمة .
- **تشرح** نموذج هندسة قابلية الاستخدام .
- **تشرح** طرق التصميم التكراري .
- **تعرِّف** النمذجة والغرض منها .
- **تشرح** بالرسم خطوات عملية النمذجة .
- **تشرح** أنواع النماذج .
- **تصف** بالرسم دورة حياة النظام في التصميم المرتكز على المستخدم.
- **تعدّد** النشاطات الأساسية في تصميم التفاعل .
- **تذكر** فوائد منطق التصميم .

عزيزي الدارس،

طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم هي المناهج المستخدمة لتنفيذ النشاطات التي تحدث أثناء عملية تطوير الواجهات و البرمجيات. هناك الكثير من العلوم التي توفر نماذج لعملية تطوير البرمجيات. فعلى سبيل المثال:

هندسة البرمجيات Software engineering تزوّد المصمم بوسائل لفهم عملية تصميم design process البرمجيات، و دورة حياة تطوير الأنظمة، و هي توفر العديد من نماذج التطوير.

التصميم التفاعلي للنظم interactive system design يمكّن من تصميم وتقييم فعالية effectiveness التصميم.

علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب Human Computer Interaction يهتمّ بتصميم وتقييم وتطبيق الأنظمة التفاعلية للاستعمال البشري، ودراسة القضايا المحيطة بهذه الأنظمة.

التصميم التكراري Iterative design يعمل على دمج آراء المستخدم الهامة مبكرا في عملية التصميم لتحديد القرارات التصميمية الهامة و التي قد تؤثّر على استخدامية النظام.

تتضمّن عملية التصميم اتخاذ العديد من القرارات و الاختيار من بين البدائل و الحلول العديدة للتصميم. فعلى سبيل المثال يزوّد منطق التصميم (السبب الجوهري) Design rationale وسائل واضحة explicit means لتسجيل قرارات التصميم والسياق الذي اتخذت فيه هذه القرارات.

1. نماذج هندسة البرمجيات

Software engineering models

عزيزي الدارس،

نماذج دورة الحياة Lifecycle models هي الأدوات المستخدمة لإدارة عملية تطوير الواجهات و الأنظمة عموماً. نماذج دورة الحياة توضح كيفية ارتباط الأنشطه واتصالها ببعضها البعض.

توجد العديد من نماذج دورة الحياة، على سبيل المثال من هندسة البرمجيات توجد النماذج التالية:

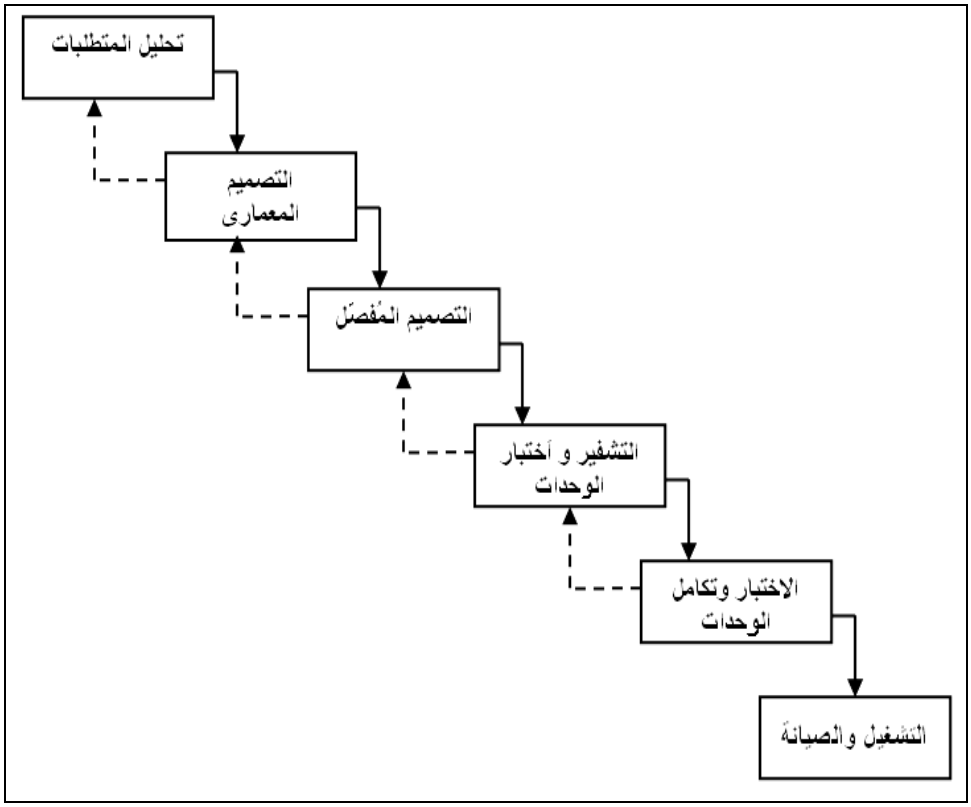
- نموذج الشلال Waterfall model.
- نموذج الدوامة spiral.
- النموذج السريع لتطوير التطبيقات Rapid Application Development (RAD).
- نموذج تطوير التطبيقات المشترك Joint Application Development (JAD).

دورة حياة هندسة البرامجيات توفر نشاطات ونتائج مُتميّزة لتصميم الأنظمة التفاعلية.

1.1 نموذج الشلال The waterfall model

نموذج الشلال و يسمى أيضا بنموذج دورة الحياة التقليدي Traditional lifecycle وفي ما يلي نشاطات دورة الحياة لهذا النموذج:

- تحديد المتطلبات Requirements specification. يقوم المصمم والمستخدم بتحديد متطلبات النظام وتحليل المهام التي يُتوقّع أن يقوم النظام بتنفيذها. وعادة ما يتم ذلك بلغة طبيعية أكثرمنها لُغة تصميم دقيقة .
- التصميم المعماري Architectural design. هو عبارة عن وصف عالي المستوى للخدمات التي سَيؤديها النظام و المكوّنات الرئيسية للنظام وكيفية ارتباط الاحتياجات مع بعضها لتنفيذ المتطلبات الوظيفية functional وغير الوظيفية non-functional.
- التصميم المُفصّل Detailed design . وفيه يتم تحديد المكوّنات المعمارية والعلاقات والوحدات التي سيتم تنفيذها بالتفصيل. هذا التحديد يكون مبنيا على المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية.
- التشفير واختبار الوحدات Coding and unit testing. في هذه المرحلة يتم تنفيذ الوحدات بإحدى لغات البرمجة القابلة للتنفيذ واختبار الوحدات كل على حدة.
- الاختبار وتكامل الوحدات Integration and testing. يتم دمج الوحدات لإنتاج المكوّنات من الوصف المعماري، وتتم عملية اختبار و تقييم كامل النظام.
- التشغيل والصيانة Operation and maintenance. بعد تسليّم المنتج إلى الجهة المنفذة وبدء عملية التشغيل تأتي مرحلة الصيانة وفيها تجرى التعديلات والتحسينات إلى النظام الأولي استنادا على نتائج الاختبار. انظر الشكل (1) الذي يوضح نشاطات نموذج الشلال.



الشكل 1: نشاطات نموذج الشلال

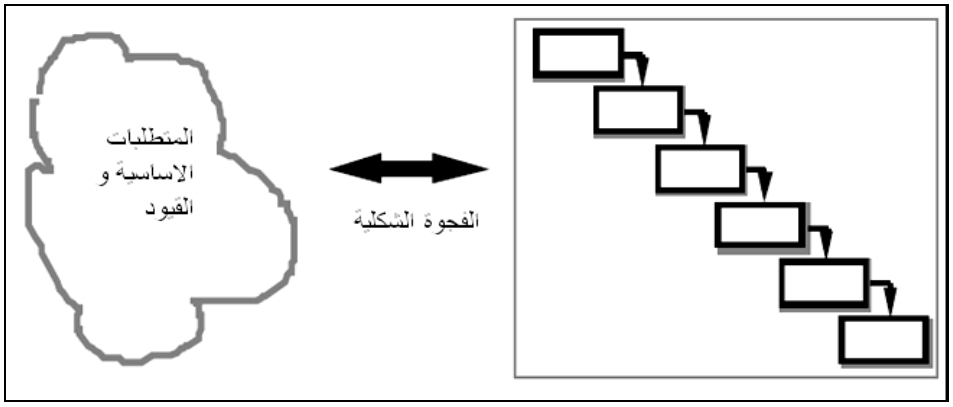
1.1.1. مشاكل نموذج الشلال

☒ **مشاكل دورات الحياة المرحلية Problems with Phased Lifecycles**

- في الواقع نادرا ما تتبع المشاريع التدفق المتسلسل الذي يقدّمه النموذج.
- من الصعب (في أغلب الأحيان) بالنسبة للمستخدم أو العميل تحديد كلّ المتطلبات .
- النسخة العاملة من البرنامج لن تكون متوفرة حتى وقت متأخر من المشروع. لذلك يجب أن يتحلى المستخدم أو العميل بالصبر.

- النموذج المرحلي لا يكشف كلّ المهام والنشاطات بشكل كافٍ تحدث فجوة بين المتطلبات الأساسية و القيود.

الشكل (2) يبين الفجوة التي تحدث بين المتطلبات الأساسية والقيود.



الشكل 2: يبين الفجوة التي تحدث بين المتطلبات الأساسية و القيود

2.1 النموذج السريع لتطوير التطبيقات

Rapid Application Development RAD model

النموذج السريع لتطوير التطبيقات هو نموذج تطوير صمّمت دورة حياته لإعطاء تطوير أسرع وأنظمة ذات جودة أعلى من دورة الحياة التقليدية. في هذا النموذج تمت الاستفادة من برامج تطوير قويّة مثل أدوات CASE tools وأدوات النمذجة ومولّدات الشفرة code generators، و هي طرق تطوير تزايدية incremental ومرتكزة حول المستخدم.

تم دمج عملية الاختبار في كافة مراحل دورة حياة التطوير، وبذلك يتم اختبار النظام ومراجعته من قبل المطوّرين والمستخدمين.

نموذج تطوير التطبيقات السريع هو عبارة عن نسخة سريعة من نموذج الشلال. تأتي سرعة النموذج من أنّ دورة التطوير قصيرة. الإستعمال المثالي لهذا النوع من النماذج هو لتطوير أنظمة المعلومات.

❐ **إنّ الأهداف الرئيسية للنموذج السريع هي:**

- السرعة العالية.
- النوعية الجيدة.
- خفض التكلفة.

❐ **دورة حياة RAD تتكون من أربع مراحل:**

① تخطّيط المتطلبات Requirements Planning،

- بحث الوضع الحالي للنظام و بيئة عمل النظام.
- تعريف المتطلبات و تحديدها و يتم ذلك من خلال ورش عمل بمشاركة مديري الوحدات المستفيدة من عمل النظام الجديد. تعرف هذه الطريقة بتطوير التطبيقات المشترك (JAD) Joint Application Development.
- تنقيح و إكمال المتطلبات. في هذه المرحلة يتم توثيق المتطلبات و معرفة التكلفة التقريبية للمشروع و الفترة الزمنية التي يستغرقها المشروع.

② التصميم والبنية التكرارية،

- إنتاج نموذج مفصّل للنظام.
- تطوير التصميم الأولي للنظام.
- تنقيح التصميم.

③ بناء سريع Rapid Construction للنظام.

إنّ أهداف مرحلة البناء السريعة هي:

- إكمال التصميم المفصّل للنظام المقترح.
- إنشاء واختبار البرامج الذي ستطبّق النظام المقترح.
- توليد نظام جيد الأداء.

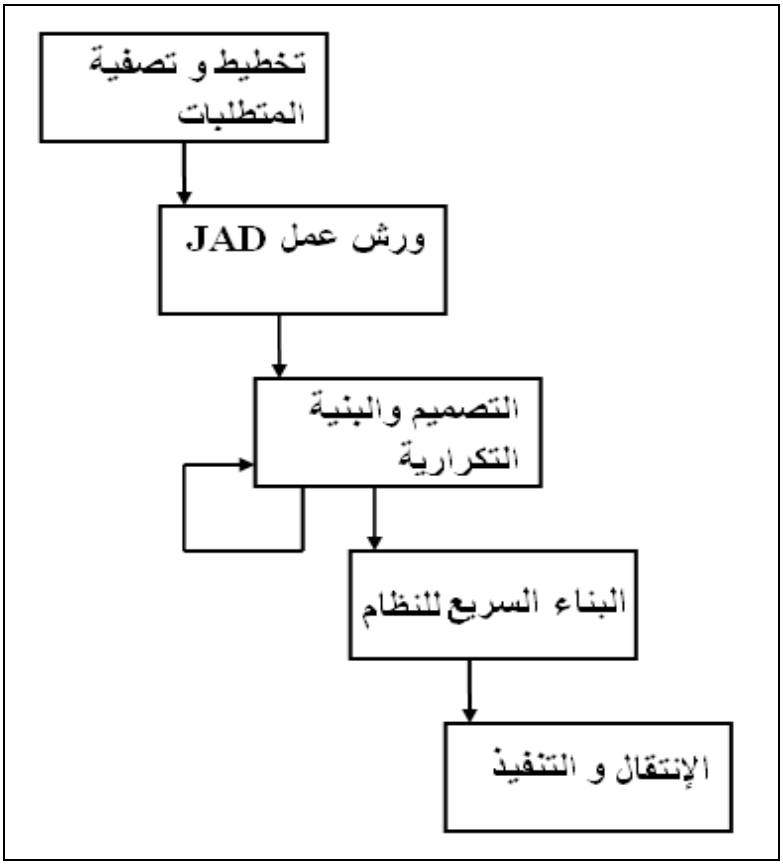
- تهيئة التوثيق الضروري لتشغيل النظام المقترح.
- تصميم وتطوير واختبار البرامج الانتقالية المطلوبة.
- تجهيز الخطوات الضرورية للاستعداد لتحويل النظام إلى مرحلة الإنتاج.

④ الإنتقال أو التحوّل Transition للنظام النهائي.

إنّ أهداف مرحلة الإنتقال هي:

- تركيب install النظام دون عرقلة لنشاطات المؤسسة التجارية الطبيعية.
- زيادة فعالية effectiveness النظام في دعم النشاطات التجارية المقصودة .
- تحديد التحسينات enhancement المستقبلية المحتملة للنظام.
- مرحلة الانتقال، وهي المرحلة التشغيلية للنظام المطوّر والتي يتم فيها تهيّئة المطوّرين لبيانات النظام الجديد وتدريب المستخدمين لتشغيل النظام الجديد.

انظر الشكل (3) لمعرفة نشاطات نموذج التطوير السريع للتطبيقات.



الشكل 3: نموذج التطوير السريع للتطبيقات

3.1 النموذج الدوامة Spiral model

☑ ***يتضمن نموذج الدوامة النشاطات التالية:***

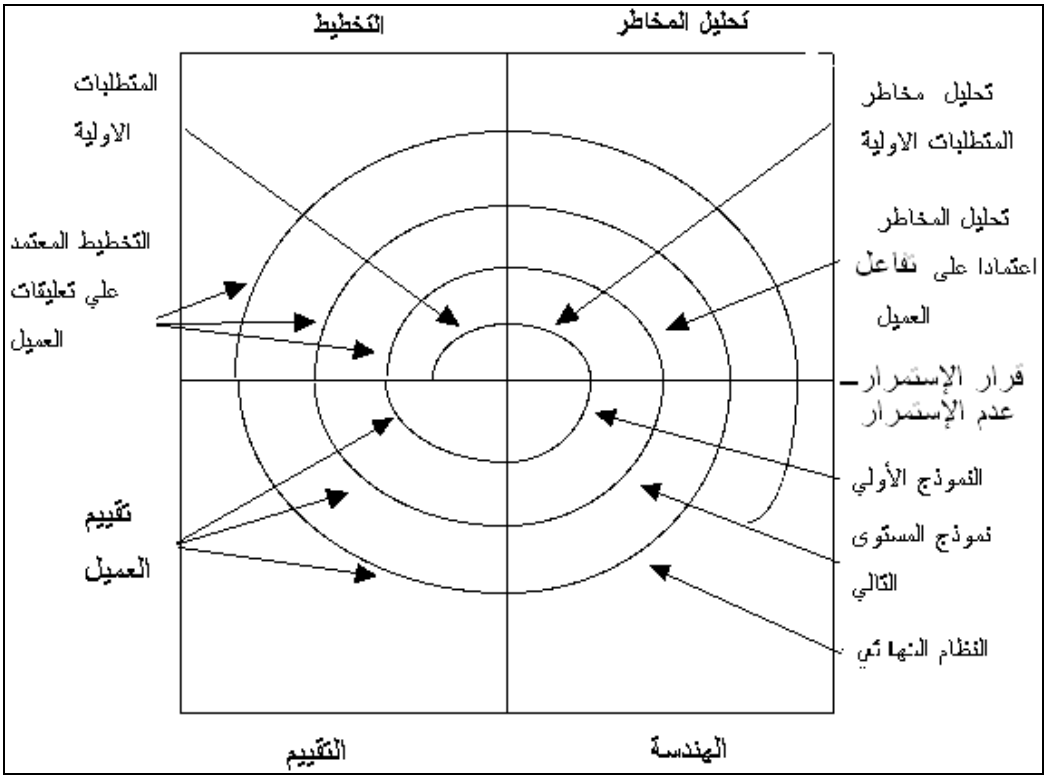
- ✓ تحليل المخاطر risk analysis.
- ✓ النمذجة prototyping.
- ✓ التخطيط planning.
- ✓ تحديد المتطلبات الأولية initial requirements.

- ✓ التخطيط المستند إلى آراء المستخدم/العميل planning based on customer comments.
- ✓ تقييم العميل customer evaluation.
- ✓ التقييم evaluation.
- ✓ الهندسة engineering.

❑ ***أهم ميزّات النموذج اللولبي:***

- تحليل الأخطار.
- الإطار التكراري للتصميم، لذا يمكن التدقيّق في الأفكار وتقييمها.
- يشجّع اعتبار البدائل بشكل واضح.
- جيد للمشاريع الكبيرة والمعقّدة، لكن لا يناسب المشاريع البسيطة.

الشكل (4) يوضح نشاطات النموذج اللولبي.



الشكل (4): نموذج الدوامة (اللولبي)

أسئلة تقويم ذاتي

1/ اذكر نشاطات دورة الحياة لنموذج الشلال.

2/ ما الأهداف الرئيسية للنموذج السريع؟

3/ عدد أهم ميزات النموذج اللولبي.

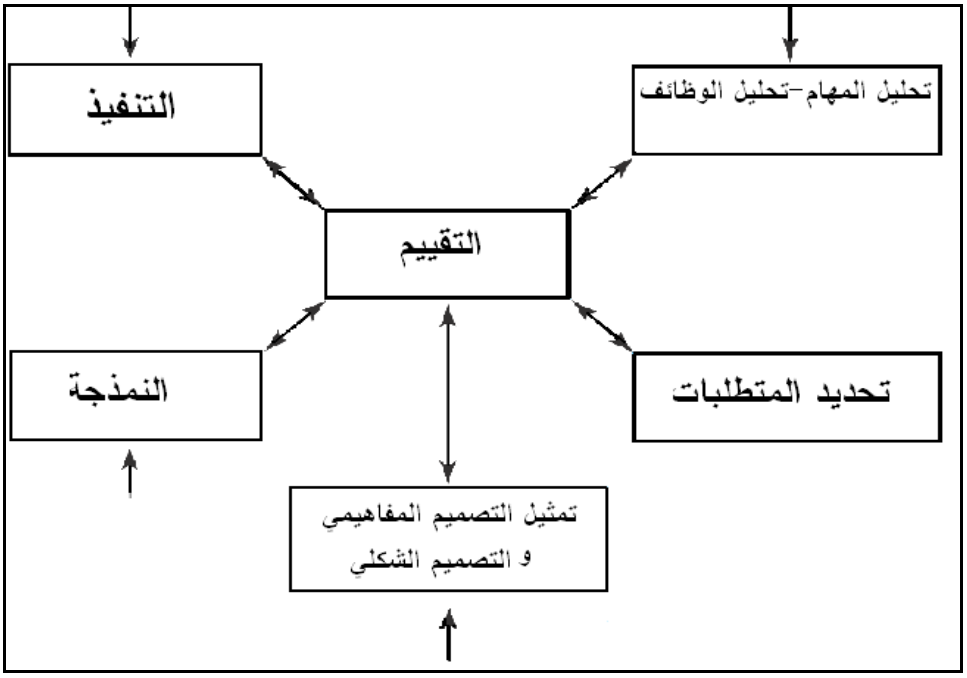
2. نماذج علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب Human Computer Interaction

من علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب هناك نموذج النجمة Star model، ونماذج هندسة قابلية الاستخدام usability engineering models.

1.2 نموذج النجمة Star model

❑ ***أهم سمات نموذج النجمة هي:***

- يوجد التقييم في مركز النشاطات.
- لا يوجد ترتيب للنشاطات.
- قد يبدأ التطوير في أي مرحلة من مراحل النموذج.
- اشتقّت طريقة النموذج من الدراسات التجريبية empirical studies لمصممي الواجهات.



الشكل 5: نموذج النجمة

2.2 نموذج هندسة قابلية الاستخدام

usability engineering models

تروّج هندسة قابلية الاستخدام Usability engineering إلى إمكانية استعمال المعايير criteria الواضحة لتقييم نجاح منتج من ناحية الاستخدامية. تقدم هندسة الاستخدامية العديد من النماذج لتطوير و تقييم البرمجيات منها نموذج الأيزو ISO 13407. الشكل (6) يوضح نموذج هندسة قابلية الاستخدام **و يشتمل هذا النموذج على خمس مراحل و هي كالآتي:**

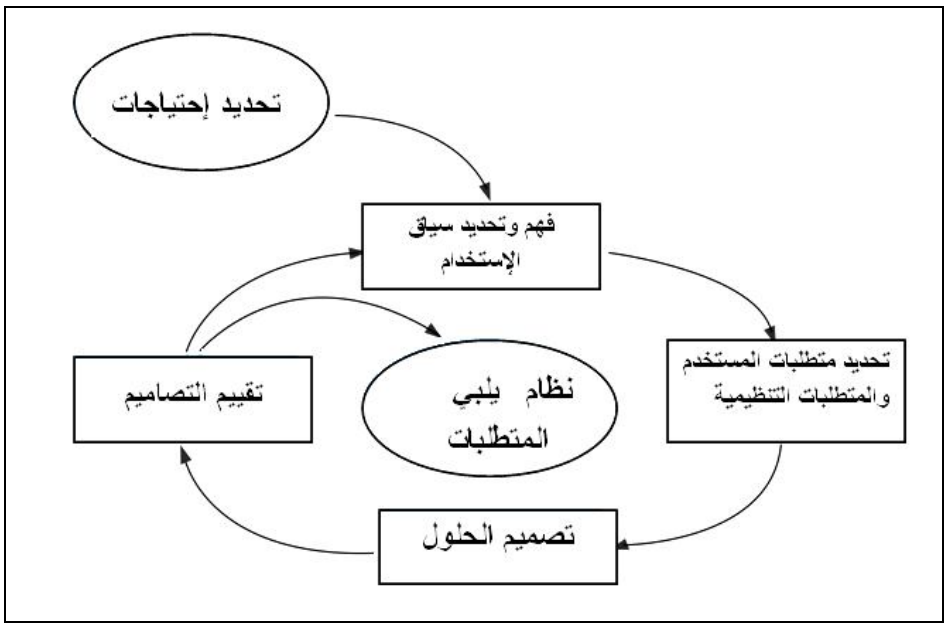
① تحديد احتياجات التصميم المرتكز حول المستخدم.

② فهم وتحديد سياق الاستخدام .

③ تقييم التصاميم استنادا إلى المتطلبات.

④ معرفة مدى تلبية النظام لمتطلبات المستخدم والمتطلبات التنظيمية.

⑤ إنتاج وتصميم الحلول.

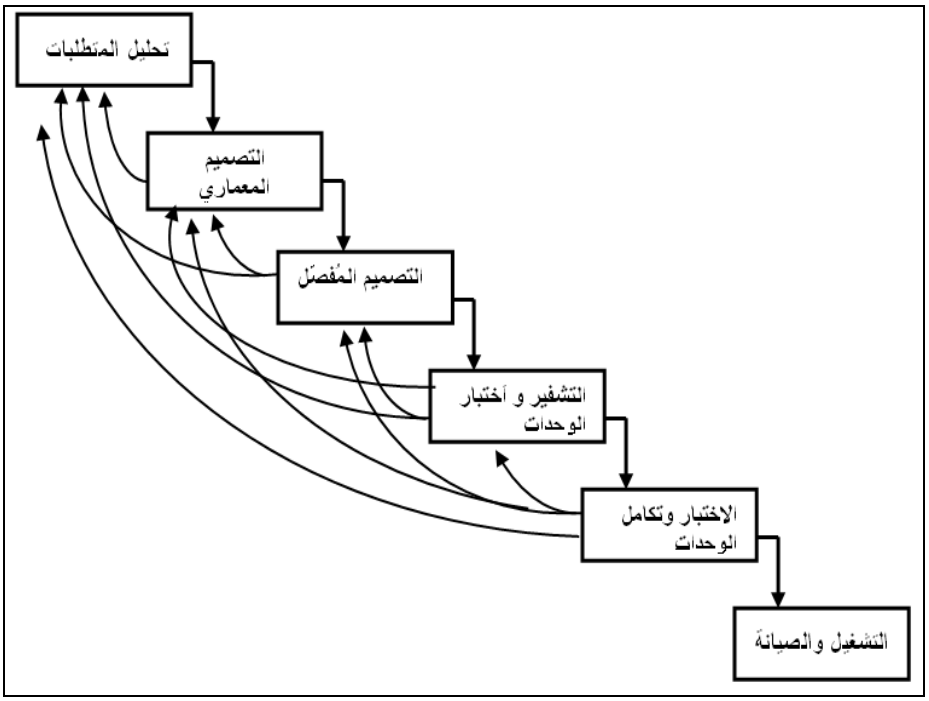


الشكل 6: نموذج هندسة قابلية الاستخدام **معتمد** على ISO 13407

3. دورة الحياة للأنظمة التفاعلية

The life cycle for interactive systems

- لا تعتمد نماذج دورة الحياة للأنظمة التفاعلية على الطريقة المتسلسلة الخطيّة لتنفيذ النشاطات كما هو الحال في نموذج الشلال، ولكنها تتبع منهج التصميم التكراري iterative design. لتوضيح الفرق بين الطريقتين انظر الشكل (7).



الشكل7 : لا تستخدم السلسلة الخطيّة البسيطة للنشاطات كما هو الحال في نموذج الشلال

a. طرق التصميم التكراري

Methods of Iterative design

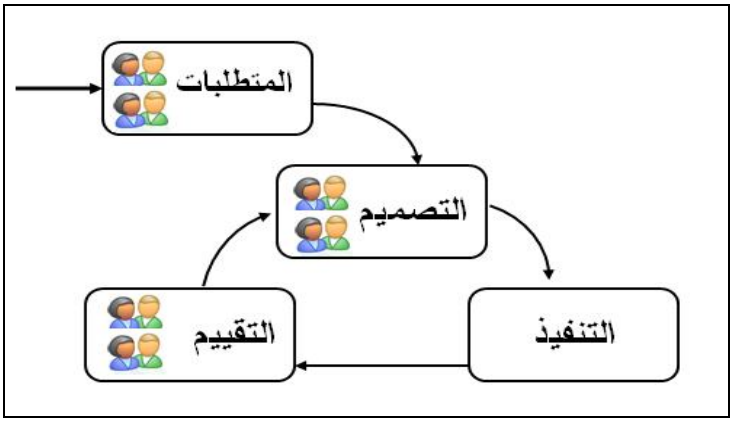
التصميم التكراري هو منهج للتصميم يستند إلى عمليات دورية للنشاطات التالية:

- ✓ التَحليل.
- ✓ التصميم.
- ✓ الاختبار.
- ✓ التقييم والتحسين المستمر.

في التصميم التكراري يستخدم التفاعل مع النظام المصمم كطريقة للبحث في تطوُّر النظام، ثم يتم تنفيذ نسخ متعاقبة أو تكرارية للتصميم.

تتكرر عمليات الاختبار والتحليل والتحسين. ولأن تجربة المستخدم مع النظام تكون أحيانا غير متوَقّعة، فإن قرارات التصميم تعتمد على التجربة المستمرّة للنموذج (تكرار).

يُجرّب النموذجَ ، ويتم تنقيحه ثم يُجرّب النظام مرة أخرى. بهذه الطريقة، يُطوّر النظام خلال حوار مستمر بين المصممين والمستخدمين (جمهور الاختبار). وبذلك يتغلّب التصميم التكراري على مشاكل المتطلبات الناقصة. يوضح الشكل (8) كيفية إشراك المستخدم في عملية تطوير النماذج التكرارية للنظام.



الشكل 8: إشراك المستخدم في عملية تطوير النماذج التكرارية للنظام.

من أهم التقنيات المستخدمة في عملية التصميم التكراري هي تقنية النمذجة.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ ما أهم سمات نموذج النجمة ؟

2/ اذكر مراحل نموذج هندسة قابلية الاستخدام.

3/ اذكر نشاطات التصميم التكراري.

4/ وضح كيف يتغلّب التصميم التكراري على مشاكل المتطلبات الناقصة.

1.1.3 النمذجة prototyping

هي نشاط محتمل أثناء تطوير البرامج لإنشاء نموذج للبرامج أو النظام، وهو عملية تطوير نسخ ناقصة من البرامج على أن تحاكي هذه النسخ بعض معالم النظام المقصود. انظر الشكل (9) الذي يوضح نموذجاً تكرارياً بسيطاً.

ينفذ النموذج (عادة) مجموعة صغيرة من ميزّات البرنامج النهائي، أما التطبيق فقد يكون مختلفاً بالكامل عن المنتج النهائي.

الغرض من النموذج هو السماح لمستخدمي النظام بتقييم مقترحات أو خيارات تصميم المُنتج النهائي باختبارهم لنموذج مصغر من النظام بدلاً من تَقييم التصميم استناداً على الأوصاف.

للنمذجة عِدّة منافع منها:

- حصول مصمم البرامج والمنفذ على آراء و تعليقات المستخدمين مبكراً في المشروع.
- التمكّن من معرفة مدى مطابقة البرامج للمواصفات كما تتيح لمهندسي البرامج معرفة وتقدير الوقت الذي يستغرقه المشروع و المواعيد النهائية للتسليم.

❑ ***تتضمّن عملية النمذجة الخطوات التالية:***

انظر الشكل (10) الذي يبين خطوات عملية النمذجة.

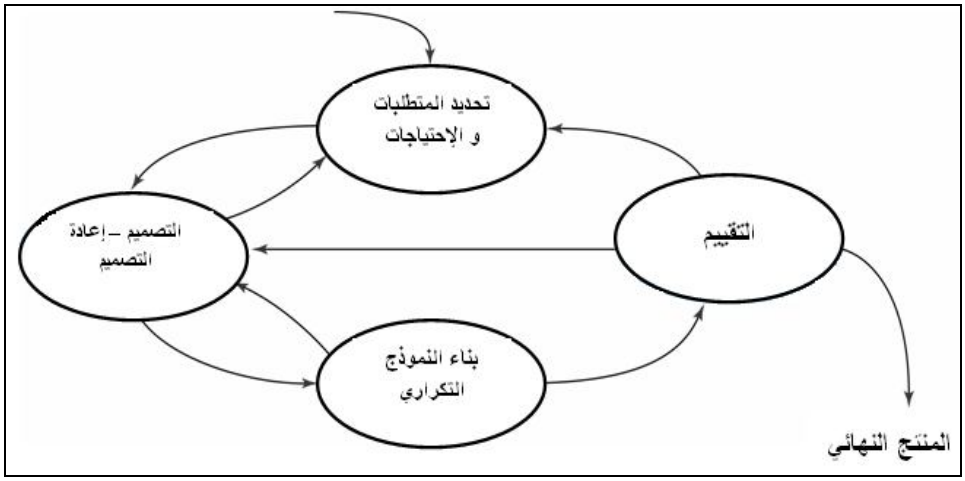
أ- تحديد المتطلبات الأساسية. تشمل المتطلبات الأساسية المدخلات input و المخرجات output المطلوبة. تفاصيل التصميم، مثل الأمن، يُمْكِنُ أَن تهمل مبدئياً.

ب- تصميم و تطوير النموذج الأول ويتضمّن فقط تصميم واجهات المستخدم.

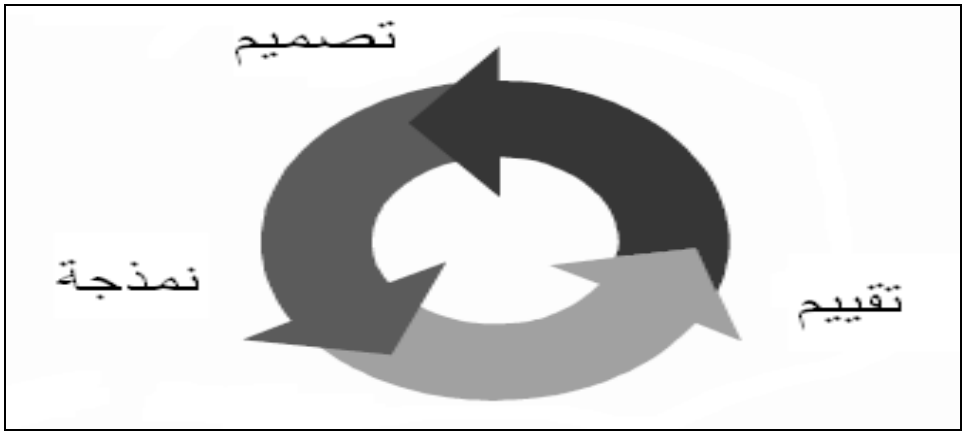
ج- التقييم و المراجعة. يقوم المستخدم بفحص النموذجَ ويُزوّدُ المصمم بالتعليقات على الإضافات أَو التغييرات اللازمة.

د- مراجعة التصميم وتحسين النموذج. يتم تحسين النموذج بناءً على آراء المستخدمين.

هـ- تتم إعادة الخطوات 3 و4 إلى أن يتم الحصول على نسخة نهائية للمنتج.



الشكل 9: نموذج تكراري بسيط



الشكل 10: خطوات عملية النمذجة

1.1.1.3 أنواع النماذج Types of prototypes

هناك أنواع مختلفة من النماذج:

❐ النموذج المرمي throwaway Prototype

يسمى أيضا النموذج السريع ويشير إلى إنشاء نموذج يتم التخلّص منه في النهاية بدلا من أن يصبح جزءاً من البرامج المنفذة. بعد التجميع الأوّلي للمتطلبات يتم إنشاء نموذج عامل بسيط من النظام لإظهار المتطلبات بشكل مرئي للمستخدمين و لمعرفة الصورة التي قد يبدو عليها النظام بعد التنفيذ.

فيما يلي ملخص لخطوات استخدام النموذج المرمي:

أ- كتابة المتطلبات الأوّلية.

ب- تصميم النموذج.

ج- يستعمل النموذج لإجراء تجارب المستخدم و تحديد متطلبات جديدة.

د- كتابة المتطلبات النهائية.

هـ- تطوير المنتج الحقيقي .

إنّ السبب الرئيسي لاستعمال النموذج المرمي هو السرعة، فهو يصمم بسرعة مما يمكن المستخدمين من الحصول على فكرة سريعة على متطلباتهم حتى يتمكنوا من تعديلها في مرحلة مبكرة من مراحل تطوير البرنامج. حدوث التغييرات مبكرا في دورة حياة التطوير يقلل من تكلفة التطوير.

❐ النموذج التزايدي incremental Prototype

في النموذج التزايدي يُبنى المنتج النهائي كنماذج منفصلة متزايدة. في النهاية يتم دمج النماذج المنفصلة في تصميم عام.

النموذج التطوّري Prototype evolutionary

الهدف الرئيسي من استعمال النموذج التطوّري هو بناء نموذج متين بطريقة منظمة وتحسينه بشكل مستمر. يشكّل النموذج التطوّري عند بنائه نواة للنظام الجديد. تسمح

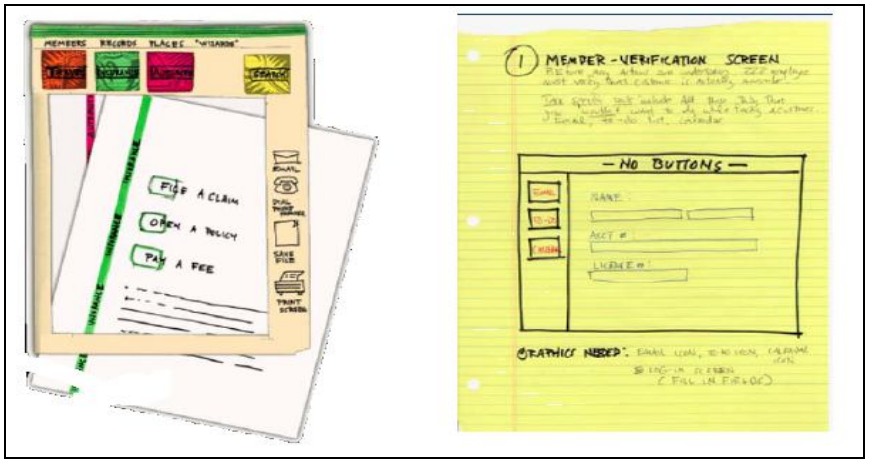
هذه التقنية لفريق التطوير إضافة سمات جديدة، أو القيام بالتغييرات التي لا يمكن أن تُفهم أثناء مراحل المتطلبات والتصميم.

يتميز النموذج التطوّري بأنّه نظام منفذ أو عامل working بالرغم من أنّه قد لا يحتوي على كل المعالم التي يريدها المستخدم. يستخدم النموذج التطوّري كقاعدة أساسية لتنفيذ النظام النهائي.

كما يمكن تصنيف النماذج طبقا للشبه بينها وبين المنتج الفعلي من ناحية المظهر والتفاعل للآتي:

❐ **نموذج وفاء منخفض** low fidelity Prototype

هذا النموذج يحاكي وظائف المنتج الفعلية، لكن لا يشبه المنتج النهائي. يُمَثَّلُ هذا النموذج باستعمال ورقة وقلم رصاص Paper Prototyping. الشكل (11) يبين أمثلة لنموذج وفاء منخفض.



الشكل 11: أمثلة لنموذج وفاء منخفض

نموذج أمانة بالغة **high-fidelity prototype**

نموذج يبدو مثل النظام النهائي، لكن لا يوفر أيّ وظيفة. انظر الشكل(12)



الشكل 12: نموذج أمانة بالغة

أسئلة تقويم ذاتي

1/ ما النمذجة prototyping؟ وما الغرض من النموذج؟

2/ اذكر بعض منافع النمذجة.

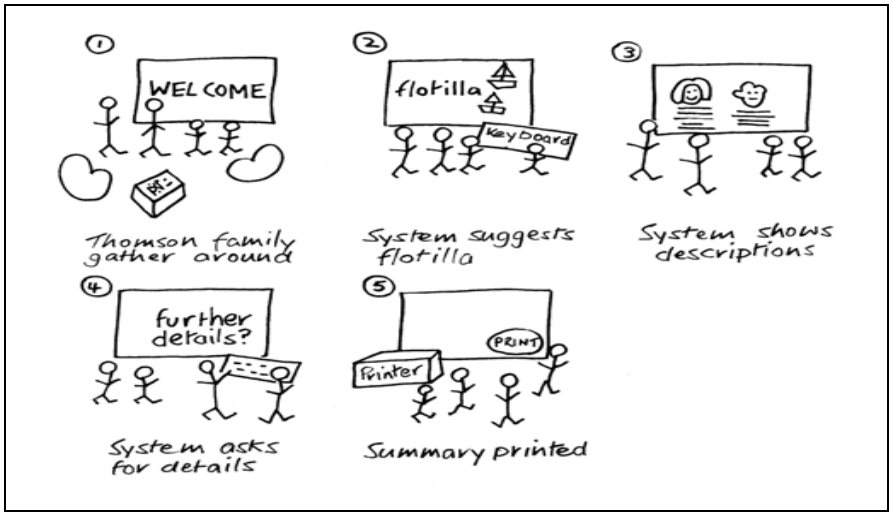
3/ اشرح مستعيناً بالرسم خطوات عملية النمذجة.

2.1.1.3 تقنيات النمذجةِ

Techniques for prototyping

أ- **ألواح القصّةِ Storyboards:** يتم إنشاء هذه الألواح من سيناريوهات و هي تطبيقات غير وظيفية تبين شكل المنتج. ألواح القصّةِ هي عبارة عن سلسلة متتابعة من المشاهد شبيهة بمشاهد الصور المتحركة. الشكل (13) يوضح ألواح قصص مصممة من سيناريو معين.

ب- النموذج الورقي Paper Prototype: يتم بناء نموذج تفاعلي سريع على ورق لاستكشاف القيود ودراسة التعليمات والمعايير. يتم اختبار النموذج مع المستخدمين.



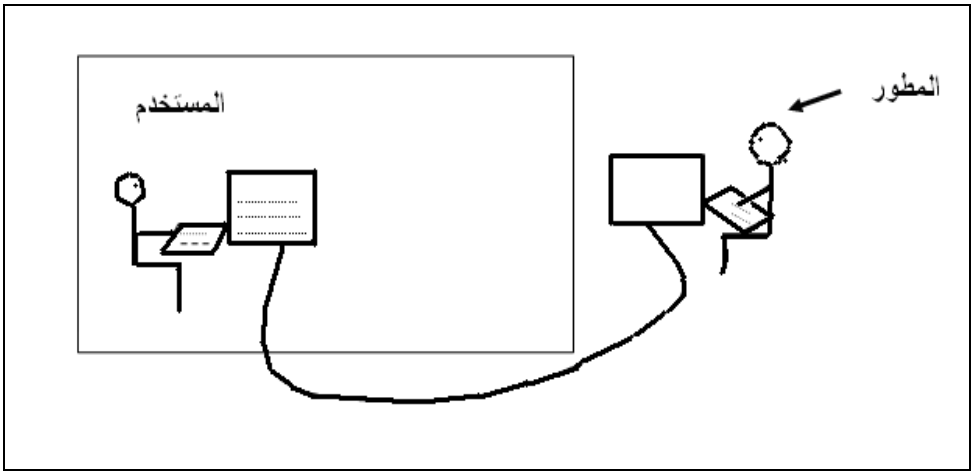
الشكل 13: ألواح قصص مصممة من سيناريو معين.

ج- **محاكاة وظائف محدودة Limited functionality simulations :** في هذه التقنية تتم محاكاة وظائف محدودة من وظائف النظام باستخدام التقنيات التالية:

- استخدام HyperCard لتصميم النماذج. انظر الشكل (14).
- تقنيةِ عرَّاف Oz Wizard of Oz technique. و فيها يعتقد المستخدم بأنّه يتفاعل مع الحاسوب، لكن مطوّر النظام يستجيب للمستخدم بدلا من النظام. تستخدم هذه الطريقة عادة مبكرا في التصميم لفهم تطلّعات المستخدمين. انظر الشكل (15).



الشكل 14: يوضح نظام HyperCard



الشكل 15: تقنية عرّاف Oz

3.1.1.3 مزايا النمذجة Advantages of prototyping

✓ **خفض الوقت والتكاليف**

يحسّن النموذج جودة المتطلبات والمواصفات المعطاة للمطوّرين. لأن إجراء التعديلات في مرحلة مبكّرة في التطوير يمكن أن يؤدّي إلى إنتاج أسرع للبرمجيات وبتكلفة أقل.

✓ **تحسين وزيادة إشراك المستخدم :**

عملية النمذجة تتطلّب إشراك المستخدمين وتسمح لهم برؤية نماذج التفاعل، وهذا يمكنهم من إعطاء الآراء والتعليقات والمواصفات الأفضل. وجود نموذج يمكن فحصه من قِبل المستخدم يمنع سوء الفهم والذي ينتج عن سوء التواصل بين المستخدم و المطّور.

فالمستخدم يعرف مشاكل النظام أفضل من أي شخص ضمن فريق التطوير، وزيادة التفاعل يمكن أن تؤدّي إلى منتج نهائي ذي نوعية أفضل، وفي نفس الوقت يلبي رغبات المستخدمين بالنسبة للأداء و الشكل العام.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما الهدف الرئيسي من استعمال النموذج التطوري؟
2/ بماذا يتميز النموذج التطوري؟
3/ اذكر تقنيات النمذجةِ.
4/ لخص مزايا النمذجة.

4. نموذج التصميم المرتكز على المستخدم

User Centered Design UCD model

التصميم المرتكز على المستخدم هو فلسفة في التصميم، وفيها تعطي احتياجات ورغبات المستخدم والقيود المفروضة على المستخدم النهائي للواجهة اهتماما واسع النطاق في كل مرحلة من مراحل عملية التصميم.

التصميم المرتكز على المستخدم يمكن وصفه بأنه عملية حل متعددة المراحل لمشكلات النظام، والتي تتطلب ليس فقط التحليل والتنبؤ بكيفية استخدام المستخدمين للواجهة، بل

تتطلب اختبار مدى صحة الافتراضات التي بُني عليها التصميم فيما يتعلق بسلوك المستخدم في البيئة الحقيقية للنظام.

يستخدم مصطلح "التصميم المرتكز على المستخدم" لوصف التصميم المبني على احتياجات المستخدم، تاركا جانبا ما يرى أنها قضايا ثانوية مثل النواحي الجمالية. التصميم المرتكز على المستخدم ينطوي على تبسيط هيكل المهام، بجعل الأمور واضحة وباستغلال القيود المفروضة على التصميم وجعل التصميم الموجه لمنع و لتدارك الأخطاء.

نماذج عملية التصميم المرتكز على المستخدم تساعد مصممي البرامج في الحصول على منتجٍ هندسي لمستخدميها. في هذه النماذج، تعطى متطلبات المستخدمين الأولوية في مجمل دورة حياة تطوير المنتج. الخصائص الرئيسية للنماذج هي المشاركة النشطة لمستخدمي النظام، وكذلك التصميم التكراري iterative design للحلول.

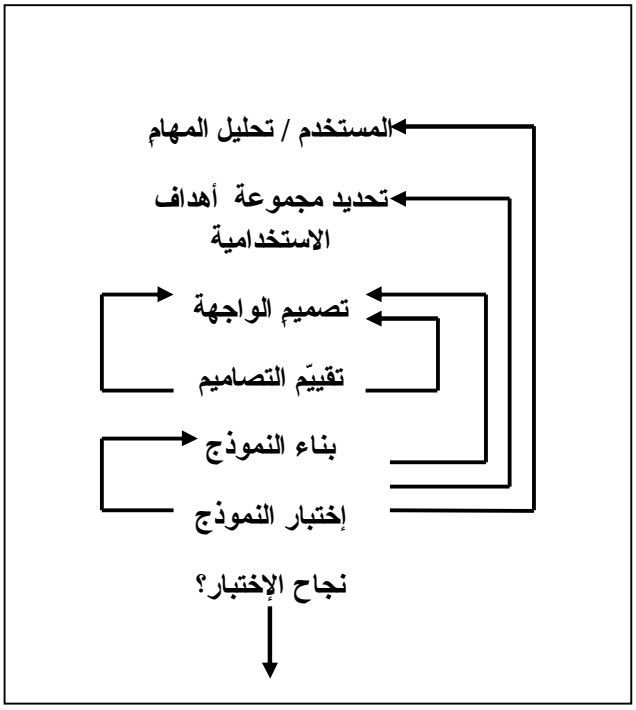
1.4 دورة حياة التصميم المرتكز حول المستخدم

User-Centered Project Life Cycle

تحتوي دورة حياة التصميم المرتكز حول المستخدم على النشاطات الآتية:

- ✓ المستخدم / تحليل المهام.
- ✓ تحديد مجموعة أهداف الاستخدامية.
- ✓ تصميم الواجهة.
- ✓ تقييم التصاميم.
- ✓ بناء النموذج.
- ✓ اختبار النموذج.

الشكل (16) يوضح دورة حياة النظام في التصميم المرتكز على المستخدم.



الشكل 16: دورة حياة النظام في التصميم المرتكز على المستخدم

❑ ***يستند التصميم المرتكز على المستخدم على ثلاثة مبادئ وهي كالتالي:***

① التركيز المبكّر على المستخدمين والمهام tasks.

② القياس التجريبي Empirical measurement بإستخدام معايير إستخدامية كمية quantifiable قابلة للقياس measurable.

③ التصميم التكراري.

2.4 أهداف التصميم المرتكز على المستخدم

التصميم المرتكز على المستخدم يقدم إجابات عن أسئلة المستخدمين والمهام والأهداف ونتائج الاستخدام التي تم التوصل إليها لاتخاذ قرارات بشأن التطوير والتصميم. ويسعى للإجابة عن الأسئلة التالية:

- من المستفيدون من هذا التصميم؟
- ما مهام وأهداف المستخدمين؟
- ما مستويات خبرة المستخدمين للتصميم والتصميمات المشابهة؟
- ما المعلومات التي يحتاج إليها المستخدم، وفي أي شكل يحتاج إليها؟
- كيف يفكر المستخدمون في كيفية عمل النظام؟

3.4 عناصر التصميم المرتكز على المستخدم

❐ الرؤية Visibility

الرؤيه تساعد المستخدم على بناء النموذج العقلي mental model للنظام. هذا النموذج يساعد المستخدم على التنبؤ بأثر أعمالهم أثناء استخدام النظام. ينبغي أن يكون المستخدم قادرا على معرفة إمكانيات النظام، أي كل ما يستطيع وما لا يستطيع أن يفعله هذا النظام.

❐ إمكانية الوصول Accessibility

ينبغي أن يكون المستخدم قادرا على العثور على المعلومات بسرعة وسهولة في جميع أجزاء النظام. وينبغي أن يوفر التصميم للمستخدمين مختلف الطرق لإيجاد المعلومات (مثل العناصر الملاحية ووظائف البحث وقائمة المحتويات وأرقام الصفحات و ترميز الألوان... إلخ). كما ينبغي أن تكون هذه العناصر الملاحية منسجمة مع نوع النظام.

❐ التقسيم Chunking

هو استراتيجية مفيدة تنطوي على تقسيم المعلومات إلى قطع صغيرة Chunks يتم تنظيمها بطريقة معيّنة أو تسلسل معين. هذه الطريقة تتيح للمستخدمين العثور على قطعة من المعلومات عن طريق المسح scanning بدلا من القراءة.

❐ الوضوح Legibility

ينبغي أن يكون النص سهل القراءة، على سبيل المثال ينبغي على المصمم أن يكون قادرا على تحديد نمط الخط font style المناسب من خلال التحليل. عندما تكون خطوط الزينة والنصوص ذات حروف كبيرة يصعب قراءتها؛ الخط المائل italics والداكن bold يمكن أن يكون مفيداً عندما يستخدم على الوجه الصحيح. الاختلاف بين النص والخلفية يزيد من الوضوح، فالنص الداكن على الخلفية الفاتحة يكون مقروءاً أكثر.

❐ اللغة Language

تتوقف أنواع اللغة المطلوبة على الوضع الخطابي. عموما الجمل القصيرة مفيدة ما لم تكن الحالة تستدعي غير ذلك. يمكن استخدام لغة المصطلحات التقنية والجملة بسيطة الهيكل.

❐ الحالة الخطابية Rhetorical Situation

التصميم المرتكز حول المستخدم يعتمد على حاله الخطابة. الحالة الكلامية تشكّل تصميم المعلومات. هناك ثلاثة عناصر يجب أن تراعى في الموقف الخطابي: الجمهور، الغرض، والسياق.

أ- الجمهور Audience

الجمهور أو مستخدمو النظام يجب مراعاتهم في التصميم، فيجب أن يراعي المصمم كل ما يتعلق بالمستخدمين مثل: أعمارهم، والأصل العرقي، والجنس، والتعليم، والموقع الجغرافي... إلخ.

ب- الغرض Purpose

الغرض من التظام يحّدد كيفية استخدام النظام والمهام التي سيستخدم النظام لإنجازها. الغرض يشمل عادة: شراء المنتج، وبيع الأفكار، وأداء المهمة، والتعليمات.

ج- السياق Context

السياق هو الظروف المحيطة بحالة ما. السياق غالبا ما يجيب عن السؤال التالي: ما أسباب الحاجة لهذا النظام؟ السياق يشمل أيضا أي قضايا اجتماعية أوثقافيه قد تحيط بالتصميم.

تحليل المتطلبات Requirements Analysis	• تحديد المشكلة. • تحديد الوظائف الّتي ستطوّر. • الاضافات المستقبلية المحتملة. • الكمية ونوع التوثيق documentation. • خصائص أداء الوظائف Performance characteristics. • دراسة الجدوى Feasibility Study. ▪ جدوى تقنية Technical. ▪ جدوى اجتماعية Social. ▪ جدوى اقتصادية Economic. ▪ جدوى سياسية Political .

التصميم Design	• و ضع الحل أو الحلول • النموذج الذي يستخدم لحلّ المشكلة للمستخدم.
التنفيذ Implementation	• كيفية بناء الحلّ. أي تحويل التصميم إلى شكل قابل للتّنفيذ.
الاختبار Testing	هل تم حل المشكلة ّ؟ هل يلبي هذا الحل جميع المتطلبات؟
التوزيع Delivery	هلّ بإمكان المستخدم \العميل يستعمل الحل؟
الصيانة Maintenance	• هل يحتاج النظام لتحسينات / تغييرات؟ • تصحيح أخطاء • تعديل البرامج للتكيّف مع للتغيير في بيئة العمل • تزويد وظيفة جديدة للمتطلبات الجديدة • تحسين قابلية النظام للصيانة

الجدول 1:نشاطات دورة الحياة

أسئلة تقويم ذاتي



1/ وضح مفهوم و استخدام مصطلح "التصميم المرتكز على المستخدم".
2/ عدّد نشاطات دورة حياة التصميم المرتكز على المستخدم.
3/ ما مبادئ التصميم المرتكز على المستخدم؟

5. نماذج تصميم التفاعل

interaction design model

عزيزي الدارس،

تصميم التفاعل interaction design يهتم بتحسين تفاعلات المستخدمين مع المنتج، حتى يلبي هذا المنتج نشاطات واحتياجات المستخدمين.

تصميم التفاعل يهتم بتصميم المنتجات التفاعلية لدعم الناس في طريقة اتّصالهم وتفاعلهم في الحياة اليومية. كما يهتمّ بجعل تجارب المستخدم عالية المستوى، وهذا يستلزم الأخذ في الحسبان عدداً من العوامل مثل: سياق الاستعمال، نوع النشاطات، الاختلافات الثقافية، ونوعية المستخدمين. تصميم التفاعل هو مجال يتضمّن مساهمات من العديد من المجالات والحقول.

1.4 أهداف تصميم التفاعل

Goals of interaction design

- تطوّير منتجات فعّالة. صالحة للاستعمال وسهلة الاستعمال والتعلّم.
- التصميم لجعل تجربة المستخدم User Experience مع النظام ممتعة. يقصد بتجربة المستخدم ما يشعر به المستخدم (من سرور أو رضاء أو إحباط أو..) عند استعماله (ينظر أو يحمل أو يفتح أو يغلق) للنظام.
- إشراك المستخدمين في عملية التصميم.

2.4 عملية تصميم التفاعل

The process of interaction design

❑ ***هناك أربعة نشاطات أساسية في تصميم التفاعل:***

① تعريف الاحتياجات وتحديد المتطلبات.

② تصميم الحلول البديلة.

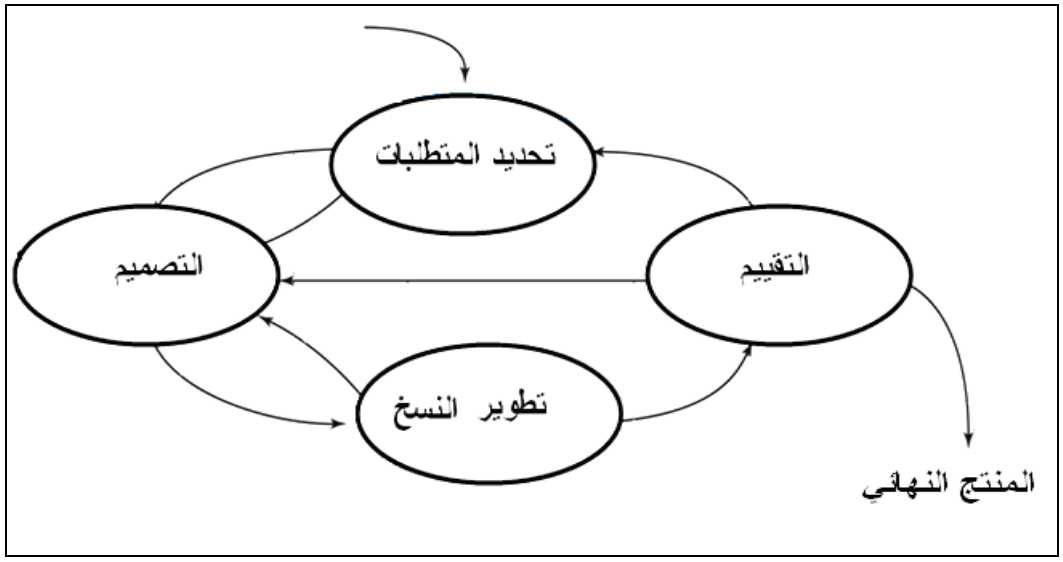
③ تطوير نسخ أو نماذج تفاعلية للتصاميم.

④ تقييم التصاميم.

الشكل (17) يوضح نموذج تصميم التفاعل.

☑ **الصفات المميزة الرئيسية لتصميم التفاعل Core characteristics of interaction design**

- ✓ إشراك المستخدم خلال تطوير المشروع.
- ✓ ضرورة تحديد أهداف الاستخدامية usability goals وأهداف تجارب المستخدم user experience goals and بشكل واضح في بداية المشروع.
- ✓ التكرار Iteration المستمر خلال النشاطات activities الرئيسية.



الشكل 17: نموذج تصميم التفاعل

أسئلة تقويم ذاتي

1/ اذكر أهداف تصميم التفاعل.

2/ ما النشاطات الأساسية في تصميم التفاعل؟

3/ وضح الصفات المميزة الرئيسية لتصميم التفاعل.

6. طريقة منطق التصميم أو جوهر التصميمِ

Design rationale method

عزيزي الدارس،

جوهر التصميمِ أو منطق التصميم هو المعلومات التي تُوضّح الأسباب التي جعلت النظام الحاسوبي يصمم بالطريقة التي هو عليها.

فوائد منطق التصميم

Benefits of design rationale

- التواصل طوال دورة الحياة.
- إعادة الاستعمال لمعلومات التصميم عبر المنتجات.
- يفرض الانضباط على عملية التصميم.
- يقدم الآراء و المقترحات لبدائل التصميم.
- يُنظّم مجال التصميم.
- يُمكّن من الحصول على معلومات في سياق التصميم contextual information.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ وضح مفهوم جوهر التصميمِ أو منطق التصميم.
2/ عدّد فوائد منطق التصميم.

الخلاصة

- أوضحت الوحدة أن طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم هي المناهج المستخدمة لتنفيذ النشاطات التي تحدث أثناء عملية تطوير الواجهات والبرمجيات.
- هندسة البرمجيات تزوّد المصمم بوسائل لفهم عملية تصميم البرمجيات، وهي توفر العديد من نماذج التطوير.
- تناولت الوحدة نماذج دورة حياة البرمجيات، وهي الأدوات المستخدمة لإدارة عملية تطوير الواجهات و الأنظمة عموما. نماذج دورة الحياة توضح كيفية ارتباط الأنشطة واتصالها ببعضها البعض.
- كما استعرضت الوحدة نماذج دورة حياة البرمجيات لهندسة البرمجيات وهي: ونموذج الشلال، نموذج الدوامة spiral، النموذج السريع لتطوير التطبيقات (RAD)، نموذج تطوير التطبيقات المشترك (JAD).

تناولت الوحدة نماذج علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب، وفي هذا الجانب قدمت الوحدة نموذج النجمة وبينت أهم سمات نموذج النجمة وهي: وجود التقييم في مركز النشاطات، لا يوجد ترتيب للنشاطات، قد يبدأ التطوير في أي مرحلة من مراحل النموذج (اشتقّت من الدراسات التجريبية empirical studies لمصممي الواجهات). وفي هذا الجانب أيضاً قدمت نموذج هندسة قابلية الاستخدام. ويشتمل هذا النموذج على خمس مراحل وهي كالآتي: تحديد احتياجات التصميم المرتكز حول المستخدم، فهم وتحديد سياق الاستخدام، تقييم التصاميم استناداً إلى المتطلبات، هل يلبي النظام متطلبات المستخدم والمتطلبات التنظيمية، وإنتاج الحلول للتصميم.

بينت الوحدة أن نماذج دورة الحياة للأنظمة التفاعلية لا تعتمد على الطريقة المتسلسلة الخطيّة لتنفيذ النشاطات كما في نموذج الشلال ولكنها تتبع منهج التصميم التكراري.

والتصميم التكراري هو منهج للتصميم يستند على عمليات دورية هي: تحديد المتطلبات، التصميم المعماري، التصميم المُفصّل، التشفير واختبار الوحدات، الاختبار وتكامل الوحدات، والتشغيل والصيانة. كما أوضحت الوحدة طرق التصميم التكراري

التصميم التكراري هو منهج للتصميم يستند إلى عمليات دورية للنشاطات التالية: التَحليل، التصميم الاختبار، والتقييم والتحسين المستمر. وفي هذا الجانب قدمت الوحدة أهم التقنيات المستخدمة في عملية التصميم التكراري هي تقنية النمذجة. وهي نشاط محتمل أثناء تطوير البرامج لخلق نموذج للبرامج أو النظام.

كما بينت بعض منافع النمذجة وهي:

– حصول مصمم البرامج والمنفذ على آراء و تعليقات المستخدمين مبكراً في المشروع.

– تمكّن من معرفة مدى مطابقة البرامج للمواصفات، كما تتيح لمهندس البرامج معرفة وتقدير الوقت الذي يستغرقه المشروع و المواعيد النهائية للتسليم.

استعرضت الوحدة أنواع النماذج، وبينت أن هناك أنواع مختلفة من النماذج تناولت منها : النموذج المرمي (الذي يَرْمي)، النموذج التزايدي، ونموذج وفاء منخفض.

تناولت الوحدة تقنيات النمذجةِ وهي :

ألواح القصّةِ : يتم إنشاء هذه الألواح من سيناريوهات، وهي تطبيقات غير وظيفية تبين شكل المنتج. وهي عبارة عن سلسلة متتابعة شبيهة بمشاهد الصور المتحركة.

النموذج الورقي: يتم بناء نموذج تفاعلي سريع على ورق لاستكشاف القيود ودراسة التعليمات و المعايير. ينم اختبار النموذج مع المستخدمين.

محاكاة وظائف محدودة: تحاكي وظائف محدودة. بعض أجزاء وظيفة النظام تزود من قبل المصممين. كما بينت الوحدة مزايا النمذجة، وهي: خفض الوقت والتكاليف، وتحسين وزيادة اشتراك المستخدم.

- ذكرت الوحدة أن التصميم المرتكز على المستخدم يستند إلى ثلاثة مبادئ وهي كالتالي: التركيز المبكّر على المستخدمين والمهام، القياس التجريبي باستخدام معايير

استخدامية كمية قابلة للقياس، والتصميم التكراري. عناصر التصميم المرتكز على المستخدم هي: الرؤية إمكانية الوصول، الوضوح، اللغة، الحالة الخطابية.
أهداف تصميم التفاعل هي: تطوير منتجات صالحة للاستعمال وسهلة الاستعمال والتعلّم وفعّالة، التصميم لجعل تجربة المستخدم مع النظام ممتعة، وإشراك المستخدمين في عملية التصميم.

- ذكرت الوحدة أن جوهر التصميمِ أو منطق التصميم هي المعلومات التي تُوضّح الأسباب التي جعلت النظام الحاسوبي يصمم بالطريقة التي هو عليها.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس،

الوحدة التالية تأتي بعنوان" تقييم واجهات المستخدم". وهي تتناول التقييم وقابلية الاستخدام، واختبار الاستخدامية، وأهداف اختبار الاستخدامية وأيضاً طريقة اختبار الاستخدامية، كما تبحث الوحدة في تقنيات التقييم.

مسرد المصطلحات

طرق وأدوات تطوير واجهات المستخدم

هي المناهج المستخدمة لتنفيذ النشاطات التي تحدث أثناء عملية تطوير الواجهات و البرمجيات.

علم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب Human Computer Interaction

يهتمّ بتصميم وتقييم وتطبيق الأنظمة التفاعلية للاستعمال البشري، ودراسة القضايا المحيطة بهذه الأنظمة.

نماذج دورة حياة Lifecycle models

هي الأدوات المستخدمة لإدارة عملية تطوير الواجهات و الأنظمة عموما. نماذج دورة الحياة توضح كيفية ارتباط الأنشطة واتصالها ببعضها البعض.

النمذجة prototyping

هي نشاط محتمل أثناء تطوير البرامج لخلق نموذج للبرامج أو النظام، وبمعنى آخر هو عملية تطوير نسخ ناقصة من البرامج على أن تكون تحاكي بعض معالم النظام المقصود.

النموذج المرمي (الذي يَرْمي) throwaway Prototype

يسمى أيضا النموذج السريع ويشير إلى إنشاء نموذج يتم التخلّص منه في النهاية بدلا من أن يصبح جزءاً من البرامج المنفذة. بعد التجميع الأوّلي للمتطلبات يتم إنشاء نموذج عامل بسيط من النظام لإظهار المتطلبات بشكل مرئي للمستخدمين، ولمعرفة الصورة التي قد تبدو عليها النظام بعد التنفيذ.

النموذج التزايدي incremental Prototype

في النموذج التزايدي يُبنى المنتج النهائي كنماذج منفصلة متزايدة. في النهاية يتم دمج النماذج المنفصلة في تصميم عام.

النموذج التطوّري Prototype evolutionary

الهدف الرئيسي من استعمال النموذج التطوّري هو بناء نموذج متين بطريقة منظمة وتحسينه بشكل مستمر. يشكّل النموذج التطوّري، عند بنائه نواة للنظام الجديد. تسمح هذه التقنية لفريق التطوير إضافة سمات جديدة، أو القيام بتغييرات لا يمكن أن تُفهم أثناء مراحل المتطلبات والتصميم.

نموذج وفاء منخفض low fidelity Prototype

هذا النموذج يحاكي وظائف المنتج الفعلية، لكن لا يشبه المنتج النهائي. يُمَثَّلُ هذا النموذج باستعمال ورقة وقلم رصاص Paper Prototyping.

ألواح القصّةِ Storyboards

يتم إنشاء هذه الألواح من سيناريوهات و هي تطبيقات غير وظيفية تبين شكل المنتج . وهي عبارة عن سلسلة متتابعة شبيهة بمشاهد الصور المتحركة.

النموذج الورقي Paper Prototype

يتم بناء نموذج تفاعلي سريع على ورق لاستكشاف القيود ودراسة التعليمات والمعايير. يتم اختبار النموذج مع المستخدمين.

محاكاة وظائف محدودة Limited functionality simulations

تحاكي وظائف محدودة. بعض أجزاء وظيفة النظام تزود من قبل المصممين.

التصميم المرتكز على المستخدم User Centered Design UCD

هو فلسفة في التصميم، وهو العملية التي تعطى فيها احتياجات ورغبات المستخدم والقيود المفروضة على المستخدم النهائي للواجهة اهتماما واسع النطاق في كل مرحلة من مراحل عملية التصميم.

تصميم التفاعل interaction design

يهتم بتحسين تفاعلات المستخدمين مع المنتج حتى يلبي هذا المنتج نشاطات واحتياجات المستخدمين. تصميم التفاعل يهتم بتصميم المنتجات التفاعلية لدعم الناس في طريقة اتّصالهم وتفاعلهم في الحياة اليومية. هو يهتمّ بجعل تجارب المستخدم عالية المستوى،

وهذا يستلزم الأخذ في الحسبان عدداً من العوامل مثل: سياق الاستعمال، نوع النشاطات، الاختلافات الثقافية، ونوعية المستخدمين. وهو مجال يتضمّن مساهمات من العديد من المجالات والحقول.

جوهر التصميمِ أو منطق التصميم

هو المعلومات التي تُوضّح الأسباب التي جعلت النظام الحاسوبي يصمم بالطريقة التي هو عليها.

Reference المراجع

1. Cooper A., Reimann R. M. About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design. Wiley 2003
2. Deborah J. Mayhew, Principles and Guidelines in Software User Interface Design, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992
3. Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R. Human–Computer Interaction, Prentice Hall The design process. 1993
4. Galitz W. O. The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007
5. Hans V. V. Software Engineering: Principles and Practice. John Wiley & Sons 1993.
6. Mayhew D. J. Principles and Guidelines in Software User Interface Design. Prentice Hall, 1992
7. Mcclendon M. C., Regot L., Akers G. The Analysis and Prototyping of Effective Graphical User Interfaces. 1996.
8. Norman D. A., Draper S. User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates 1986.
9. Norman D. The Design of Everyday Things. The MIT press 1998.
10. Olsen D. Developing user interfaces, 1998
11. Pfleeger S. Software Engineering. Macmillan 1991.
12. Preece J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Publishing 1994.
13. Preece Jennifer J., Rogers Yvonne, Sharp Helen. Interaction design: beyond human computer interaction. Wiley and sons 2002.
14. Pressman R. S. Software Engineering: A Practitioners Approach. McGraw-Hill, 5th edition, 2000.

15. Shneiderman B. Designing the User Interface - Strategies for Effitive Human-Computer Interaction, second edition, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1992

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية، أحمد شفيق الخطيب، الطبعة السادسة دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، الخرطوم 2002م.


الوحدة السادسة
تقييم واجهات المستخدم
The evaluation
of
user interfaces

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	**235**
تمهيد	**235**
أهداف الوحدة	**236**
1. التقييم وقابلية الاستخدام	**238**
1.1 تعريف التقييم	**238**
2.1 أهداف التقييم	**238**
3.1 قابلية الاستخدام أو الاستخدامية	**239**
2. اختبار الاستخدامية	**243**
1.2 أهداف اختبار الاستخدامية	**243**
2.2 طريقة اختبار الاستخدامية	**245**
3. تقنيات التقييم	**246**
1.3 التقييم التوجيهي	**247**
2.3 المرور الإدراكي	**256**
3.3 التقييم المعتمد على المراجعة	**258**
4.3 طرق المراقبة	**258**
5.3 التقييم المعتمد على النماذج	**260**
الخلاصة	**262**
لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية التالية	**264**
إجابات التدريبات	**264**
مسرد المصطلحات	**266**
المراجع	**268**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة السادسة من مقرر "تصميم واجهات المستخدم"، والتي تحمل العنوان تقييم واجهات المستخدم. تشتمل هذه الوحدة على ثلاثة أقسام: القسم الأول يتناول التقييم وقابلية الاستخدام، وفيها تعريف التقييم، وأهداف التقييم. كما تجد مفهوم مصطلح قابلية الاستخدام أو الاستخدامية. أما القسم الثاني فيأتي متناولاً اختبار الاستخدامية، وأهداف اختبار الاستخدامية، وأيضاً طريقة اختبار الاستخدامية. والقسم الثالث يبحث في تقنيات التقييم وهي:

التقييم التوجيهي، التجول الإدراكي، التقييم المعتمد على المراجعة، طرق المراقبة، والتقييم المعتمد على النماذج.

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

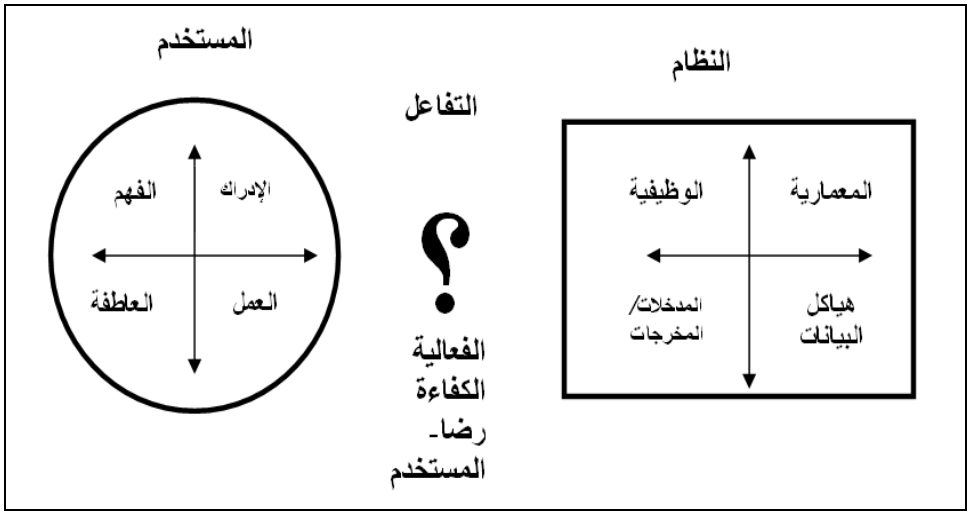
- **تعرِّف** التقييم .
- **تعدّد** أهداف التقييم .
- **تشرح** مفهوم قابلية الاستخدام أو الاستخدامية .
- **توضّح** بعض أهداف الاستخدامية وكيفية قياسها .
- **تبيّن** أهداف اختبار الاستخدامية .
- **تشرح** طريقة اختبار الاستخدامية .
- **تشرح** طريقة التقييم التوجيهي .
- **تذكر** الموجّهات العامة العشرة المستخدمة في التقييم التوجيهي .
- **توضّح** النظرية التي يستند إليها التجول الإدراكي .
- **تشرح** طرق المراقبة في التقييم .

عزيزي الدارس،

يرتبط تصميم واجهة المستخدم بنظامين معقّدين هما: الإنسان والحاسوب. كثيرا ما تحدث أخطاء في تصميم وتنفيذ واجهات المستخدم، وذلك لعدم دراية وفهم الأشخاص الذين يقومون بتطوير الواجهات للمستخدم، وكيفية أدائه لعمليات و مهام النظام.

يجب أن يكون لمطوّري واجهات المستخدم معرفة بقيود التصميم، مما يقلل من الأخطاء في التصميم والتطبيق.

تقييم واجهات المستخدم هو جزء مهم من عملية تطوير واجهة المستخدم. يجب أن لا ينظر للتقييم كتصديق نهائي للتصميم، بل يجب أن يتكامل التقييم مع التصميم النموذجي وفي المراحل المختلفة من دورة حياة النظام.



الشكل 1: الواجهة هي الرابط بين النظام و المستخدم

1. التقييم وقابلية الاستخدام

1.1 تعريف التقييم

التقييم هو اختبار قابلية نظام معين أو منتج للاستخدام، وهو ما يعرف باستخدامية النظام usability of a system و معرفة مدى قدرة النظام على أداء وظائفه System functionality في بيئة عمل معيّنة.

يتميز التقييم بالآتي:

- يقع في المختبر أو في بيئة العمل، ويتم بالتعاون مع مستخدمي النظام.
- يُقيّمُ كلاً من التصميم والتنفيذ.
- يجب أن يؤخذ التقييم بعين الاعتبار في كل مراحل دورة حياة التصميم. وعند بدء عملية التقييم يجب مراعاة الآتي:
- الشئ المراد تُقييّمُه.
- مدى الحاجة للتقييم.
- متى تتم عملية التقييم.

2.1 أهداف التقييم

الهدف الرئيسي من تقييم أي نظام هو:

- اختبار مدى وظيفية النظام.
- اختبار تأثير الواجهة على المستخدم.
- تمييز المشاكل التي قد تحدث في النظام.

3.1 قابلية الاستخدام أو الاستخدامية Usability

قابلية الاستخدام أو الاستخدامية هو مصطلح يستخدم للدلالة على السهولة التي تُمكن الإنسان من استخدام أداة معيّنة من أجل تحقيق هدف معين. قابلية الاستخدام يمكن أيضا أن تشير إلى طرق قياس الاستخدامية ودراسة المبادئ الكامنة وراء كفاءة الجسم أو الأداة.

تُعرف المنظمة الدولية للمقاييس International Organization for Standardization ISO الاستخدامية كما يلي:

الاستخدامية هي المدى الذي يُمكن المستخدمين من استخدام منتج معين من أجل تحقيق أهداف محددة. بفعالية وكفاءة، ومع الارتياح في السياق المعين للاستخدام. (ISO 11-9241 الصادر عام 1998).

غالبا ما تقترن الاستخدامية بوظيفية functionality النظام أو المنتج، و يجب التفرقة بين الفائدة من النظام usefulness والمنفعة utility والاستخدامية usability.

على سبيل المثال، السيارة التي تفتقر إلى عاكس المهمات reverse gear يمكن اعتبارها غير صالحة للاستعمال (الفائدة)، وتفتقر إلى المرافق (الاستخدامية).

في علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب human computer interaction وعلوم الحاسوب Computer Science، قابلية الاستخدام تشير عادة إلى السهولة والوضوح الذي يتم بهما التفاعل مع أي نظام حاسوبي computer system أو موقع على شبكة الإنترنت web site.

هذا المصطلح يستخدم أيضا في كثير من الأحيان في سياق المنتجات الاستهلاكية مثل الإلكترونيات أو أدوات الاتصال ونقل المعرفة مثل الكتب والوثائق documents أو التعليمات عبر الإنترنت. كما يمكن أن تشير إلى كفاءة تصميم الأجسام الميكانيكية مثل مقبض الباب أو المطرقة.

عند تقييم واجهات المستخدم الرسومية Graphical User Interface-GUI يمكن تعريف الاستخدامية بهذه البساطة:

وجود هدف للمستخدم مثل فعالية (ملائمة للغرض)، وكفاءة الواجهة (المهمة أو الوقت اللازم للاستخدام).

الفكرة الأساسية للاستخدامية هي أن يتم تصميم الجسم مع الأخذ في الاعتبار حالة المستخدم النفسية والفيسيولوجية. في التصميم المرتكز على المستخدم user-centered design يصمم المنتج بأخذ المستخدمين المقصودين في الاعتبار في كل الأوقات. و يقوم المستخدمون بالمشاركة في تصميم النموذج، بل و يصبح بعضهم أعضاء في فريق التصميم. من المهم التمييز بين اختبار الاستخدامية Usability Testing وهندسة الاستخدامية Usability Engineering - UE.

- اختبار الاستخدامية هو قياس سهولة استخدام منتج او قطعة من البرمجيات.
- هندسة الاستخدامية هو عملية البحث و التصميم التي تكفل منتجاً ذا استخدامية عالية.

قابلية الاستخدام هو مثال للمتطلبات غير الوظيفية non-functional requirement. وككل المتطلبات غير الوظيفية، لا يمكن قياس الاستخدامية مباشرة. ولكي نتمكّن من قياس الاستخدامية يجب أن تحول إلى كمية Quantity عن طريق استخدام تدابير أو صفات غير مباشرة.

❑ ***في ما يلي أمثلة لبعض المعايير المستخدمة لقياس استخدامية النظام***

- وقّت إكمال المهمّة.
- النسبة المئوية لما تم إكماله من المهمّة.
- نسبة نجاح إكمال المهمّة.
- عدد الأخطاء errors.
- عدد الحالات التي فشل فيها المستخدم في إتمام المهمة.
- عدد المرات التي طلب فيها المستخدم المساعدة help.
- عدد المعالم أو الميزات features التي لم تستعمل أبداً من قبل المستخدم.
- إحباط frustration أو رضاء satisfaction المستخدم.
- عدد المستخدمين الذين يفضّلون النظام.
- عدد المشاكل الناتجة عن استخدام النظام .

يمكن استخدام المعايير التالية لقياس قابلية الاستخدام لمنتج ما

- الإنتاجية Productivity.

أي معدل الإنتاج، وهو مقياس لكمية العمل المنجزة (من ناحية المهام الفعلية) في مدّة زمنية معينة.

- التعلمية أو قابلية التعلم Learnability.

مقياس لكمية التدريب المطلوب قبل الوصول لمستوى معين من الخبرة و البراعة.

- رضاء المستخدم User satisfaction.

رضاء المستخدم مقياس للردود الشخصية للمستخدم تجاه النظام.

- قابلية التذكر Memorability.

مقياس لمتانة التعلّم والأداء، (هذا مهم جدا للمستخدمين المتقطّعين).

- نسبة أو معدل الأخطاء Error Rates.

هو مقياس لدقة العمل المنفّذ لإكمال المهام.

الجدول (1) يوضح بعض أهداف الاستخدامية وكيفية قياسها.

هدف الاستخدامية	مقياس الفعالية	مقياس الكفاءة	رضاء المستخدم
الملاءمة للمهمّة	النسبة المئوية للأهداف المنجزة	وقّت إكمال المهمّة	رضاء المستخدم عن النظام
التعلميّة	النسبة المئوية للوظائف التي تم تعلُّمها	الوقّت اللازم للتعلُّم	تقييم المستخدم لسهولة التعلم
المرونة	عدد المعالم التي استخدمت لإكمال المهمّة	عدد المستخدمين الذين قاموا بتعديل المعالم لإكمال المهمّة	تقييم المستخدم لمرونة النظام
المتانة	نسبة مئوية للأخطاء التي صحّحت بنجاح	عدد الأخطاء	تقييم المستخدم لتعامل النظام مع الأخطاء

الجدول 1: بعض أهداف الاستخدامية

مصطلح سهولة الاستخدام Ease of use كثيراً ما يستخدم مرادفا لقابلية الاستخدام.

❑ ***سهولة الاستخدام تعتمد على الآتي:***

- المستخدم.

يمكن معرفة المستخدم بالإجابة عن الأسئلة التالية في بداية المشروع:

- من المستخدم؟
- ماذا يعرف؟
- ما الذي يمكن إن يتعلمه؟
- ماذا يريد المستخدم؟
- ما الخلفية العامة للمستخدمين؟

- السياق الذي يعمل فيه المستخدم.

يمكن معرفة ذلك بإجراء تحليل لمهام النظام في بداية المشروع.

❑ ***قابلية الاستخدام أو إمكانية إنجاز المستخدمين للمهام بسهولة في زمن محدد تعتمد على الآتي:***

- حاجة المستخدمين للتدريب.
- الوثائق أو غيرها من المواد الداعمة المتاحة لمساعدة المستخدم، وهل يمكن للمستخدمين إيجاد الحلول التي ينشدونها في هذه المواد؟
- نسبة الأخطاء التي يرتكبها المستخدم عند تفاعله مع النظام.
- مساعدة النظام للمستخدم للتعافي من الأخطاء error recovery. فعلى سبيل المثال، هل يوفر النظام رسائل خطأ واضحة error messages؟
- تلبية النظام للاحتياجات الخاصة للمستخدمين.

لإيجاد أجوبة عن هذه الاسئلة وغيرها يجب تحليل احتياجات المستخدم لمعرفة ملامح المستخدم وإجراء اختبار الاستخدامية.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ عرِّف التقييم.
2/ بماذا يتميز التقييم؟
3/ وضّح في أي مرحلة من مراحل دورة التصميم يجب أخذ التقييم، وما الذي يجب مراعاته عند بدء عملية التقييم؟
4/ عدد أهداف التقييم.
5/ اذكر تعريف المنظمة الدولية للمقاييس ISO للاستخدامية.
6/ ما الفكرة الأساسية للاستخدامية.
7/ اذكر بعض المعايير المستخدمة لقياس استخدامية النظام.
8/ اذكر بعض المعايير لقياس قابلية الاستخدام لمنتج ما.
9/ عند بداية أي مشروع وضح كيف يمكن معرفة المستخدم.

2. اختبار الاستخدامية Usability Testing

اختبار الاستخدامية هو عملية قياس قابلية منتج معين (أو جزء من منتج) للاستخدام.

1.2 أهداف اختبار الاستخدامية

يهدف اختبار قابلية الاستخدام إلى كشف الصعوبات التي يواجها الأشخاص عند استخدام النظام مثل:

- صعوبة فهم التعليمات instructions عند التعامل مع أجزاء النظام.
- صعوبة تفسير التغذية المرتدة أو المرتجعة feedback.

اختبار قابلية الاستخدام عموما ينطوي على قياس مدى نجاح النظام في الاستجابة للمستخدم، ويمكن تلخيص ذلك في النقاط الآتية:

أ- وقت إنجاز المهمة. وهي المدة الزمنية التي يستغرقها المستخدم لإتمام المهام الأساسية. على سبيل المثال:

- الفترة الزمنية التي يستغرقها المستخدم في إيجاد الشيء المراد شراؤه.
- الفترة الزمنية التي يستغرقها المستخدم لإنشاء حساب جديد في بنك.
- الفترة الزمنية التي يستغرقها المستخدم لطلب شيء ما.

ب- الدقة التي يتم بها إنجاز المهام.

- تقاس الدقة بعدد الأخطاء التي يرتكبها المستخدم.
  - هل هذه الأخطاء فادحة أو أخطاء يمكن تلافيها بالمعلومات الصحيحه؟

ت- التذكر.

- هو ما يتذكره المستخدم بعد الانتهاء من العمل في النظام أو بعد فترات من عدم الاستعمال.

ث- الاستجابة العاطفية.

a. كيف يشعر المستخدم عند إنجاز المهام؟
   i. شعور بالثقة؟
   ii. شعور بالضغط و عدم الارتياح؟
   iii. هل يوصي recommend المستخدم بالنظام لشخص آخر؟

أثناء الاختبار تتم مراقبة الأشخاص الذين يستخدمون المنتج في بيئة واقعية بقدر الإمكان لاكتشاف الأخطاء ومجالات التحسين.

و يتم ذلك بمشاهدة الأشخاص وهم يحاولون استخدام منتج معين من أجل غرض معّين. المثال التالي يوضح اختبار استخدامية منتج:

مثال Example

إذا طُلب من شخص ما القيام بتركيب assembly لعبة. ينبغي إعطاء الشخص علبة من أجـزاء اللعبة المراد تجميعها و التعليمات اللازمة للتركيب.

يتم اختبار التعليمات اللازمة لتركيب اللعبة بمشاهدة الشخص وهو يسـتخدم التعليمـات لتحقيـق غرض معّين و هو تركيب اللعبة.

- مدى نجاح هذه التعليمات في تحقيق الهدف.
- صياغة التعليمات.
- تمثيل الجودة.
- تصميم اللعبة.

جميعها تؤثر في عملية التجميع.

اختبار قابلية الاستخدام عادة ما ينطوي على تجارب محكمة controlled experiment لتحديـد مدى نجاح الناس في استخدام المنتج.

تركيز المصممين بشكل مفرط على إنشاء تصميمات جميلة قد يـؤثر علـى قابليـة الاسـتخدام والوظيفية. عملية تطوير النظم يجب أن تستند إلى قابلية الاستخدام واحتياجـات المسـتخدم و أن تستند على الشكل الجمالي فقط.

2.2 طريقة اختبار الاستخدامية

يتم اختبار قابلية الاستخدام بخلق سيناريو أو حالة واقعية، حيث يؤدي الشخص قائمة من المهام باستخدام المنتج/المنتجات التي يجري اختبارها، بينما يقوم المراقبون برصده وأخذ الملاحظات.

كما توجد أدوات أخرى لأداء الاختبار لجمع معلومات عن المنتجات التي يجري اختبارها مثل:

- التعليمات المكتوبة scripted instructions.
- ورق النماذج paper prototypes.
- الاستبيانات questionnaires. وهي تستخدم لجمع معلومات عن المنتجات التي يجري اختبارها.

- إستبيانات قبل الاختبار pre- test questionnaires
- إستبيانات بعد الاختبار post-test questionnaires

مثال Example

لاختبار وظيفة ملحق الملفات لبرنامج البريد الإلكتروني E-mail attachment function، يتم الاختبار كالآتي:

السيناريو

- توصف الحالة التي يكون فيها الشخص/الأشخاص بحاجة إلى إرسال بريد إلكتروني.
- يطلب من الشخص القيام بهذه المهمة.
- الهدف هو ملاحظه كيفية أداء الشخص للوظيفة بصورة واقعية.

يقوم المطورون بملاحظة طريقة الأداء لكل شخص و مناطق المشاكل.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما المقصود باختبار الاستخدامية؟ والى ماذا يهدف؟
2/ كيف يتم اختبار قابلية الاستخدام؟

3. تقنيات التقييم Evaluation Techniques

أ- التقييم التوجيهي Heuristics evaluation.

ب- التجول الإدراكي Cognitive Walkthrough.

ت- التقييم المعتمد على المراجعة Review-based evaluation.

ث- طرق المراقبة Observational Methods.

ج- التقييم المعتمد على النماذج Model-based evaluation.

1.3 التقييم التوجيهي Heuristics evaluation

اقترح من قبل جاكوب نيلسن و موليش Nielsen and Molich.

التقييم التوجيهي هو طريقة من طرق هندسة الاستخدامية لإيجاد مشاكل الاستخدامية في تصميم واجهات المستخدم، ويتم التقييم كجزء من عملية التصميم التكراري iterative design.

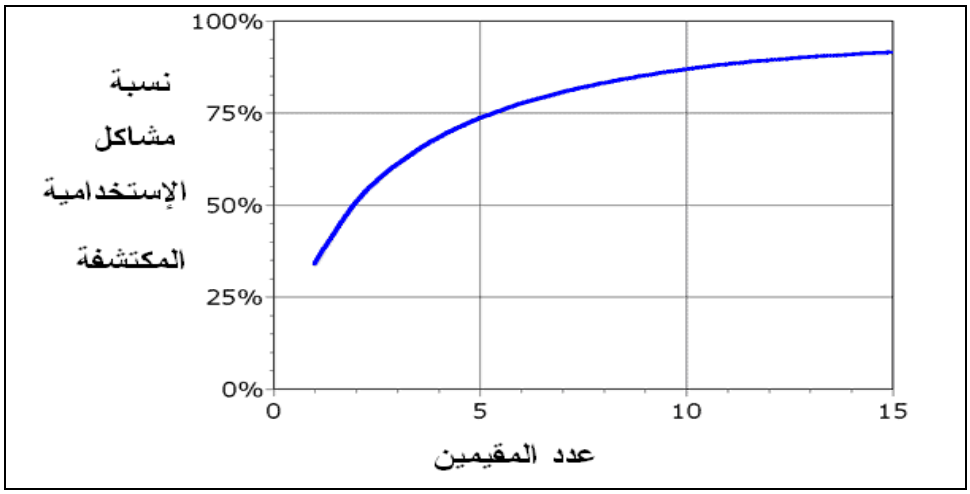
التقييم التوجيهي ينطوي على مجموعة من المقيمين يقومون بدراسة واجهة المستخدم والتفاعل لقياس مدى امتثال هذه الواجهة لمجموعة من مبادئ الاستخدامية المعترف بها، وتسمى المُوجِّهات the heuristics. والمُوجِّهات هي عبارة عن القواعد العامة التي توصف الخصائص المشتركة لاستخدامية الواجهات.

خلال جلسة التقييم يمر كل مقيّم خلال الواجهة عدة مرات ويقوم بتفقد مختلف عناصر الحوار ويقارنها مع قائمة مجموعة الموجِّهات.

و تتم عملية التقييم كالآتي:

- يفحص كل مُقِّيم الوجهة منفردا.
- بعد انتهاء كل المقيمين من عملية الفحص يُسمح لهم بالاتصال ببعضهم البعض.
- هذا الإجراء مهم من أجل ضمان تقييمات مستقلة وغير متحيّزة من قِبل كل مقيم.
- تجمع النتائج التي توصل لها جميع المقيمين.
- تسجّل نتائج التقييم إما في تقارير مكتوبة من كل مقيّم أو عن طريق رصد تعليقات المقّيمين أثناء فحصهم للواجهة. التقارير المكتوبة لديها ميزة العرض الرسمي لسجل التقييم ولكنها تتطلب جهدا إضافيا من جانب المقيمين.
- بالإضافة إلى القائمة العامة الموجِّهات ينظر المقّيم لجميع عناصر الحوار، وكل مبادئ الاستخدام التي تتبادر إلى الأذهان، والتي قد تكون ذات صلة محددة بأي عنصر من عناصر الحوار. وعلاوة على ذلك، فمن الممكن تطوير فئة جديدة من الموجِّهات والتي تنطبق على فئة معينة من المنتجات كملحق لقائمة الموجِّهات.
- من الصعب لفرد واحد القيام بعملية التقييم، وذلك لعدم قدرة الشخص الواحد على إيجاد كل مشاكل الاستخدامية الموجودة في واجهة المستخدم. وقد أثبتت التجارب العديدة أن

مختلف الأشخاص يجدون مشاكل مختلفة للاستخدامية. ولذلك، فإنه من الممكــن تحســين فعالية هذه الطريقة الى حد كبير عن طريق إشراك عدد كبير من المقيمّين فــي عمليــة التقييم. انظر الشكل (2) الذي يبيّن نسبة مشاكل الاستخدامية التي وجدت بواسطة التقيــيم التوجيهي تختلف هذه النسبة باختلاف عدد المقيمين.



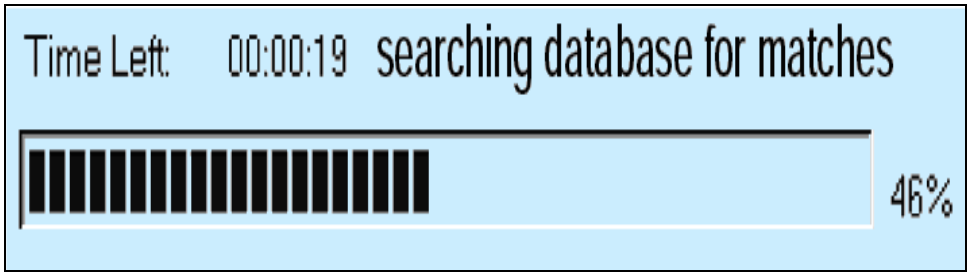
الشكل 2: منحنى يبين نسبة مشاكل الاستخدامية المكتشفة بواسطة التقييم التوجيهي إلى عدد المقيمين.

1.1.3 المُوجِّهات العامة The Heuristics

فيما يلي شرح للمُوجِّهات العامة العشرة المستخدمة في التقييم التوجيهي لواجهات المستخدم.

❐ **رؤية حالة النظام** Visibility of system status

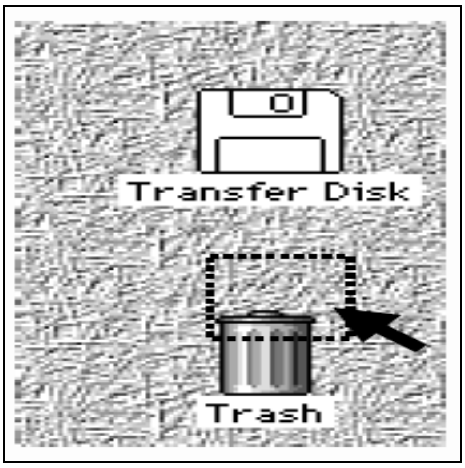
يجب أن يُبقى النظام المستخدم على اضطلاع دائم بما يجري، من خلال الرد المناسب في غضون فترة زمنية معقولة. الشكل (3) يوضح ذلك.



الشكل 3: رؤية حالة النظام

❐ **التطابق بين النظام والعـــالم الحقيقـــي** Match between system and the real world

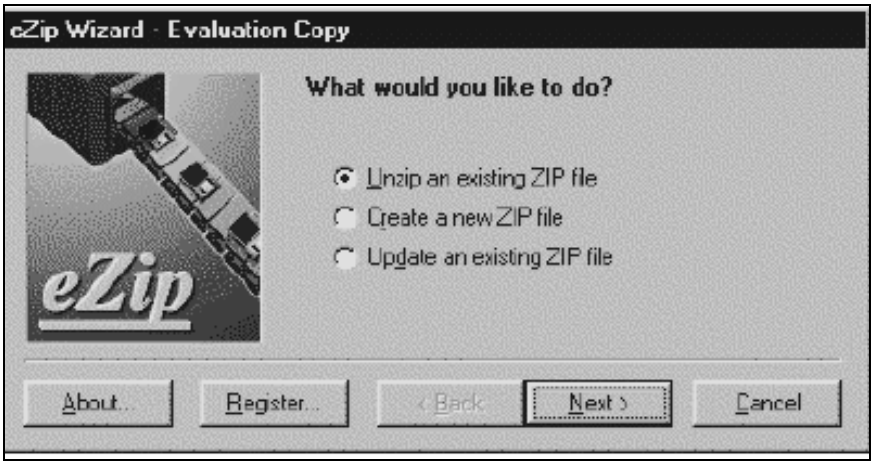
وينبغي للنظام أن يتكلم بلغة المستخدم، أي أن تكون الكلمات والعبارات والمفاهيم مألوفـــة لـــدى المستخدم. يجب استخدام المصطلحات المتفق عليها conventions في العالم الحقيقي، مما يجعل المعلومات تظهر للمستخدم بشكل طبيعي ومنطقي. الشكل (4) يوضح استخدام سلة المهملات من العالم الحقيقي للتعبير عن فكرة المسح للمستخدم.



الشكل 4: يجب استخدام التقاليد المتفق عليها في العالم الحقيقي

❐ **حرية المستخدم و تحكمه بالنظام** User control and freedom

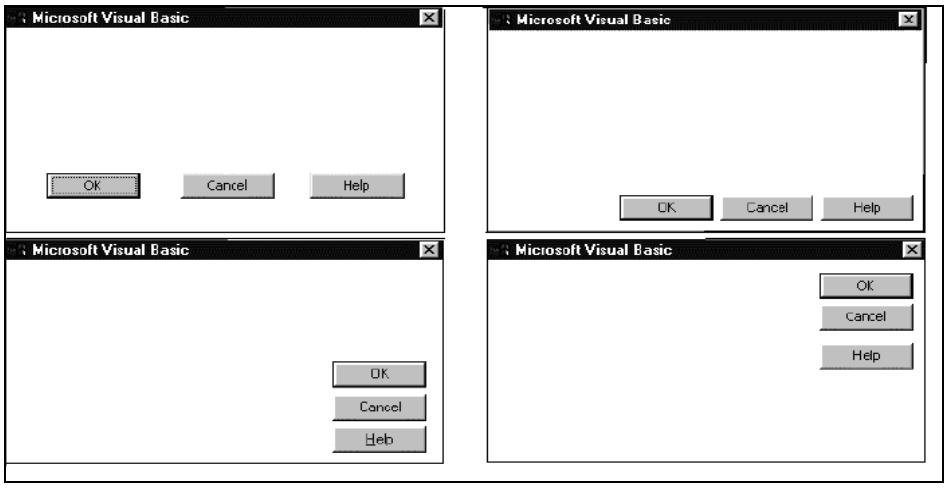
إذا حدث أن اختار المستخدم إحدى وظائف النظام عن طريق الخطأ، يجـــب أن تكـــون هنـــاك علامة واضحة للخروج والمغادرة للحالات غير المرغوب فيها دون الاضطرار للجوء إلى حوار مطّول. انظر الشكل (5) الذي يوضح حواراً يتيح للمستخدم اختيار الوظيفة التـــي يرغـــب مـــع إمكانية الإلغاء والخروج من الشاشة.



الشكل 5: حرية المستخدم و تحكمه في النظام

❐ **الاتساق والمعايير** Consistency and standards

يجب اتباع منهاج ثابت في التصميم، فالكلمات والحالات أو الإجراءات التي تعني الشيء نفسه يجب أن تصمم بنفس الشكل. الشكل (6) يوضح أمثلة للتناسق في تصميم الأزرار.



الشكل 6: اتباع منهاج ثابت في التصميم

❐ **الوقاية من الخطأ** Error prevention

أفضل من رسائل الخطأ الجيدة هو التصميم الدقيق الذي يمنع هذه الأخطاء من الحدوث في المقام الأول. و ذلك إما بالقضاء على الظروف المعرّضة للخطأ أو للتحقق منها و مد المستخدم بخيار التأكيد قبل البدء بالمهمة. في الشكل (7) على سبيل المثال لا توجد طريقة لإلغاء إدخال البيانات إذا أخطأ المستخدم.



الشكل 7: تصميم يؤدي إلى حدوث مشاكل في إدخال البيانات

❐ **التمييز بدلا من التذكير** Recognition rather than recall

التقليل من التحميل على الذاكرة بجعل الكينونات والإجراءات والخيارات واضحة. لا يجب على المستخدم أن يتذّكر المعلومات من حوار لآخر. تعليمات استخدام النظام ينبغي أن تكون واضحة ويمكن استرجاعها بسهولة.

❐ **المرونة وكفاءة الاستخدام** Flexibility and efficiency of use

يجب على النظام أن يتناسب مع المستخدمين ذوي الخبرة وعديمي الخبرة. بالسماح للمستخدمين بتفصيل الإجراءات المتكررة.

استخدام المعجّلات Accelerators كما هو موضح في الشكل (8)

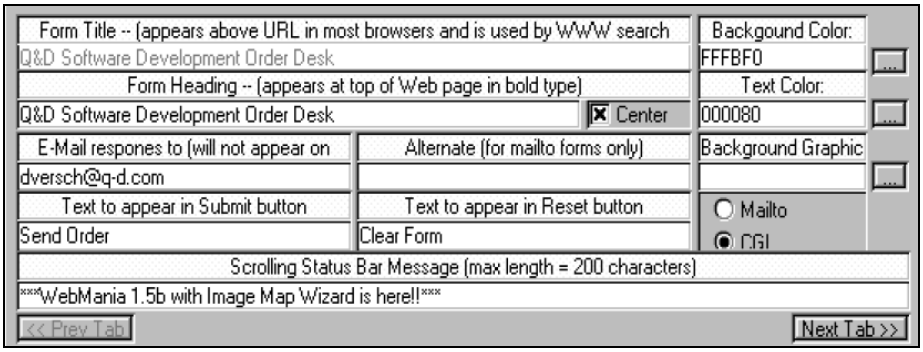
- فهي لا ترى من قبل المستخدم المبتدئ.
- تسرّع التفاعل للمستخدمين الخبراء.



الشكل 8: استخدام المعجلات

❐ التصميم الجمالي والبسيط Aesthetic and minimalist design

يجب أن تتضمّن الحوارات dialogues معلومات ذات صلة بمهام الحوار، كما يجب حذف المعلومات التي نادرا ما تستخدم. كل المعلومات الإضافية في الحوار يجب أن تكون ذات صلة بمهام الحوار. انظر الشكل (9) الذي يمثّل شاشة معقدة التصميم.

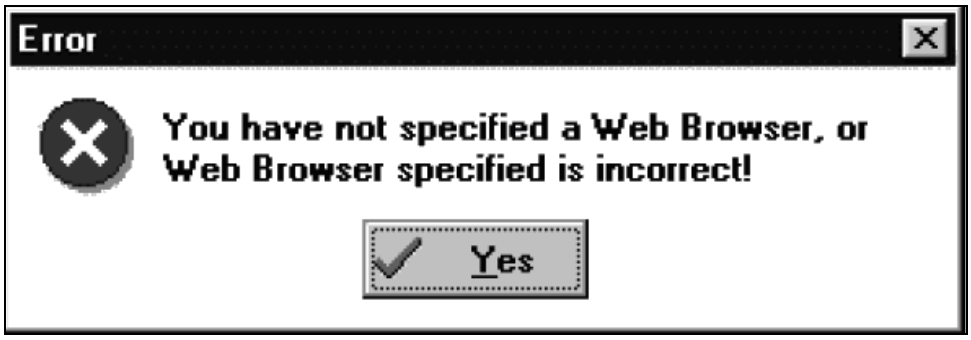


الشكل 9: مثال للشاشة المعقدة التصميم

❐ **مساعدة المستخدمين على تمييز وتشخيص وتجنّب الأخطاء Help users recognize, diagnose, and recover from errors**

ينبغي توفير الآتي في رسائل الأخطاء:

- رسائل الخطأ ينبغي التعبير عنها بلغة بسيطة (دون شفرات). انظر الشكل (10).
- يجب أن تعّبر عن المشكلة بدقة.
- يجب أن تقترح حلا بناءً.



الشكل 10: رسالة خطأ

❐ **المساعدة والتوثيق** Help and documentation

يمكن استخدام النظام دون التوثيق، إلا أنه من الأفضل، وقد يكون من الضروري أحيانا أن نمد المستخدم بوسائل المساعدة Help والتوثيق documentation .

المساعدة والتوثيق تسهل عملية البحث عن المعلومات و تساعد المستخدم على التركيز على المهام ووضع قائمة بالخطوات التي يتعين القيام بها.

هناك عدّة أنواع من المساعدة التي يمكن أن تقّدم للمستخدم مثل:

- الرسائل الفورية prompts.
- رسائل الخطأ error messages.
- التمارين tutorials.
- المراجع reference materials.

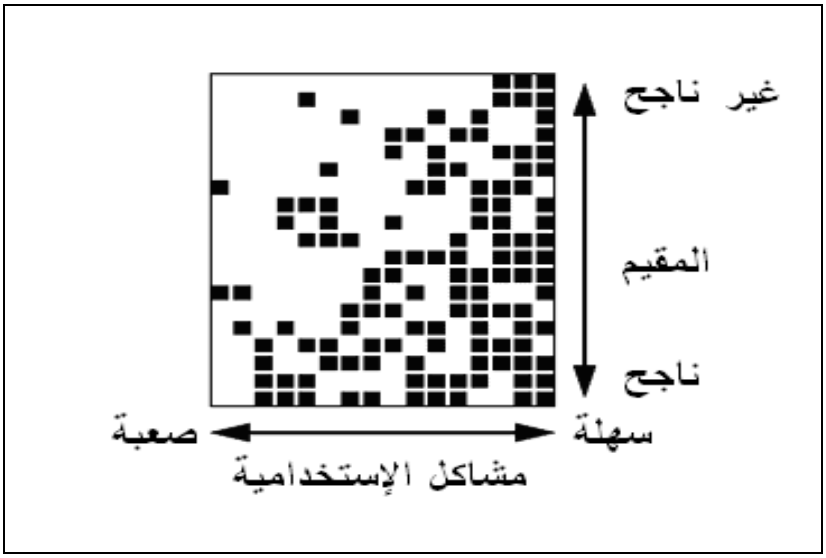
مثال لاستخدم التقييم التوجيهي

تم استخدم طريقة التقييم التوجيهي في محاولة لإيجاد 16 مشكلة للاستخدامية في نظام الاستجابة الصوتي voice response system، والذي يتيح للعملاء الوصول إلى حساباتهم المصرفية.
اشترك في عملية التقييم 19 مقيمّاً. يمر كل مقيّم على الواجهة مرتين على الأقل.

- المرة الأولى يكون القصد منها التعوّد على الواجهة و طريقة التفاعل والنطاق العام للنظام.
- المرة الثانية يقوم المقيّم بالتركيز على عناصر محدّدة في الواجهة وكيفية استخدامها ودمجها في النظام.

في الشكل (11) والذي يبيّن مثالاً من دراسة حالة للتقييم التوجيهي نجد الآتي:

- كل صف من الصفوف يمثل مقيّماً من 19 مقيمّاً.
- كل عمود من الأعمدة يمثل مشكلة من مشاكل الاستخدامية.
- كل مربع من المربعات السوداء يبيّن ما إذا كان المقّيم الذي يمثله الصف قد وجد المشكلة التي يمثلها العمود.



الشكل 11: مثال من دراسة حالة للتقييم التوجيهي

المربع الأبيض يدل على أن المقيّم لم يجد المشكلة المعينّة.

- تم فرز الصفوف بحيث يكون أنجح المقيمّين في الأسفل والأقل نجاحاً في الأعلى، وتم فرز الأعمدة بحيث نجد المشاكل الأسهل إلى اليمين والمشاكل الأصعب نجدها إلى اليسار.

من الواضح في الشكل أن بعض المشاكل من السهولة إيجادها بحيث وجدت من قبل جميع المقيميّن تقريبا، وبعض المشاكل وجدت من قبل عدد قليل جدا من المقيميّن.

المشاكل الأكثر صعوبة و التي تمثلها الأعمدة أقصى اليسار في الشكل وجدت من قبل مقيميّن لم يجدوا غيرها من المشاكل.

حيث إن المقيميّن لا يستخدمون هذا النظام لأداء مهام حقيقية، فمن الممكن أداء تقييم لنماذج لم تنفذ بعد، هذه النماذج يمكن أن تكون على الورق فقط. هذا يجعل التقييم الإرشادي مناسباً للاستعمال في وقت مبكر من دورة حياة النظام.

إذا أردنا تقييم نظام موجّه لشريحة كبيرة من السكان وهو ما يسمى بنظام انهض واستخدم walk-up-and-use system، أو كان المقيمّون خبراء في المجال experts، فمن الممكّن السماح للمقيمين باستخدام النظام دون المساعدة.

إذا كان مقيمّو النظام غير خبراء في المجال وغير خبراء بشؤون النظام ، فمن الضروري مساعدتهم لتمكينهم من استخدام الواجهة وذلك بإدراج الخطوات المختلفة التي من الممكن أن يتبعها المستخدم لأداء مجموعة من المهام. مثل هذا السيناريو يتطلّب التحليل الفعلي للمستخدمين و طريقة أدائهم لمهام النظام.

بعد الانتهاء من عملية التقييّم تُكَوَّن قائمة بمشاكل الاستخدامية التي تم إيجادها في الواجهات، مع الإشارة إلى المبادئ أو المُوجِّهات التي تم انتهاكها من قبل المستخدم في كل حالة وفي رأي كل خبير.

ينبغي شرح المشاكل بالإشارة إلى المُوجِّهات، وينبغي توضيح كل مشكلة على حدة. فعلى سبيل المثال، إذا كانت هناك ثلاثة أخطاء أو مشاكل في حوار ما، ينبغي أن تدرج كل مشكلة على حدة مع الإشارة إلى المُوجِّهات التي تفسر الخطأ.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ اشرح طريقة التقييم التوجيهي.
2/ اذكر ثلاثاً من المُوجِّهات العامة العشرة المستخدمة في التقييم التوجيهي لواجهات المستخدم، مع الشرح لكل منها.

2.3 التجول الإدراكي The cognitive walkthrough

عزيزي الدارس،

التجول أو التخلل الإدراكي للنظام هي طريقة للتقييم اقترحت من قبل بولسون و لـــويس Polson and Lewis. يتم تقييم التصميم على أساس قدرته على دعم المستخدم في تعلم مهام النظام.

التجول الإدراكي هو طريقة لتقييم قابلية الاستخدام على أساس النظرية المعرفية.

1.2.3 طريقة التجول الإدراكي The walkthrough procedure

التجول الإدراكي يتم بواسطة مقيّم واحد أو مجموعة من المقيميّن، يقومون بالتجول في واجهة المستخدم والقيام بمجموعة من المهام لتقييم إمكانية فهمها وسهولة تعلمها من قبل المستخدم.

يمر المقيم خلال التصميم لتمييز المشاكل المحتملة وذلك باستعمال مبادئ نفسية.

واجهة المستخدم غالبا ما تعرض في شكل نماذج ورقية paper mock-up أو حتى النموذج الأولي للنظام working prototype. يمكن أيضا أن تكون واجهة مكتملة fully developed interface.

المدخلات إلى التجول الإدراكي تشمل أيضا تحليلاً لمستخدمين user profile، وخاصة معرفة المستخدمين بالمهمة ومجال التفاعل والمهام الرئيسية.

يشمل المقيمّون مهندسي العوامل البشرية human factors engineers ومطورّي البرمجيات software developers أو خبراء في علم النفس المعرفي/الإدراكي.

يفضّل استخدام التجول الإدراكي في مرحلة التصميم. ولكن يمكن أن يطبّق أيضا خلال مرحلة التشفير code و/أو الاختبار test ومراحل النشر deployment.

2.2.3 النظرية التي يستند عليها التجول الإدراكي

Theory underlying the walkthrough

هي التجول إدراكيا خلال عملية التقييم على أساس نظرية التعلم الاستكشافي exploratory learning لبولسون و لويس. وهي نظرية تعتمد على النموذج الإدراكي لمعالجة الإنسان للمعلومات Information- processing model of human cognition.

ويصف هذا النموذج التفاعل بين الإنسان والحاسوب في أربع خطوات:

① يحدّد المستخدم الهدف الذي يتعيّن إنجازه في النظام، على سبيل المثال. التدقيق الإملائي لملف أو وثيقة.

② يبحث المستخدم عن الإجراءات المتاحة في الواجهة والتي تساعده على أداء مهمته. مثل عناصر القائمة menu items أو أزرار buttons أو مدخلات أوامر command-line inputs... إلخ.

③ يختار المستخدّم العمل الذي من المرجّح أن يقرّبه نحو الهدف.

④ يقوم المستخدّم باختيار العمل ويقّيم إذا كان هذا العمل قد ساعده في التقدم نحو الهدف الحالي.

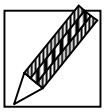
هذه الخطوات الأربع تتكرر مرات عديدة لتحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية التي تحدد إكمال المهمة.

التجول الإدراكي يبحث في كل الإجراءات الصحيحة التي أدت لإنجاز المهمة، ويقيّم ما إذا كانت الخطوات الأربعة قد أدت إلى تلك الإجراءات.

يتطلّب التجول الإدراكي معرفة الشروط الأساسية التالية قبل البدء بعملية التقييم:

- ✓ وصف عام للمستخدمين والمعرفة التي يمتلكونها وما إذا كانت هذه المعرفة ذات صلة بالنظام.
- ✓ وصف تفصيلي لكل مهمة من مهام النظام.
- ✓ قائمة بالإجراءات التصحيحية المطلوبة لإنجاز كل المهام في الواجهة التي يجري تقييمها.

تدريب (1)



استعمل تقنية التجول الإدراكي، وما تعرف حول علم النفس و العوامل البشرية (في الفصل الثاني) لمناقشة تصميم أحد تطبيقات الحاسوب computer application (من اختيارك). على سبيل المثال معالج نصوص word processor أو حزمة رسم drawing package.
(تلميح: ركّز مناقشتك على مهمة أو مهمّتين معيّنتين ضمن التطبيق الذي تم اختياره).

3.3 التقييم المعتمد على المراجعة Review-based evaluation

مبادئ من علم النفس المعرفي وعلم التفاعل بين الإنسان و الحاسوب HCI، وتصميم التفاعل يُستخدم لتوفير معايير لتقييم التصميم. كما يتم البحث لإيجاد تحليل مماثل للتصاميم، ويتم تطبيق هذه النتائج بعد ذلك.

- تستخدم هذه المبادئ لدعم أو رفض أجزاء التصميم، مثل تصميم القوائم، وتصميم الأيقونات والحوار، وتسمية البنود.
- تحتاج هذه الطريقة لعناية شديدة لضمان نتائج قابلة للتحويل إلى التصميم الجديد.

4.3 طرق المراقبة Observational Methods

طرق المراقبة في التقييم هي إحدى طرق التقييم التي تهدف إلى الحصول على البيانات مباشرة عن طريق ملاحظة قيام المستخدم للنشاط أو السلوك تحت الدراسة.
عملية المراقبة قد تكون مباشرة، حيث يكون المراقب حاضراً خلال المهمّة أو بالمراقبة البصرية عن طريق شاشة تلفزيون. أو المراقبة غير المباشرة، حيث تتم مشاهدة المهام بوسائل أخرى مثل تصوير الفيديو.
من أهم طرق التقييم التي تستخدم تقنية المراقبة وهي طريقة التفكير بصوت عالٍ.

1.4.3 التفكير بصوت عال Think aloud method

التفكير بصوت عال طريقة تستخدم لجمع البيانات في اختبار قابلية الاستخدام في تصميم المنتجات وتطويرها، وتستخدم أيضا في علم النفس وفي مجموعة من العلوم الاجتماعية.

طريقة التفكير بصوت عال وضعها لويس كلايتون Clayton Lewis، حينما كان يعمل في شركة أى بى ام IBM.

2.4.3 طريقة التقييم Evaluation procedure

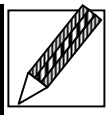
تتضمن إشراك مجموعة من المستخدمين أو المتطوعين للتفكير بصوت عالٍ عند قيامهم بمجموعة محدّدة من المهام. على سبيل المثال يطلب من مستخدمي النظام التحدّث عما يبحثون والتفكير والعمل والتحدث عن شعورهم وهم يقومون بأعمالهم المهمة.

يطلب من مجموعة من المراقبين في هذا الاختبار أخذ ملاحظات لكل ما يقوله المستخدمون و ما يفعلونه دون محاولة لتفسير أعمالهم وكلماتهم.

هذا يتيح للمراقبين الاطلاع بصورة مباشرة على عملية إنجاز المهمة (وليس فقط المنتج النهائي). جلسات الاختبار غالبا ما تكون مسجلة سمعيا وبصريا، بذلك يمكن للمطورين الرجوع إلى ما فعله المشاركون وردود أفعالهم.

هناك طريقة الحديث بصوت عال talk-aloud protocol والتي تختلف قليلا في طريقة جمع البيانات. وفيها يقوم المشاركون بوصف عملهم ولكن دون إعطاء تفسيرات. يعتبر هذا الأسلوب أكثر موضوعية في التقارير لأن المشاركين يقوموا بإنجاز هذه المهمة بدلا من تفسير أو تبرير أفعالهم.

تدريب (2)



في اعتقادك ما مميزات وعيوب استعمال التسجيل بالفيديو في تجارب تقييم واجهات المستخدم؟

5.3 التقييم المعتمد على النماذج

Model-based evaluation

تستخدم النماذج الإدراكية لتصفية خيارات التصميم. ومثال على ذلك استخدام نموذج جومس GOMS لتحليل أداء المستخدم.

1.5.3 نموذج جومس GOMS Model

يقدم النموذج تحليلاً تفصيلياً لجميع أفعال المستخدم.

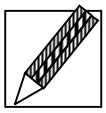
الأهداف **G**oals: الشيء الذي يريد المستخدم إنجازه.

المشغّلون **O**perators: حركّة واحدة أساسية مثل تحريك الفأرة إلى شريط القائمة أو الضغط على زرّ الفأرة.

الطرق **M**ethods: الطرق المختلفة لتقسيم الأهداف إلى أهداف ثانوية بالوسائل المختلفة للوصول لهذه الأهداف

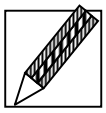
الاختيار **S**election: كيفية اختيار المستخدم لطرق ومشغليّن مختلفين.

تدريب (3)



مستخدما نموذج جومس GOMS حاول إيجاد الطرق methods التي يمكن أن تستخدم في حذف الحقول.

تدريب (4)



حاول إيجاد مجموعة قواعد الاختيار Selection rule التي تستخدم لتحقيق هدف حذف الحقل.

2.5.3 نموذج مستوى ضربات المفاتيح
the keystrokes-level model

نموذج مستوى ضربات المفاتيح يتنبأ بزمن أداء المستخدم الخبير للمهام.
سلسلة العمليات تصاغ بعدد من العمليات الصغيرة المتسلسلة.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ تناول بالشرح النظرية التي يستند إليها التجول الإدراكي.
2/ ما أهم طرق التقييم التي تستخدم تقنية الملاحظة؟

الخلاصة

عزيزي الدارس،

• تقييم واجهات المستخدم هو جزء مهم من عملية تطوير واجهة المستخدم. يجب أَن لا ينظر للتقييم كتصديق نهائي للتصميم، بل يجب أَن يتكامل التقييم مع التصميم النموذجي وفي المراحل المختلفة من دورة حياة النظام.

• التقييم هو اختبار قابلية نظام معين أو منتج للاستخدام، وهو ما يعرف باستخدامية النظام ومعرفة مدى قدرة النظام على أداء وظائفه في بيئة عمل معينة.

• الهدف الرئيسي من تقييم أي نظام هو: اختبار مدى وظيفية النظام، اختبار تأثير الواجهة على المستخدم، وتمييز المشاكل التي قد تحدث في النظام.

• قابلية الاستخدام أو الاستخدامية هو مصطلح يستخدم للدلالة على السهولة التي تُمكن الإنسان من استخدام أداة معيّنة من أجل تحقيق هدف معين.

• في علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب وعلوم الحاسوب، قابلية الاستخدام تشير عادة إلى السهولة والوضوح الذي يتم بهما التفاعل مع أي نظام حاسوبي أو موقع على شبكة الإنترنت.

• من المعايير المستخدمة لقياس استخدامية النظام: وقت إكمال المهمّة، النسبة المئوية لما تم إكماله من المهمّة، نسبة نجاح إكمال المهمّة، عدد الأخطاء errors، وعدد الحالات التي فشل فيها المستخدم في إتمام المهمة.

• المعايير المستخدمة لقياس قابلية الاستخدام لمنتج ما: الإنتاجية، التعلمية أو قابلية التعلم رضا المستخدم، قابلية التذكر، ونسبة أو معدل الأخطاء.

• يمكن معرفة المستخدم بالإجابة عن الأسئلة التالية في بداية المشروع: من هو المستخدم؟ ماذا يعرف؟ ما الذي يمكن إن يتعلمه؟ ماذا يريد المستخدم؟ ما الخلفية العامة للمستخدمين؟

• يمكن معرفة السياق الذي يعمل فيه المستخدم. بإجراء تحليل لمهام النظام في بداية المشروع.

• اختبار الاستخدامية هو عملية قياس قابلية منتج معين أو مجموعة من المنتجات للاستخدام. ويهدف اختبار قابلية الاستخدام إلى كشف الصعوبات التي يواجها الأشخاص عند استخدام النظام.

• يتم اختبار قابلية الاستخدام بخلق سيناريو أو حالة واقعية، حيث يؤدي الشخص قائمة من المهام باستخدام المنتج/المنتجات التي يجري اختبارها، بينما يقوم المراقبون برصده وأخذ الملاحظات.

• التقييم التوجيهي ينطوي على مجموعة من المقيمين يقومون بدراسة واجهة المستخدم والتفاعل معها لقياس مدى امتثال هذه الواجهة لمجموعة من مبادئ الاستخدامية المعترف بها وتسمى المُوجِّهات the heuristics .

• المُوجِّهات العامة العشرة المستخدمة في التقييم التوجيهي لواجهات المستخدم هي:

رؤية حالة النظام، التطابق بين النظام والعالم الحقيقي، حرية المستخدم وتحكمه بالنظام، الاتساق والمعايير، الوقاية من الخطأ، التمييز بدلا من التذكير، المرونة وكفاءة الاستخدام، التصميم الجمالي والبسيط، مساعدة المستخدمين على التمييز والتشخيص والتعافي من الأخطاء، والمساعدة والتوثيق.

• التجول الإدراكي يتم بواسطة مقيم واحد أو مجموعة من المقيمين، يقوموا بالمرور على واجهة المستخدم والقيام بمجموعة من المهام لتقييم إمكانية فهمها وسهولة تعلمها من قبل المستخدم.

يمر المقيم خلال التصميم لتمييز المشاكل المحتملة وذلك باستعمال مبادئ نفسية.

• النظرية التي يستند إليها التجول الإدراكي هي التجول في الواجهة إدراكيا خلال عملية التقييم على أساس نظرية التعلم الاستكشافي لبولسون ولويس. وهي نظرية تعتمد على النموذج الإدراكي لمعالجة الإنسان للمعلومات.

• طرق المراقبة في التقييم هي إحدى طرق التقييم التي تهدف إلى الحصول على البيانات مباشرة عن طريق ملاحظة قيام المستخدم للنشاط أو السلوك تحت الدراسة.

• التفكير بصوت عال هو طريقة تستخدم لجمع البيانات في اختبار قابلية الاستخدام في تصميم المنتجات وتطويرها، وتستخدم أيضا في علم النفس وفي مجموعة من العلوم الاجتماعية.

• تستخدم النماذج الإدراكية لتصفية خيارات التصميم.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، الوحدة التالية تبحث في "واجهات المستخدم للتطبيقات على شبكة الإنترنت" وهي تتناول الفرق بين تطبيق الويب وموقع الويب، وتجد فيها أصناف تطبيقات الويب ومزايا تطبيقات الإنترنت.

وكذلك تصف الوحدة الإطار العام لتطبيق الويب، وتبحث أيضاً في تطوير تصميم واجهة المستخدم من خلال استخدام نموذج يتكون من ثلاثة أقسام رئيسة: الهيكل، السلوك، والعرض. كل قسم من هذه الأقسام يحتوي على ثلاث مستويات. آمل أن تجدها وحدة مفيدةً.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

هذا التدريب يمرنك على استعمال تقنية التجول الإدراكي. من المهم التركيز على مهمّة ليست بديهية أي ليست معروفة جيدا لدى المستخدم. على سبيل المثال، خلق الأسلوب style في تطبيق معالجة النصوص. يفترض أيضا أن تكون للمستخدم فكرة عن استخدام تطبيقات معالجة النصوص عموما لكن ليس معالجة الكلمات المعيّنة.

يجب **الانتباه** إلى و**تسجيل** الحالات الآتية:

- الحالات التي تخفق فيها الواجهة في دعم المستخدم للوصول إلى الهدف.
- الحالات التي تقدّم فيها الواجهة طرقاً خاطئة للوصول إلى الهدف.

تدريب (2)

المميزات استخدام الفيديو تتضمّن:

- التمثيل الواقعي و الدقيق لأداء المهمّة.
- سجل دائم لسلوك المستخدم الملاحظ أثناء التجربة.

العيوب تتضمّن:

- الكميات الهائلة من البيانات و التي يصعب تحليلها بفعالية.
- الحاجة إلى أجهزة خاصّة من الصعب توفرها في بعض الأحيان.

تدريب (3)

هناك عدة طرق لتحقيق هدف حذف الحقل/الحقول، على سبيل المثال:

الطريقة الأولى

1. يتم اختيار أو تحديد الحقل المراد حذفه.
2. إنجاز الهدف أي الحذف باستخدام طريقة محددة لحذف الحقل.
3. تقرير يفيد بإنجاز الهدف.

الطريقة الثانية

1. استخدام أداة تصفح Browse tool للذهاب إلى البطاقة مع الحقل.
2. اختيار حقل أداة tool من قائمة الأدوات Tools menu. علما أن هذه الحقول يتم عرضها على خلفية البطاقة.
3. اضغط على الحقل لاختياره.
5. تقرير يفيد بإنجاز الهدف.

تدريب (4)

هناك مجموعة من قواعد الاختيار Selection rule التي تستخدم لتحقيق الهدف حذف الحقل هي:

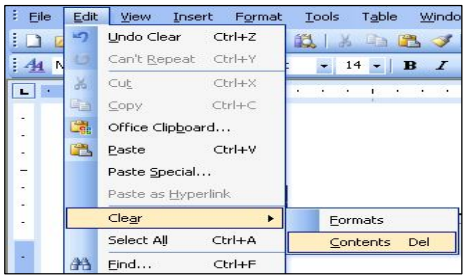
القاعدة الأولى

1. إذا كنت ترغب في وضع الحقل في مكان آخر past، اختار قطع Cut الحقل من قائمة التحرير Edit menu .

القاعدة الثانية

1. إذا كنت ترغب في حذف الحقل بصورة دائمة اختر امسح Clear من قائمة التحرير.

تقرير يفيد بإنجاز الهدف. الشكل (12) يوضح ذلك.



الشكل 12:الطريقة الثانية

مسرد المصطلحات

التقييم

التقييم هو اختبار قابلية نظام معين أو منتج للاستخدام، وهو ما يعرف باستخدامية النظام usability of a system و معرفة مدى قدرة النظام على أداء وظائفه System functionality في بيئة عمل معينة.

الاستخدامية Usability

الاستخدامية هي المدى الذي يُمكِّن المستخدمين من استخدام منتج معين من أجل تحقيق أهداف محددة، بفعالية وكفاءة ومع الارتياح في السياق المعين للاستخدام.

اختبار الاستخدامية Usability Testing

هو قياس سهولة استخدام منتج أو قطعة من البرمجيات.

هندسة الاستخدامية Usability Engineering - UE

هو عملية البحث و التصميم التي تكفل منتجاً ذا استخدامية عالية.

اختبار الاستخدامية Usability Testing

اختبار الاستخدامية هو عملية قياس قابلية جسم معين أو مجموعة صغيرة من الأشياء للاستخدام.

التقييم التوجيهي Heuristics evaluation

هو طريقة من طرق هندسة الاستخدامية لإيجاد مشاكل الاستخدامية في تصميم واجهات المستخدم. ويتم التقييم كجزء من عملية التصميم التكراري iterative design.

التقييم التوجيهي ينطوي على مجموعة من المقيمين يقومون بدراسة واجهة المستخدم والتفاعل لقياس مدى امتثال هذه الواجهة لمجموعة من مبادئ الاستخدامية المعترف بها و تسمى المُوجِّهات the heuristics. وهي عبارة عن القواعد العامة التي توصف الخصائص المشتركة لاستخدامية الواجهات.

التجول الإدراكي Cognitive Walkthrough

التجول أو التخلل الإدراكي للنظام هي طريقة للتقييم اقترحت من قبل بولسون و لويس Polson and Lewis. يُقيّمُ التصميم على أساس قدرته على دعم المستخدم في تعلم مهام النظام.

التجول الإدراكي هو طريقة لتقييم قابلية الاستخدام على أساس النظرية المعرفية.

طرق المراقبة Observational Methods

طرق المراقبة في التقييم هي إحدى طرق التقييم التي تهدف إلى الحصول على البيانات مباشرة عن طريق ملاحظة قيام المستخدم للنشاط أو السلوك تحت الدراسة.

التفكير بصوت عال Think aloud method

التفكير بصوت عال هو طريقة تستخدم لجمع البيانات في اختبار قابلية الاستخدام في تصميم المنتجات وتطويرها، وتستخدم أيضا في علم النفس وفي مجموعة من العلوم الاجتماعية.

طريقة التفكير بصوت عال وضعها لويس كلايتون Clayton Lewis، حينما كان يعمل في شركة أى بى ام IBM.

التقييم المعتمد على النماذج Model-based evaluation

تستخدم النماذج الإدراكية لتصفية خيارات التصميم.

References المراجع

1. Cooper A., Reimann R. M. About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design. Wiley 2003
2. Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R. Human–Computer Interaction, Prentice Hall The design process. 1993
3. Galitz W. O. The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007
4. Norman D. A. Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution. London, MIT Press 1999.
5. Deborah J. Mayhew, Principles and Guidelines in Software User Interface Design, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992
6. Nielsen J. Usability Engineering, Morgan Kaufmann Publishers,1994
7. Nielsen J., Mack R. Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, New York
8. Ericsson, K., & Simon, H. Protocol Analysis: Verbal Reports as Data, 2nd. edition. MIT Press 1993.
9. Watzman S. Visual Design Principles for Usable Interfaces In: J. A. Jacko and A. Sears (Eds) The Human-Computer Interaction Handbook. Lawrence Erlbaum Associates 2003.
10. Norman D. A., Draper S. User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates 1986.
11. Norman D. The Design of Everyday Things. The MIT press 1998.
12. Olsen D. Developing user interfaces, 1998
13. Preece J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Publishing 1994.
14. Preece Jennifer J., Rogers Yvonne, Sharp Helen. Interaction design: beyond human computer interaction. Wiley and sons 2002.
15. Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., and Polson, P. The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide. In Usability Inspection Methods, J. Nielsen and R.L. Mack (Eds.), John Wiley & Sons 1994.

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية، أحمد شفيق الخطيب، الطبعة السادسة دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، الخرطوم 2002م.


الوحدة السابعة
واجهات المستخدم للتطبيقات على شبكة الإنترنت
User Interface for
Web-based Applications

محتويات الوحدة

المحتوى	رقم الصفحة
المقدمة	**272**
تمهيد	**272**
أهداف الوحدة	**273**
1. الفرق بين تطبيق الويب و موقع الويب	274
1.1 أصناف تطبيقات الويب	274
2.1 مزايا تطبيقات الإنترنت	280
2. **الإطار العامّ لتطبيق الويب**	281
1.2 نافذة المتصفّح	281
2.2 أجزاء منطقة المحتوى	283
3.2 ملاحظة حول الملاحة	284
3. تصميم واجهة المستخدم	286
1.3 الهيكل	286
2.3 السلوك	299
3.3 العرض	306
الخلاصة	**310**
إجابات التدريبات	**311**
مسرد المصطلحات	**313**
المراجع	**315**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

نرحب بك إلى الوحدة السابعة من مقرر " تصميم واجهات المستخدم " والتي تحمل العنوان " واجهات المستخدم للتطبيقات على شبكة الإنترنت ". القسم الأول من الوحدة يتناول الفرق بين تطبيق الويب وموقع الويب، وتجد في هذا القسم أصناف تطبيقات الويب ومزايا تطبيقات الإنترنت.

القسم الثاني من الوحدة تصف الإطار العام لتطبيق الويب ويتناول وصف نافذة المتصفح، ويتناول القسم أجزاء منطقة المحتوى، وتجد في هذا القسم أيضاً ملاحظة حول التنقل.

القسم الثالث من الوحدة يبحث في تطوير تصميم واجهة المستخدم من خلال استخدام نموذج يتكون من ثلاثة أقسام رئيسة: الهيكل، السلوك، والعرض، وكل قسم من هذه الأقسام يحتوي على ثلاث مستويات.

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس، بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **تعدّد** أصناف تطبيقات الويب.
- **تذّكر** أمثلة لتطبيقات الويب المتوفرة للمستخدمين.
- **تذّكر** مزايا تطبيقات الإنترنت.
- **تصف** الإطار العام لتطبيق الويب.
- **تشرح** تفاصيل نموذج تطوير واجهة المستخدم لأي منتج تفاعلي.
- **تعدّد** وظائف الواجهات.
- **تبيّن** استخدامات مجموعة مخططات التصنيف ونماذج الارتباط.

توطئة

تعرف التطبيقات على شبكة الإنترنت بـــ Web-based Applications، وتعّرف كذلك بتطبيقات الويب web applications، وهي نوع معيّن من مواقع الويب web site لها القدرة على تخزين ومعالجة البيانات الخاصة بكلّ مستخدم من مستخدميها.

1. الفرق بين تطبيق الويب و موقع الويب

The difference between Web applications and web sites

تختلف تطبيقات الويب عن مواقع الويب بأن مواقع الويب يكون أساسها محتوىً تقليدياً من البيانات، بينما تطبيقات الويب تتفاعل interact مع مستخدميها كل على حدة.

لتمكين المستخدم من التفاعل مع التطبيق بهذه الطريقة user-specific behavior، يتطلّب ذلك من كل مستخدم تمييز نفسه للنظام و ذلك بإدخال هوية المستخدم user ID وكلمة السر password.

و بعد أن يتعّرف النظام على المستخدم يمكن أن يقوم المستخدم بالتغييرات في بياناته بإنشاء create وتحرير edit وحذف delete أنواع مختلفة من المعلومات المخزونة.

1.1 أصناف تطبيقات الويب

Categories of web applications

يمكن تصنيف تطبيقات الويب المتوفرة للمستخدمين إلى الأصناف التالية:

1.1.1 مخازن الإنترنت Online stores

مخازن الإنترنت هي مواقع تتيح للمستخدمين شراء السلع والخدمات، وهي إحدى الأمثلة الأكثر شعبية لتطبيقات الويب. يمكن للمستخدم اختيار السلع والتفاعل مع عربة تسوّق افتراضية virtual shopping cart لوضع السلع المراد شرؤها والتقدم إلى نقطة الخروج حيث يقوم بدفع قيمة المشتريات.

تتضمّن المخازن المتطوّرة إضفاء طابع الشخصية للتفاعل بحيث يمكن لزوّار مختلفين رؤية مواد وسلعاً مختلفة، مستندة إلى تجاربهم الشرائية السابقة. مثال لهذا النوع من

التطبيقات تطبيق شركة amazon.com لبيع الكتب ومن خلال تطبيقها على الإنترنت جعلت من عملية شراء الكتب عملية سريعة وسهلة وممتعة. الشكل (1) يوضح الشاشة الرئيسية لتطبيق amazon.com

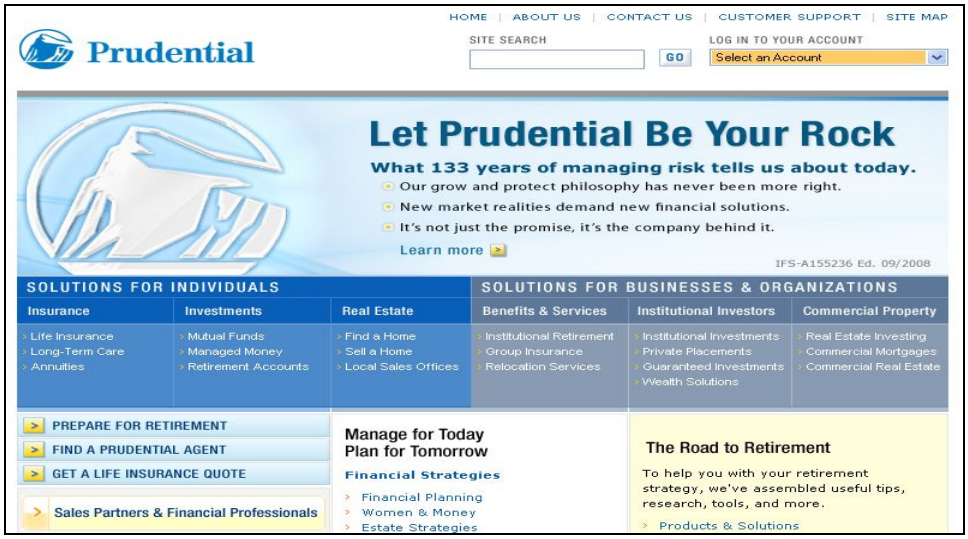


الشكل (1): الشاشة الرئيسية لتطبيق amazon.com

2.1.1 تطبيقات الخدمات المالية Financial services

تطبيقات الخدمات المالية هي المواقع التي تمكّن المستخدم من المتاجرة بالأسهم stock trading و دفع الفواتير bill payment و إجراء خدمات مالية أخرى. هذه التطبيقات تتطلّب من المستخدم إدخال بياناته للنظام login قبل البدء بأيّ مهام. المهام التي يمكن للمستخدم أن يؤديها في التطبيق المالي هي:

- تدقيق بأرصدة الحسابات البنكية Checking account balances.
- دفع الفواتير paying bills.
- نظر نشاطات الحساب viewing account activities.

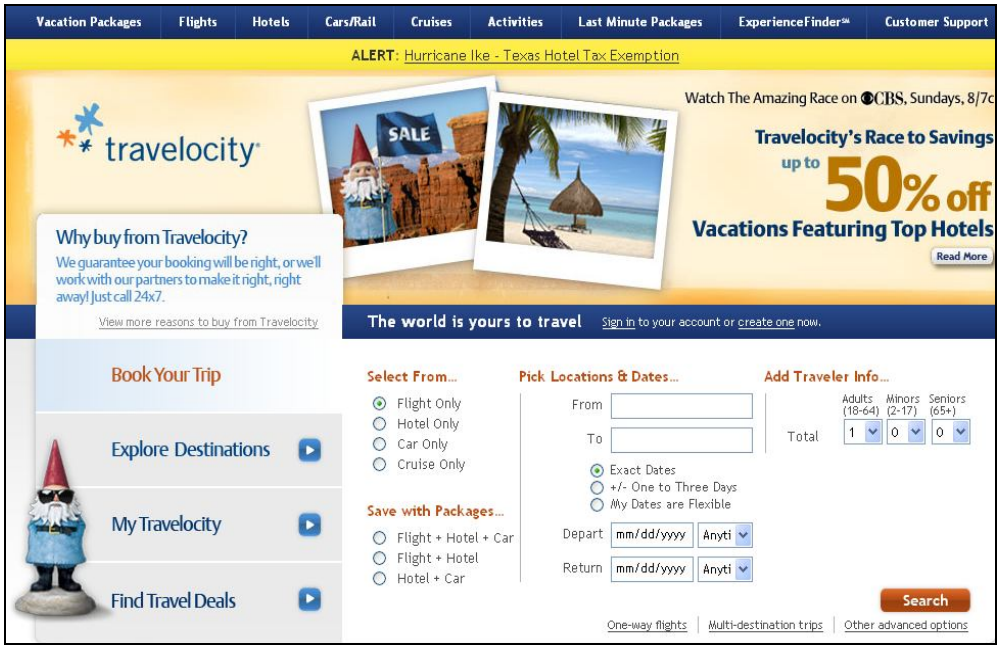


الشكل (2) يوضح مثالاً لتطبيقات الخدمات المالية Prudential.com

3.1.1 خدمات السفر Travel services

تتضمّن خدمات السفر تطبيقات مختلفة في مختلف مجالات السفر، مثل: شركات الطيران، والسلاسل الفندقية، ووكالات إيجار السيارات. تجمع مواقع السفر بين المحتوى content والوظيفة functionality في تطبيق واحد، وهذا يسمح للمستخدم بالقيام بالتالي:

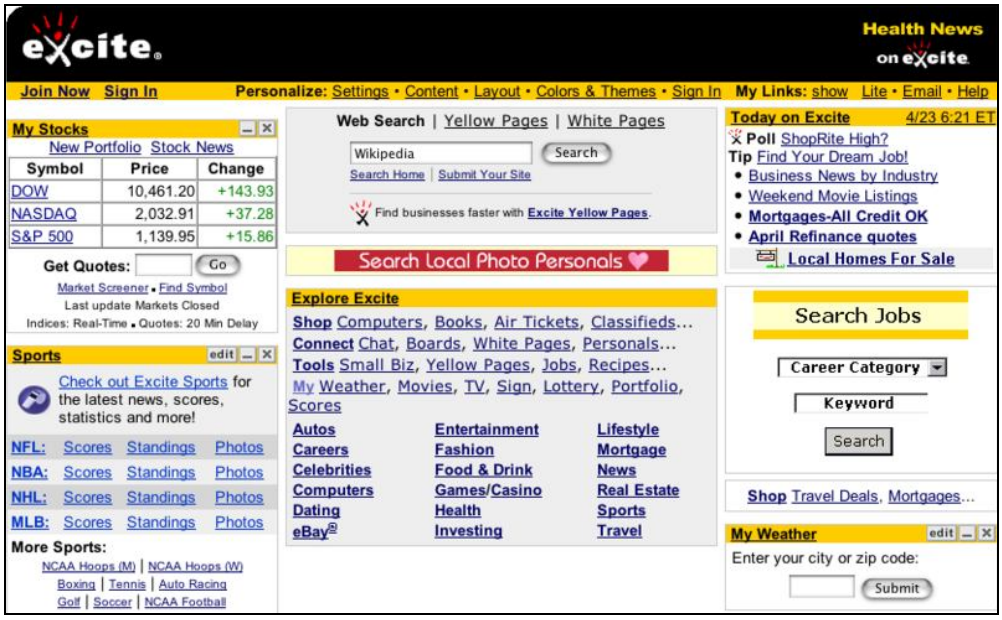
- البحث search عن وجهات السفر.
- دفع ثمن الخدمات.
- حفظ store واستدعاء recall معلومات السفر.
- إجراء الحجوزات reservations.
- تعقب الرحلات Track flights.



الشكل (3) مثال لتطبيقات السفر travelocity.com

4.1.1 بوابات المعلومات Information portals

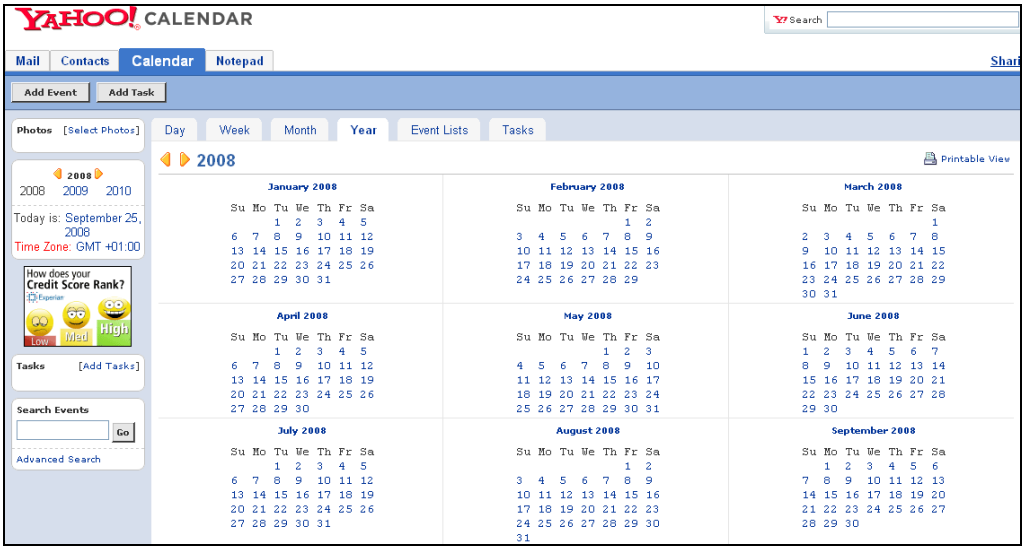
بوابات المعلومات مثل إم إس إن MSN و إيكسايت Excite ولايكوس Lycos ووانفوسيك Inforseek. بالرغم من أن العديد من هذه المواقع بدأت كمحركات للبحث search engines إلا أنها سرعان ما تطورّت إلى خدمات للمعلومات information services والأخبار باستخدام الأدوات التي تمكّن المستخدمين من اختيار المحتوى content وإضفاء طابع شخصي على التقديم presentation. انظر الشكل (4) الذي يبين مثالاً لهذا النوع من التطبيقات، وهو تطبيق excite.com.



الشكل (4): يبين بوابة المعلومات excite.com

5.1.1 الخدمات على الإنترنت Online services

تتضمّن الخدمات على الإنترنت أدوات مختلفة مثل التقويمات على الإنترنت online calendars، ورسائل البريد الإلكتروني emails وإدارة الاتصالات contact management، ومعالجة وتخزين الصور الرقمية digital photos-processing and storage، وتخزن الملفات عن بعد remote file storage، وخدمات أخرى. انظر الشكل (5) الذي يوضح تقويم Yahoo.



الشكل (5): تقويم Yahoo

تدريب (1)

تتضمّن الخدمات على الإنترنت أدوات مختلفة، أعطِ مثالاً لأحد تطبيقات الخدمات على الإنترنت.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ عدّد أصناف تطبيقات الويب.

2/ تذكّر أمثلة لتطبيقات الويب المتوفرة للمستخدمين، واكتبها.

3/ ما المهام التي يمكن للمستخدم أن يؤديها في تطبيقات الخدمات المالية؟

4/ ما المهام التي يمكن أن يقوم بها المستخدم في مواقع السفر؟

2.1 مزايا تطبيقات الإنترنت

Advantages of Web applications

تتضمّن فوائد تطبيقات الويب التالي:

- الوصول إلى البيانات فورياً real-time ومركزيا centralized.

التطبيقات التي توفر خدمات مثل حجوزات السفر والتجارة والتسوّق عبر الإنترنت مثل شراء وبيع الأسهم فوريا لا يمكن أن تتم دون هذا النوع من الربط connectivity الفوري.

- سهولة التوزيع Ease of distribution.

يزيل تطبيق الويب الإزعاج والمعاناة الناتجة عن عملية توزيع البرامج، وذلك بإلغاء عملية تركيب installing وإدارة managing البرامج. مما يحسّن من تجارب المستخدمين. بالإضافة، لأن تطبيقات الويب لا تتطلّب توزيعاً فيزيائياً، فيمكن لمطوّري التطبيق أن يقوموا بترقية upgrade وتحسين المنتج بشكل ثابت دون أن يزيد ذلك من تكلفة المنتج.

- الوصول للتطبيق في أي مكان Ubiquitous access

تطبيقات الويب متوفرة في أي حاسوب به متصفح ويب web browser واتّصال بالإنترنت internet connection. وهذا يمكّن المستخدم من الوصول للتطبيق من جميع أنحاء العالم مثل البريد الإلكتروني.

- سهولة كتابة الشفرة code.

لأن واجهة تطبيقات الويب تبنى عموما بلغة إتش تي إم إل HTML وتقنية المعايير المفتوحة open -standards technology وJavaScript، ويسهل ذلك للمطوّرين كتابة نسخة version واحدة من التطبيق، وبذلك يمكن للتطبيق العمل على أيّ حاسوب بغض النظر عن نظام التشغيل أو المتصفّح.

- الزخم Momentum

للزيادة المطردة في عدد تطبيق الويب هناك زيادة مطابقة في توفر وتطوّر أدوات التطوير. وعلى هذا الأساس فإن كمية ونوعية تطبيقات الويب ستكون في زيادة.

2. الإطار العامّ لتطبيق الويب

framework for web application overall

عزيزي الدارس،

تصف هذه الفقرة الإطار العامّ لتطبيق الويب. و يتضمن ذلك الآتي:

- المتصفّح browser ومكوّناته.
- التركيب الداخلي لصفحة الويب.
- معمارية architecture المتصفّح وتركيبه structure ومنطقة المحتويات content area.

1.2 نافذة المتصفّح The browser window

فيما يلي التركيب العامّ لمتصفّح الويب:

- أزرار الأمام back والخلف forward.
- شريط العنوان address bar.
- شريط القوائم menus.
- منطقة المحتويات، حيث يتم التفاعل الفعلي مع التطبيق، وتوجد بها آلية الملاحة وإطارات الدخول للبيانات وأزرار التحكم command buttons والحقول fields.

الشكل (6) يوضح الإطار العام نافذة متصفّح explorer.



الشكل 6 :الإطار العام نافذة المتصفّح الويب explorer

1.1.2 أجزاء نافذة المتصفّح
Parts of the browser window

- كلّ المتصفّحات لها قوائم داخلية built-in menus و شريط أدوات toolbars و منطقة عنوان address area و شريط حالة status bar و قوائم منبثقة popup ومنطقة محتوى content areas.
- لتطبيقات التجارة الإلكترونية و الدولية international and e-commerce، من الجيد الإبقاء على العديد من سلوك المتصفّح القياسية لكي يكون المستخدم قادراً على العودة والتقدّم للأمام.
- تطبيقات الأعمال business applications يجب التفكير بعناية حول التحكم في الوصول إلى الوظائف القياسية standard functions.
- لتطبيقات إدخال البيانات data input applications ، تكون هنالك حاجة للتحديد أو التحكم في زر الرجوع للخلف back button أو التقدم للأمام forward button لمنع خسارة المستخدم للمدخلات.

- التطبيقات التي تتطلّب تسجيل الدخول login تتطلّب أيضا خروجاً logouts من التطبيق.
- مواقع بيع الأعمال الفنيةّ أو الموسيقى أو الفيديو قد تتطلّب أيضا منع الطباعة printing أو تنزيل downloads البرامج من المواقع.

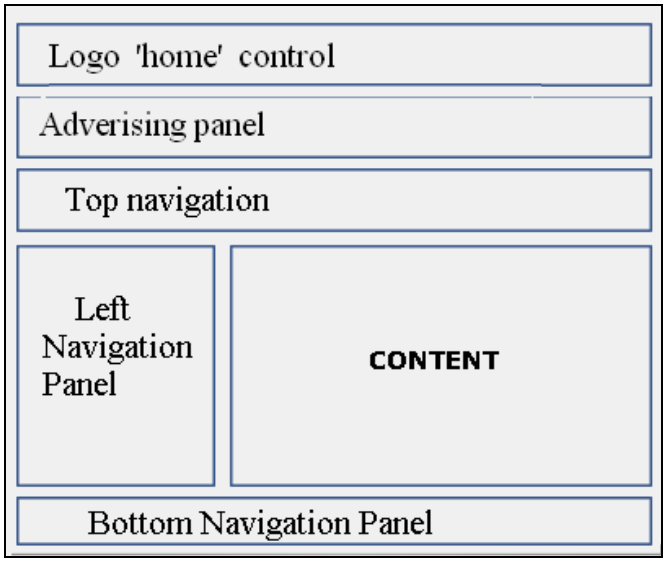
2.2 أجزاء منطقة المحتوى

Parts of the content area

بعض أنواع مفاتيح التحكم أو البيانات المتوقّعة في منطقة المحتوى:

- أيقونة الشعار logo وأيقونة الصفحة الأم home.
- لوحة الملاحة اليسرى Left navigation panel.
- لوحة الملاحة العليا Top navigation.
- لوحة الملاحة السفلى Bottom navigation panel.
- لوحة الإعلانات Advertising banners.

الشكل (7) يوضح أجزاء منطقة المحتوى



الشكل (7): أجزاء منطقة المحتوى

3.2 ملاحظة حول الملاحة A note about navigation

- في تطبيقات المكتب desktop applications، تتطلّب معايير GUI بأنّ تكون كلّ الأعمال مقيّدة بقوائم منسدلة dropdown في قمة النافذة. هذه قاعدة مفيدة إذا كان كلّ مستخدم يعرف كيفية إيجاد الخيارات مثل الطباعة print والقطع cut... وهكذا
- القوائم المنسدلة تخفي الوظيفية. لا يستطيع المستخدم رؤية ما على القائمة إلا بعد النقرعليها click.

1.3.2 أيقونة الشعار و أيقونة الصفحة الأم
The logo and 'home' control

- الشعارات Logos مهمة لتمييز المنظمات والمؤسسات، لكنّ لها غرض آخر على مواقع الشبكة وهو إمكانية استعمالها كطرق مختصرة shortcuts للوصول للصفحة الرئيسية. فالنقرعلى الشعار ينقل المستخدم إلى الصفحة الرئيسية.
- التطبيقات ليس لها صفحات رئيسية، لكنّ لها نقاط دخول entry points. يجب تزويد المستخدم بطريقة سهلة للوصول للبداية.
- يجب أن يكون إيجاد أيقونة home سهلاً.

2.3.2 لوحة الملاحة اليسرى Left navigation panel

- يجب وضع وصلات الملاحةالمحليّة local navigation على اليسار.
- الوصلات يمكن أن تكون نصية textual أو رسومية graphical أو الاثنين معاً.

3.3.2 لوحة الملاحة العليا Top navigation panel

- تحتوي منطقة الملاّحة العليا على الوصلات links إلى الأقسام الرئيسية للموقع وإلى الصفحة الرئيسية home page.

4.3.2 لوحة الملاحة السفلى Bottom navigation panel

- الوصلات السفلية هي إعادة للوصلات التي توجد في الجزء العلوي من الموقع، بالإضافة للوصلات التنظيمية مثل اتّصل بنا contact us ومعلومات حقوق الطبع copyright.
- الوصلات السفلية مفيدة خصوصا إذا كانت الصفحة طويلة.

5.3.2 لوحة الإعلانات Advertising banners

- بالرغم من أن موقع الإعلانات يكون عادة في الجزء العلوي من الموقع، لكن يمكن وضعها في الأسفل بدلا من ذلك حتي لا يؤثر الإعلان على تركيز المستخدم.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ تذكّر مزايا تطبيقات الإنترنت، ثم اكتبها.
2/ قدم وصفاً للإطار العامّ لتطبيق الويب.

3. تصميم واجهة المستخدم

Designing the user interface

عزيزي الدارس،

يمكن تطوير واجهة المستخدم لتطبيقات الويب باستخدام نموذج تطوير يتكون من ثلاثة أقسام رئيسية، وهي: الهيكل، والسلوك، والعرض. كل قسم من هذه الأقسام يحتوي على ثلاث مستويات. النموذج لا يحوي مكوّنات الواجهة فقط، لكنه يقدم طريقة مفيدة لفهم التطبيق. في ما يلي شرح لتفاصيل هذا النموذج و أقسامه.

1.3 الهيكل The Structure

يشتمل قسم الهيكل على المستويات الثلاثة الدنيا لواجهة المستخدم وهي:

1.1.3. النموذج المفاهيمي The conceptual model

النموذج المفاهيمي هو السمة الأساسية لواجهة المستخدم، فهو يصف العلاقة بين الواجهة والعالم.

الغرض من النموذج المفاهيمي هو وضع الواجهة ضمن إطار frame of reference يعمل على أساس ألفة المستخدم مع جسم أو تجربة طبيعية.

على سبيل المثال: تعمل الصحيفة كالنموذج المفاهيمي لأغلب بوابات portals الإنترنت، مثل الياهو وأو إم إس إن. بالرغم من أن التحوير والتجديد الفوري لهذه التطبيقات تتجاوز بشكل واضح تجربة القارئ مع الصحيفة المطبوعة.

بالربط بين التطبيق وتجربة من العالم الحقيقي، يمكن للمستخدم أن يفهم العمليات الأساسية وأن يتوقع وظيفية التطبيق.

2.1.3. النموذج الهيكلي The structural model

النموذج الهيكلي يهتم بالمكوّنات الأساسية للواجهة و كيفيةعمل تلك المكوّنات سوية لدعم العمليات المعقّدة للتطبيق.

على سبيل المثال، العناصر الهيكلية لتطبيق سطح المكتب desktop application تتضمّن النوافذ windows والملفات files وصناديق حوار dialog boxes... إلخ. بينما تطبيق الويب مبني من الصفحات pages والأشكال forms.

في تطبيقات ويب يصف النموذج الهيكلي العلاقة بين مجموعة الصفحات والأشكال المرتبطة ببعضها.

☑ الصفحات ***Pages***

هي المكونات الأساسية لتطبيقات الويب. يمكن تصنيف الصفحات إلى واجهات Views وأشكال Forms.

☑ الواجهات ***Views***

الواجهات هي صفحات للتصفح والملاحة و تستعمل لتقديم الأنواع المختلفة من المعلومات. الأغلبية العظمى لتطبيقات الويب تتكوّن من واجهات Views.

تحتوي الواجهات خمس وظائف رئيسية:

① تصفح المعلومات.

② معالجة ما هو معروض من معلومات.

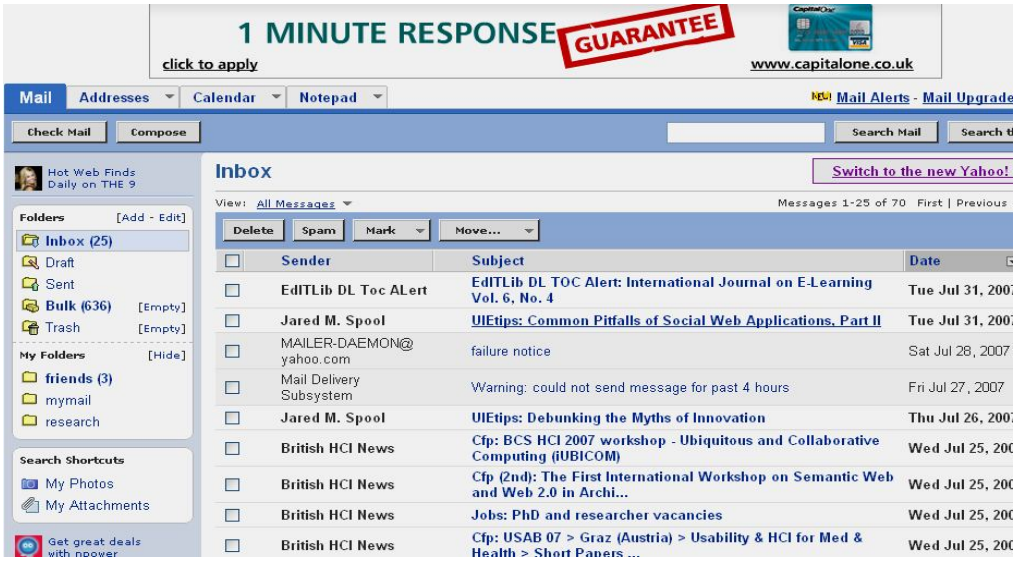
③ التحكم بعرض المعلومات.

④ البحث search عن المعلومات.

⑤ الملاحة navigation بين أجزاء التطبيق المختلفة.

⑥ ووظائف أخرى لا تعدّل بشكل دائم بيانات المستخدم المخزونة.

الشكل (8) يبين صفحة Inbox في البريد الإلكتروني هي مثال لواجهة.

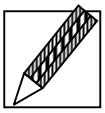


الشكل (8): صفحة Inbox

☑ الأشكال ***Forms***

الأشكال هي صفحات للتحرير editing والمعالجة manipulating. تستعمل الأشكال لخلق ومعالجة البيانات التي خزنت في التطبيق. وبالتالي فهي تتضمّن أشكال التفاعل بخادم server الموقع، ولذا فهي تتطلّب زرا لتسليم البيانات submit button.

تدريب (2)



أعطِ مثالاً لشكل في تطبيق للويب؟

☑ بناء واجهات وأشكال تدفّق الأعمال في التطبيق ***Constructing Workflow using Views and Forms***

- المحاور **Hubs**

المحور يشمل صفحة الواجهات وسلسلة الأشكال المستقلة. المحاور مفيدة للتطبيقات التي تحتوي على مجموعة البيانات التي يمكن أن تحرّر في شكل صفحة واحدة بسيطة. مثال

على المحاور التقويمات على الإنترنت Online calendars وزبائن الرسائل البريدية الإلكترونية emails clients.

- العرّاف **Wizards**

يتكّون من مجموعة من الأشكال forms في تسلسل ثابت. الاختيارات التي تتم في أحد الأشكال تؤثّر على الخيارات المتوفرة في الأشكال اللاحقة. يستعمل العرّاف لعمل حجز شركات الطيران والعمليات التي تتطلب خطوات كثيرة multisteps والتعاملات المتتابعة sequenced transactions.

- الموجّه **Guides**

الموجّه أو هجين المحور/ العراف The Hub/Wizard Hybrid مشابه للعرّاف مع الاختلاف في أنه ليس هناك تبعية dependency بين الأشكال. ولذلك فإن المستخدم يمكن أن يعود إلى أيّ خطوة ويقوم بالتغييرات دون أن يؤثّر ذلك على الاختيارات التي يمكن أن تتم في الأشكال اللاحقة. وهو مفيد للضمان بأنّ المستخدم يمر عبر سلسلة من الخطوات مع المرونة في الملاحةnavigation.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ذكر الأقسام الرئيسية لنموذج تطوير واجهة المستخدم لأي منتج تفاعلي.

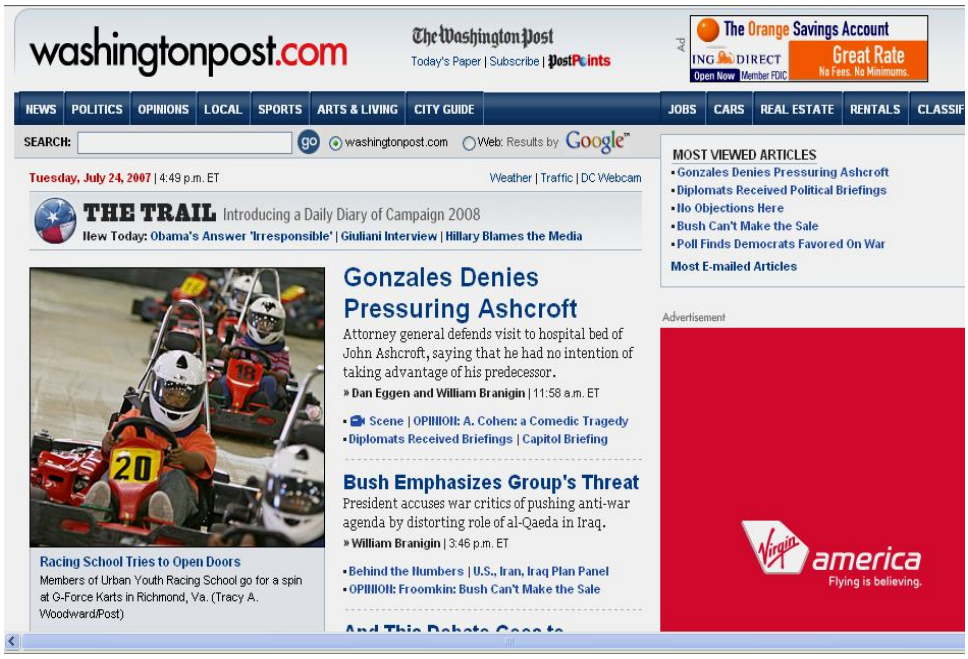
2/ عدّد وظائف الواجهات.

3/ ما الأشكال؟ وفيم تستعمل؟

3.1.3 . النموذج التنظيمي The organizational model

يصف النموذج التنظيمي كيفية تنظيم organizing وهيكلة structuring محتوى ووظيفة التطبيق.

يعرف كذلك بمعمارية المعلومـــات information architecture. انظـــر الشـــكل (9) الذي يوضح مثالاً للكم الهائل من المحتويات المقروءة لصحيفة و التي يتطلب عرضـــها نموذجاً تنظيمياً متطوراً.



الشكل (9): يوضح مثالاً للمحتويات المقروءة لصحيفة WashingtonPost

يضم النموذج التنظيمي مجموعة مخططات التصنيف Classification Schemes ونماذج الارتباط Models of association.

❐ مخططات التصنيف ***Classification Schemes***

تنقسم مخططات التصنيف إلى الآتي:

(أ) **مخططات التصنيف الموضوعية** Objective Classification Schemes

- التصنيف الأبجدي **Alphabetic**

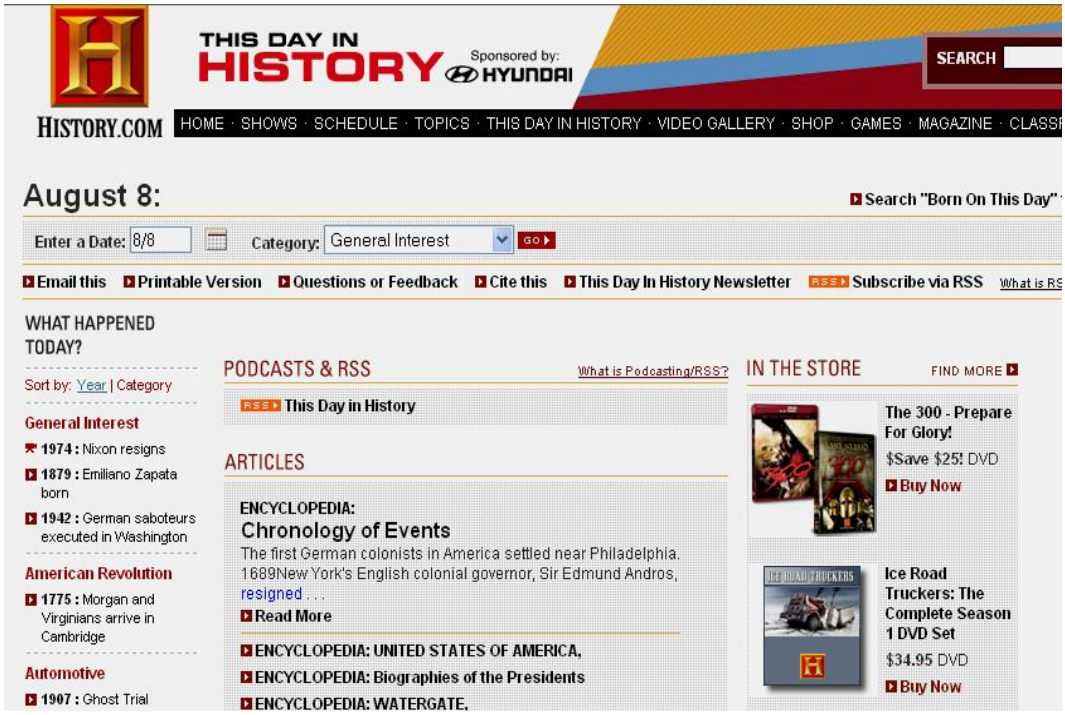
مخططات التصنيف الأبجدية هي أداة لتجميع المواد إلى مجموعات أصغر،

- مثال، تصنّف الناس حسب اسم العائلة ابتداء مع الألف إلى الياء (A-Z).

- التصنيف العددي **Numeric**
  - مخططات التصنيف العددية تستعمل لتصنيف المـــواد طبقـــا لقيمـــة عدديـــة معروفة.
  - على سبيل المثال، تصنيف الناس طبقا لعمرهم، وتصنيف فرق الكـــرة طبقـــا لسجل الفوز / خسارة.
- مخططات التصنيف الزمنية **Chronologic**

مخططات التصنيف الزمنية Chronologic تستعمل لتصنيف المواد طبقا للعلاقة، أمّا بين مادتين أو بين مادة واحدة والتوقيت نفسه.

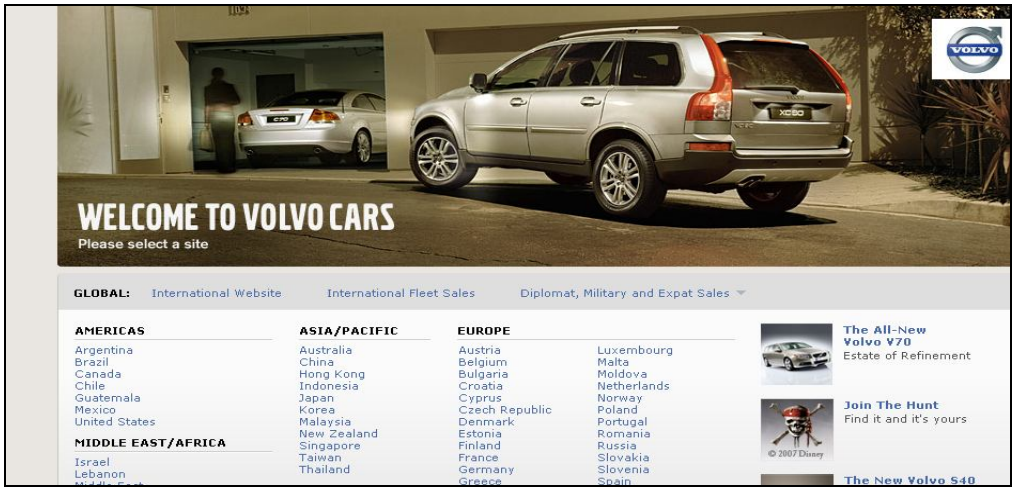
الشكل (10) يبين مثالاً لمخططات التصنيف الزمنية في فقرة What Happened Today.



الشكل (10) يبين مثالاً لمخططات تصنيف الزمنية

- مخططات التصنيف الجغرافية **Classification Schemes Geographic**

مخططات التصنيف الجغرافية تستخدم الجغرافيا كوسيلة أساسية لتنظيم الأشياء في مجموعات. الشكل (11) يبيّن مثالاً لاستخدام Volvo.com لمخططات التصنيف الجغرافية.

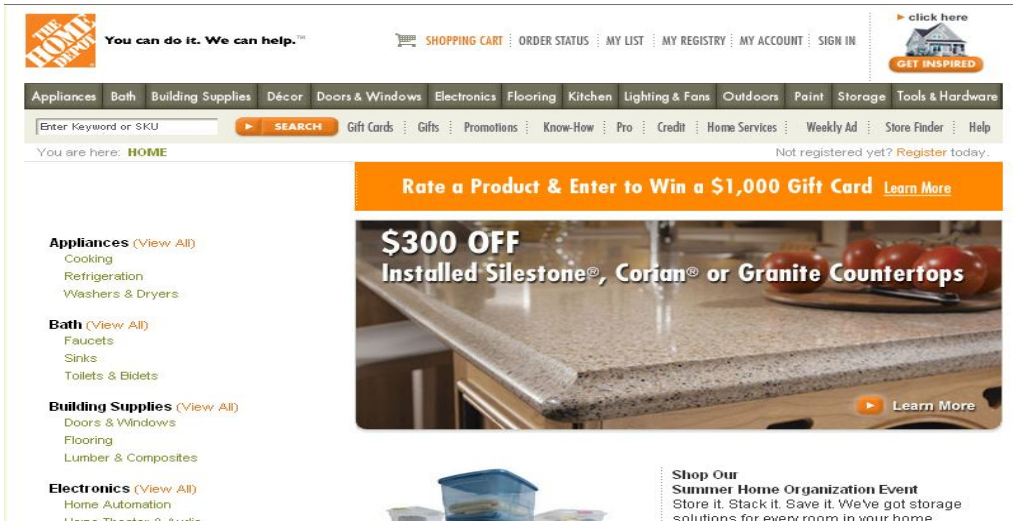


الشكل (11) يبين مثالاً لمخططات تصنيف جغرافية من **Volvo.com**

(ب) مخططات التصنيف الشخصية Subjective classification Schemes

- تصنيف موضوعي **Topical**
  - مخططات التصنيف الموضوعي تستعمل لتنظيم المحتوى والمنتجات.
  - يتم تجميع المعلومات طبقا topic أو لموضوع subject.
  - مخططات التصنيف الموضوعية هي أكثر مخططات التصنيف شيوعا قيد الاستعمال.
- تصنيف وظيفي **Functional**
  - مخططات التصنيف الوظيفية تنظّم الأوامر commands والميزّات features لتنظيم الأفعال.

- يتم التصنيف حسب أعمال معيّنة وتستعمل الأفعال المتعديّــة نموذجيــا، مثل: ينشئ، ويستكشف، ويشتري، ويتصل، ويبنــي. المخطــط بنفســه يشجّع المستخدم لاتّخاذ الإجــراء action. الشــكل (12) يبــين مثــالاً لمخططات التصنيف الوظيفي من شركة Home Depot.

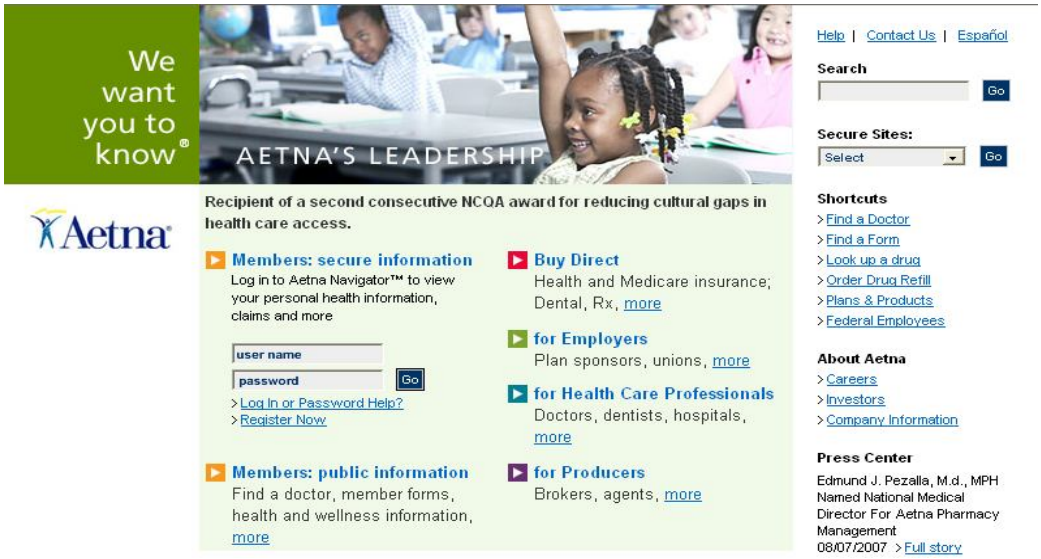


الشكل (12) يبين مخططات التصنيف الوظيفي من شركة Home Depot

- مخططات تصنيف معتمدة على الجمهور **Audience-based**

مخططات التصنيف المعتمدة على رأي الجمهور عادة ما توجد على المواقع التي تلبّــي رغبات جمهور متعدّد أو مجموعات مختلفة من المستخدمين.

زوّار هذه المواقع يقوموا باختيار إحدى طرق الملاحة من اثنين أو من إحدى خيــارات الجمهور . بعد أن يقوم الزوّار بهذا الاختيار، يقدّم لهم مخطط تصنيف موضــوعي أو وظيفي يخصّص طبقا لحاجاتهم needs المعيّنة أو معرفتهم knowledge أوتوقّعــاتهم expectations. الشكل (13) يوضّح تصنيفاً معتمداً على الجمهور



الشكل (13): تصنيف معتمد على الجمهور

- مخطط التصنيف المجازي **Metaphorical classification scheme**

مخطط التصنيف المجازي ينظّم وظيفة الموقع باستعمال مجاز metaphor أو استعارة من بعض أجسام أو تجارب العالم الحقيقي.

تدريب (3)

أعط مثالاً لموقع يبين تصنيف المحتويات باستخدام المجاز.

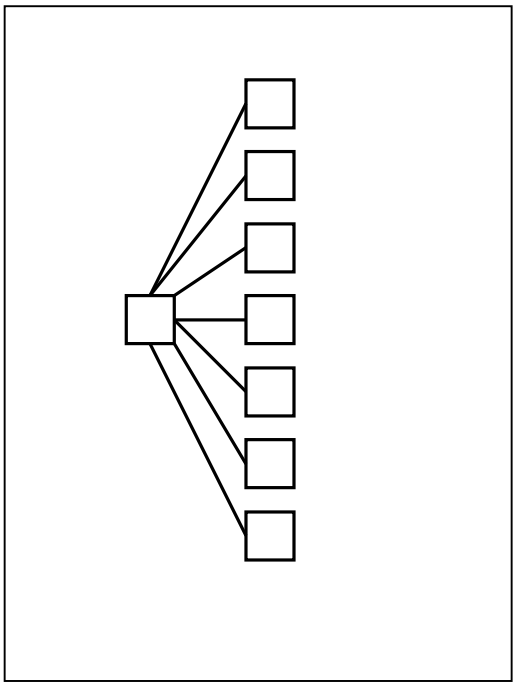
☑ نماذج الارتباط ***Models of association***

نماذج الارتباط هي النصف الآخر من النموذج التنظيمي. بينما مخططات التصنيف تعرّف الأصناف categories التي يتكون منها النموذج التنظيمي، يصف نموذج الارتباط العلاقات relationships بين تلك الأصناف. هناك ثلاثة من نماذج الارتباط وهي كما يلي:

الأدلة والتدرجات والشبكات Indexes, Hierarchies, and Webs.

●الأدلة **Indexes**

دليل index هو أكثر النماذج بساطة ومباشرة . على سبيل المثال دفتر الهواتف phone book مثال واضح لدليل. فقائمة أرقام الهواتف تم تجميّعها حسب طبيعة عمل مالك الرقم سواء أكان ذلك لشخص أو عمل أو مؤسسة حكومية. الشكل (14) يوضح تركيب الأدلة.

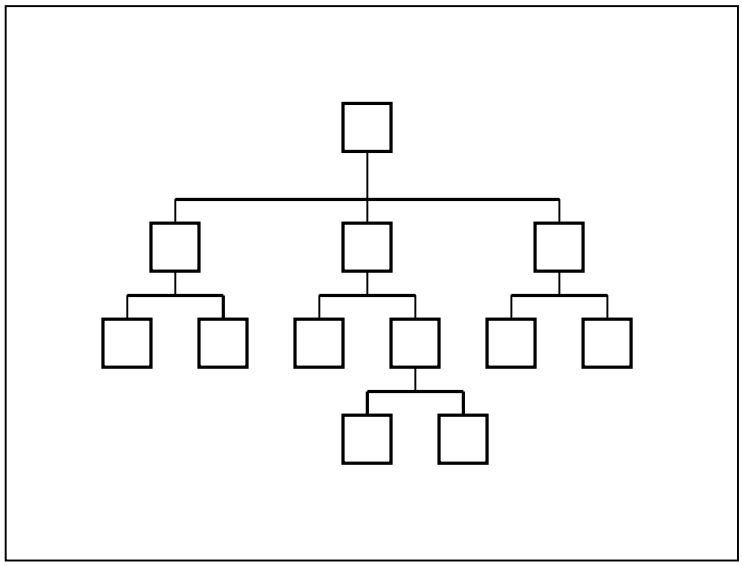


الشكل (14): تركيب الدليل

●التدرجات **Hierarchies**

النموذج التدرجي من نماذج الارتباط هو الاختيار المثالي إذا كنا نريد إبراز الرتبة rank أو الوراثة inheritance أوالتركيب structure.

في التدرجات ترث أصناف المستوى الأدنى level–lower الخصائص من الأصناف العالية مستوى higher-level. الشكل (15) يوضح تركيب التدرجات.

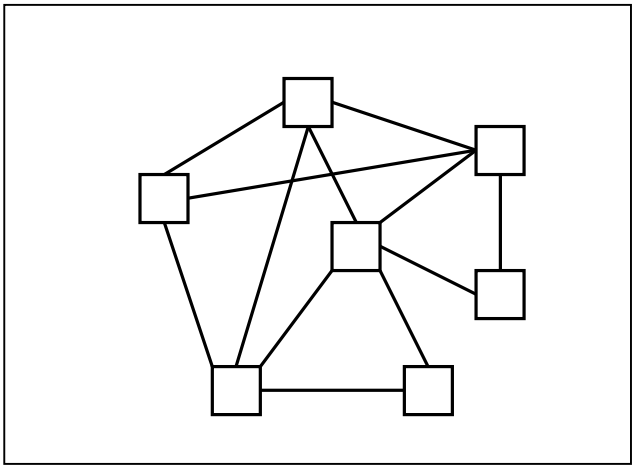


الشكل (15): يوضح تركيب التدرجات

- الشبكات **Webs**

نموذج الشبكات هو أساسي في أنظمة الوسط الموصول hypermedia والشبكة العالمية World Wide Web.

بدلا من الاعتماد على الأصناف والتصنيف، يعكس نموذج الشبكات تعقيد المجموعات الكبيرة للمعلومات بربط قطع من المحتوى مستندة على ارتباطات مختلفة. الشكل (16) يوضح تركيب نموذج الشبكات.



الشكل (16): يوضح تركيب نموذج الشبكات

أسئلة تقويم ذاتي

1/ أكمل ما يلي:

يصف النموذج التنظيمي كيفية ..... وهيكلة محتوى ووظيفة التطبيق .

ويعرف النموذج التنظيمي كذلك بـــ .....، ويضم النموذج التنظيمي مجموعة ..... ، و.....

2/ عدّد مخططات التصنيف، وبين استخدامات كل منها.

3/ ذكر نماذج الإرتباط.

2.3 السلوك Behavior

1.2.3. التصفح والملاحة Viewing and navigating

❐ الملاحة ***Navigation***

دور الملاحة هو وصف الآلية mechanism الصحيحة التي تسمح للمستخدم بالتحرّك بين الأصناف الأساسية categories والفرعية subcategories المختلفة.
الملاحة يوضّح الطريقة التي تمكّن المستخدم من الملاحة من النقطة أ إلى النقطة ب.

☑ تحليل الملاحة***Deconstructing the Navigation***

نظام الملاحة لتطبيقات الإنترنت يمكن أن يحلّل إلى هذه العناصر الملاحية:

- تنقل عالي المستوى **High-level navigation**،

العناصر التي تحرّك المستعملين بين السياقات contexts.

- تنقل منخفض المستوى **Low-level navigation**،

العناصر التي توضّح التفاصيل الإضافية والوظيفية ضمن سياق مؤسّس.

- تنقل المرفق **Utility navigation**، وتركز على وظائف مثل المساعدة help والخروج logout.

في مخازن الإنترنت، على سبيل المثال، هناك ملاحة عالية المستوى للتحرّك بين الأصناف الأساسية والفرعية، ملاحة مستوية منخفضة لرؤية تفاصيل المنتج واختيار معلومات عن ذلك المنتج، وملاحة مرفق لإيجاد عربة التسوّق وخدمات الزبائن.

- آلية الملاحةعالية المستوى **High-level navigation mechanism**

مفتاح الملاحةTabs والأشجار trees هي عناصر الملاحةالأكثر شعبية على الشبكة.

الفائدة الأساسية لكل منهما هي تمكّين المستخدم من الملاحة بسرعة من منطقة في التطبيق إلى أخرى دون الحاجة للعودة إلى نقطة مركزية. كما تسمح للمستخدم باستكشاف التطبيق تدريجيا. الشكل (17) يوضح آلية الملاحة عالية المستوى.



الشكل (17): آلية الملاحة عالية المستوى

- آلية الملاحة منخفضة المستوى **Low-level navigation mechanism**

آلية الملاحة منخفضة المستوى في كثير من التطبيقات مكرّسة لوصلات links للوصول إلى المعلومات المفصّلة مثل التالي:

تفاصيل المادة Item details، مثل تصفّح معلومات عن منتج ما، على سبيل المثال في الإنترنت مخزن لبيع البضائع. الملاحة منخفضة المستوي قد تحتوي صفحات التفاصيل للوصف و تفاصيل التقنية والأسعار.

المواد ذات الصلة بالمنتج Related items. هذه ملاحة إلى المواد الأخرى ذات صلة بالمنتج الذى ينظر إليه حاليا. على سبيل المثال أن تنظر لكتاب، فالمواد قد تتعلّق بالمؤلف author أو الموضوع subject، أو أنماط شراء زبون purchasing patterns من مواقع آخر.

☑ تصفح قوائم البيانات ***Viewing lists of data***

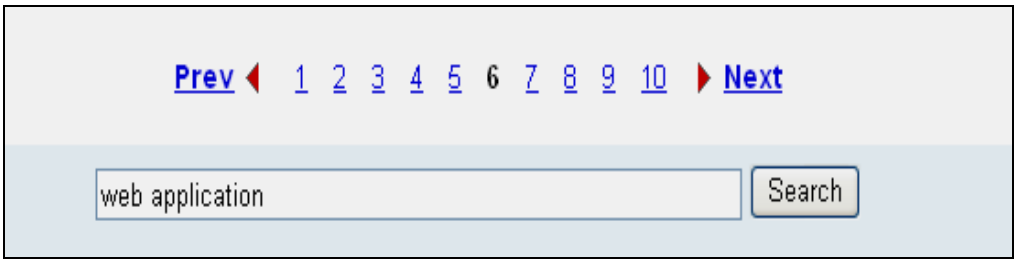
التصفح ببساطة هو عرض محتويات قاعدة البيانات. وهو يمكّن المستخدم من التحرّك خلال السجلات records بسرعة وسهولة. هناك أربع طرق تفاعلية لمعالجة قوائم البيانات وهي:

☑ تغيير مجموعات الأعمدة ***Changing Column sets***

إذا كان هناك الكثير من الأعمدة المراد عرضها فيجب أن تكون هناك آلية mechanism لتغيير ومعالجة الأعمدة المعروضة في أيّ وقت. ّ الآلية الأكثر شيوعا للتحرك بين المجموعات المختلفة من الأعمدة هي القوائم menus أو سلسلة الوصلات links أو الأيقونات icons.

☑ ترقيم الصفحات ***Paging***

إذا كان هناك الكثير من صفوف rows البيانات المراد عرضها، والتي لا يمكن أن تعرض في صفّ واحد؛ فإنّ الطريقة التي تعالج هذه المشكلة تدعى ترقيم الصفحات أو الترقيم. وهي تمكّن من تقسيم البيانات إلى قطع أو أجزاء أصغر وعرض عدد من مجموعة الصفوف في كل مرة. الشكل (18) يبين مثالاً لترقيم الصفحات لناتج البحث.



الشكل (18): ترقيم الصفحات

☑ الفرز ***Sorting***

فرز محتويات القائمة هو أحد التفاعلات المهمة والتي نراها في العديد من التطبيقات. يتضمّن فرز القوائم خيارين مستقلين لكنهما على علاقة بعضهما البعض وهما:

① مفتاح الفرز **sort key**.

② ترتيب الفرز **sort order**.

يقرّر مفتاح الفرز أيّ حقل يشكّل قاعدة الفرز و ترتيب الفرز يقرّر سواء أكان ترتيب الفرز ترتيبا تصاعديا ascending order أو ترتيبا تنازليا descending order.

على سبيل المثال إذا كانت قائمة العناوين سيتم ترتيبها حسب الاسم الأخير last name، ومن أ إلى ي فإن المفتاح سيكون الاسم الأخير والترتيب تصاعدياً. تتيح واجهة Inbox ترتيب الرسائل حسب الموضوع subject أو التاريخ date أو الحجم size.

☑ الترشيح ***Filtering***

يزوّد الترشيح المستخدم بوسيلة للتحكم بطريقة عرض البيانات. فهو يمكّن المستخدم من تضمين include واستثناء exclude بيانات من مجموعة البيانات أو السجلات.

الترشيح هو معكوس البحث searching، بينما عملية البحث تنظر خلال قاعدة البيانات و تعرض فقط السجلات التي تطابق الاستفسار. الترشيح يرفض كلّ السجلات التي لا تقابل بعض المعايير criteria ويعرض البقية.

☑ البحث ***Searching***

البحث يمكن أن يكون بسيطاً، يتطلّب فقط منطقة دخول للبحث search-entry area وزرّ button بحث. كما يمكن أن يكون معقّداً جدا، والنتائج يمكن أن تكون مخططات graphical بالإضافة إلى النصّ text.

2.2.3 التحرير والمعالجة
Editing and Manipulation

بالمقارنة مع التصفح والملاحة، التفاعلات في طبقة التحرير والمعالجة تؤدّي إلى تغييرات دائمة في البيانات.

تحتوي طبقة التحرير والمعالجة على السمات الأكثر صعوبة في التصميم العامّ للتطبيق،

فهي تعالج المشكلة من ثلاث زوايا مختلفة:

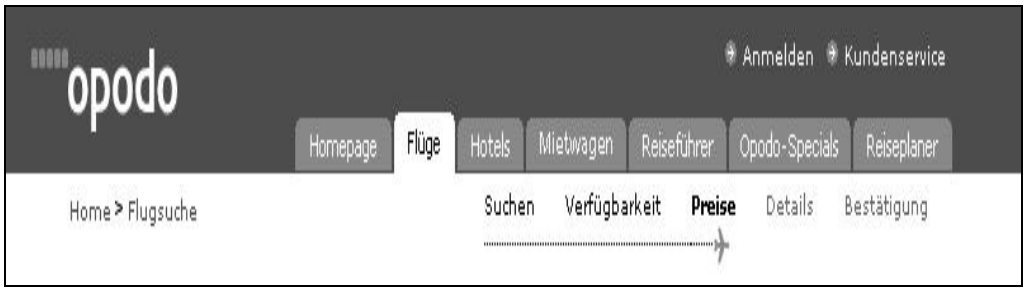
- الأهداف العامّة والغرض من الأشكال.
- الاستعمال الصحيح لمفاتيح التحكم.
- كيفية دمج مفاتيح الإدخال input controls لتسهيل التفاعلات المعقّدة.

☑ تصميم الأشكال ***Designing Forms***

عندما تصمّم النموذج الهيكلي، يكون التركيز على تدفق flow الموقع ككل وكيف تساهم الأنواع مختلفة من الصفحات في ذلك التدفق. في المستوى الأعلى تشكّل الأشكال الآلية الجوهرية للتطبيق.

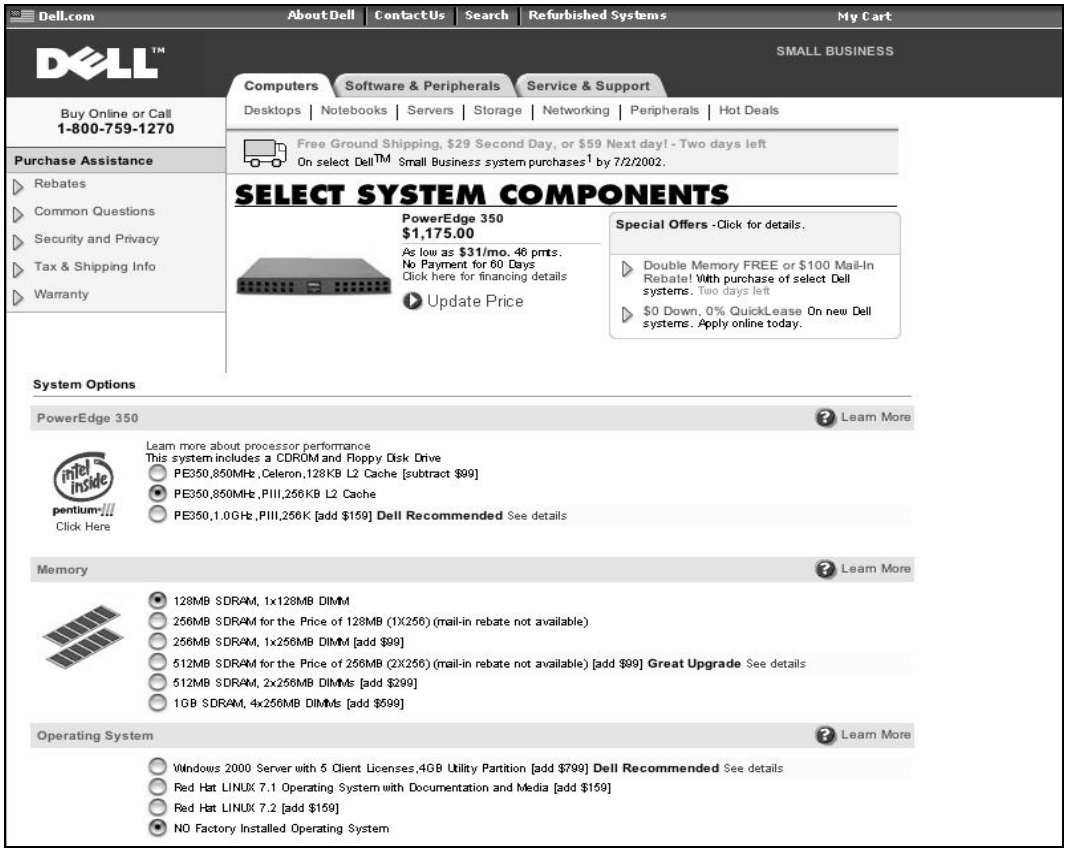
بعض التعليمات لتصميم الأشكال:

- تحديد الملاحة Limit Navigation
- الأشارة إلى الحالة والتقدّم الذي تم Indicate Status and Progress. الشكل (19) يوضح مكان المستخدم في التطبيق مما يجعله متحكما بالنظام.



الشكل (18): يوضح مكان المستخدم في التطبيق.

- جعل الاختيارات Choices واضحة ومرئية. الشكل (20) يوضح كيفية جعل الاختيارات مرئية، وذلك باستخدام أزرار الراديو بدلا من القوائم تصميم مخازن Dell.



الشكل (20): استخدام أزرار الرديو بدلا من القوائم .

أسئلة تقويم ذاتي

1/ بيّن العناصر الملاحية التي يتضمنها نظام التنقل لتطبيقات الإنترنت.

2/ ما عناصر الملاحة الأكثر شعبية على الشبكة؟ وما الفائدة الأساسية لكل منها؟

3/ ما التصفح **Viewing**؟

4/ هناك أربعة طرق تفاعلية لمعالجة قوائم البيانات، ما هي؟

3.2.3 مساعدة المستخدم User Assistance

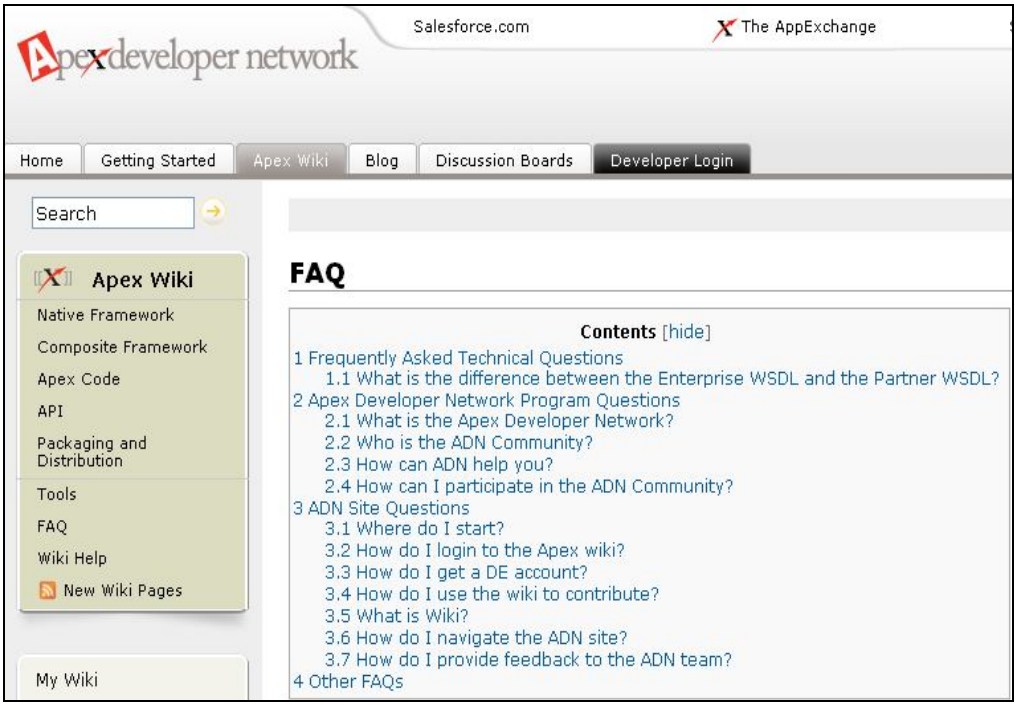
يتم الاتّصال مع المستخدم من خلال الآتي:

- المساعدة Help.
- توضيح الحالة Status.
- إنذارات Alerts.

☑ **المساعدة Help**

تأتي المساعدة في أشكال وصور مختلفة أكثرها استعمالا:

- المساعدة المفاهيمية Conceptual Help، مثال على ذلك دليل على الإنترنت online manual.
- المساعدة الإجرائية Procedural Help وهي نوع من أنواع المساعدات في صورة أسئلة وأجوبة. الشكل (21) يوضح مساعدة في صورة أسئلة وأجوبة.
- المساعدة التعريفية Definitional Help.



الشكل (21): مساعدات في صورة أسئلة وأجوبة

☑ الإنذارات Alerts

الإنذارات هي إحدى قنوات الاتصال بين التطبيق والمستخدم. هناك ثلاثة أصناف أساسية من الانذارات، كلّ يخبر المستخدم عن نوع مختلف من الحدث:

① إنذارات الخطأ **Error Alerts**،

وهي تحذر المستخدم بوجود شيء خاطئ.

② إنذارات الحالة **Status Alerts**،

وهي تحذر المستخدم بأن شيأً يحدث أو سوف يحدث، وهي نوعان:

- يخبر المستعمل بالتقدم الذي تم في إنجاز شيء.
- يخبر المستعمل بنهاية شيء.

③ إنذارات التأكيد **Confirmation Alerts**،

وتكون لتأكيد عمل ما. مثل تأكيد الخروج و المسح.

أسئلة تقويم ذاتي

1/ اذكر أشكال وصور المساعدة الأكثر استعمالاً.
2/ اذكر الأصناف الأساسية من الإنذارات ونوع الحدث الذي يخبر عنه كل إنذار.

3.3 العرض Presentation

يشمل قسم العرض المستويات الثلاثة لتنظيم عرض مكونات الواجهة

1.3.3 التخطيط Layout

التخطيط الفعال لعناصر الواجهات يتطلب فهماً عميقاً للتطبيق وللعناصر التصميمية التالية:

☑ البساطة ***Simplicity***

المقصود بالبساطة هو تصميم تعبيرات expressions واضحة Clear ومباشرة direct في الشكل والمعنى. الشكل (22) يوضح التخطيط البسيط لواجهة محرك البحث Google



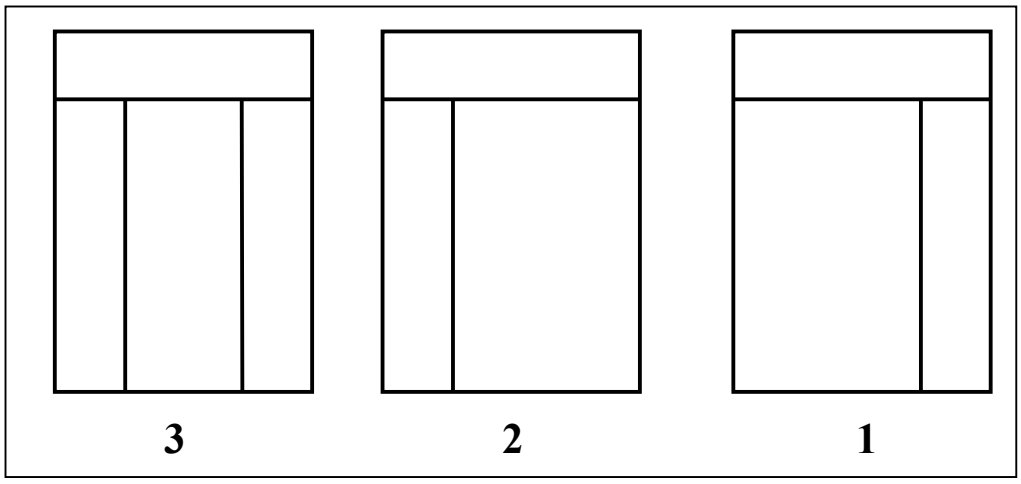
الشكل (22) :التخطيط البسيط لواجهة محرك البحث Google

☑ الاتساق ***Consistency***

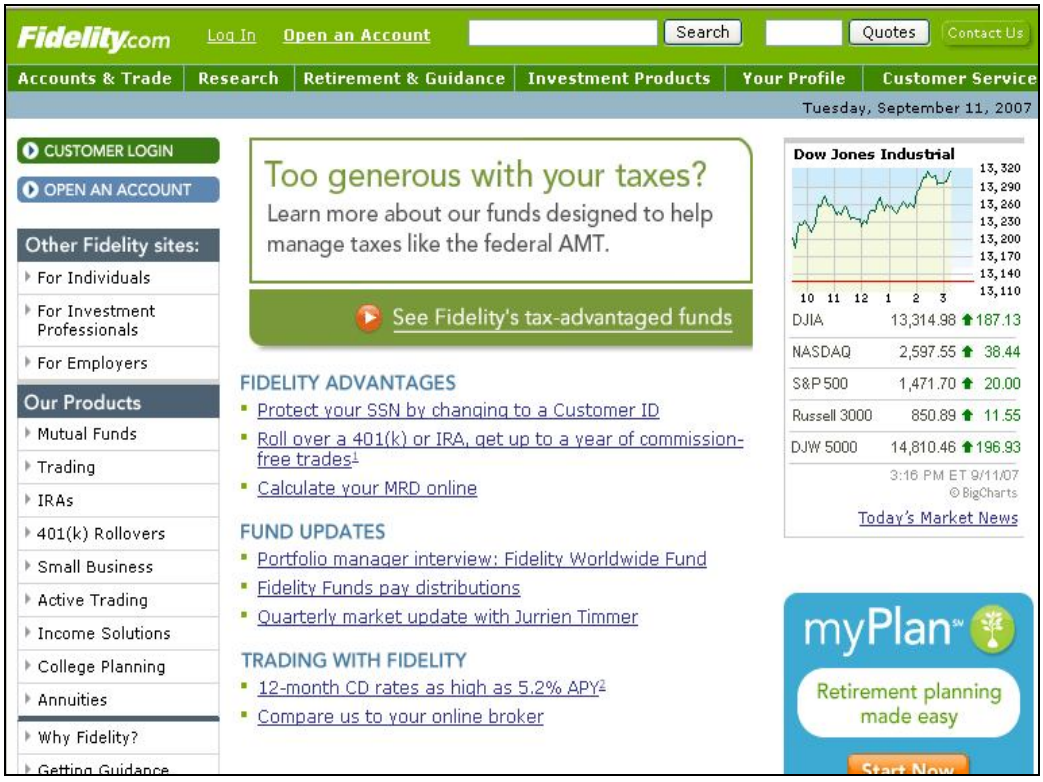
يجب أن يكون التصميم متسقاً وذلك بالآتي:

- أن يكون التصميم متوافقاً مع اصطلاحات Conventions الويب. على سبيل المثال صفحات تطبيقات الويب تحتوي على الشعار والعنوان ومناطق الملاحة... إلخ.
- استخدام قوالب المعايرة Templates والمخططات Grids لتصميم واجهات الويب. على سبيل المثال قالب المعايرة المستخدم في تصصميم تطبيقات المخازن على الإنترنت يحتوي على التفاصيل التالية:
  - تفاصيل المنتج.
  - تصنيف المنتج.
  - أشكال لإدخال البيانات.
  - إنذارات الخطأ.
- المخططات Grids.

المخططات تقسم الصفحة إلى وحدات أصغر. لتحقيق الاتساق في واجهة التطبيق يجب الالتزام بنظام تخطيطي واحد. انظر الشكل (23) الذي يبيّن ثلاثة أنواع لمخططات مستخدمة في تقسيم صفحات الويب والشكل (24) يوضح استخدام النوع الثالث (3) للمخططات في إحدى التطبيقات.



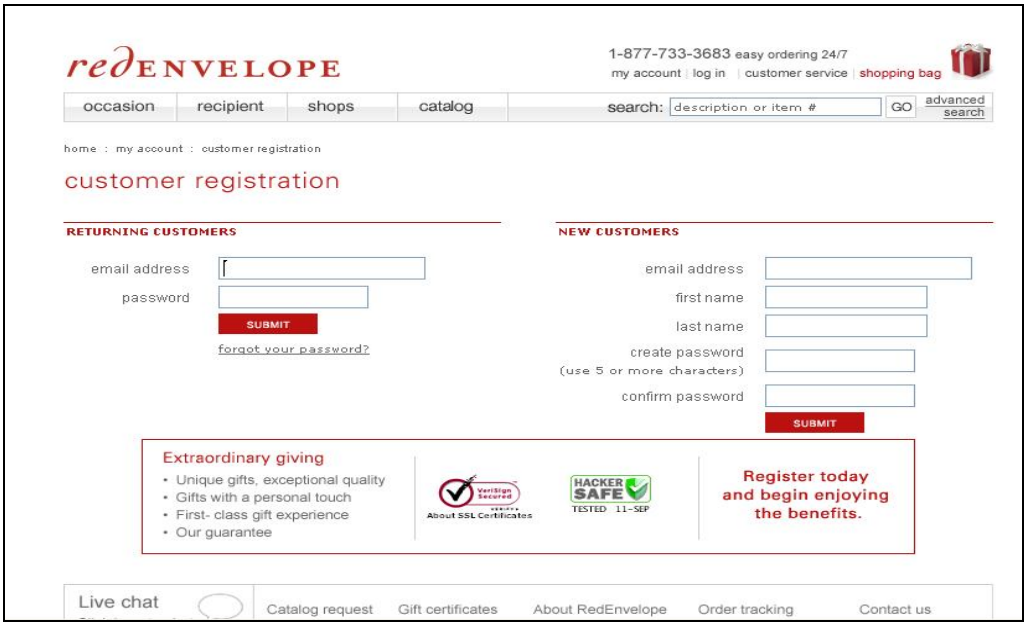
الشكل (23): ثلاثة أنواع لمخططات الويب



الشكل (24): يوضح استخدام النوع الثالث (3) للمخططات في إحدى التطبيقات.

☑ الترتيب ***Order***

- يجب وضع العناصر في مجموعات Grouping.
- تحديد رتبة Rank العناصر حسب الأهمية وذلك باستخدام التدرجات Hierarchy. الشكل (25) يبين تغيير حجم الخط لتوضيح التدرج والأهمية.



الشكل(25) :تغيير حجم الخط لتوضيح التدرج و الأهمية.

2.3.3 الأسلوب Style

في هذه المرحلة يتم تحديد الشكل المرئي للواجهة مثل العناصر والألـــوان والصـــور... إلخ.

3.3.3 النصّ والعلامات Text and Labels

عزيزي الدارس،

لكتابة النصوص في تطبيقات الويب يجب مراعاة التسميات ونمط الكتابة مع ما يتوافق والهدف الأساسي للتطبيق.

أسئلة تقويم ذاتي



1/ ما المقصود بالبساطة Simplicity؟

2/ وضح كيف يكون التصميم متسقاً.

الخلاصة

عزيزي الدارس،

في نهاية هذه الوحدة نعرض لك أهم الأفكار التي وردت فيها:

• تختلف تطبيقات الويب عن مواقع الويب بأن مواقع الويب يكون أساسها محتوى تقليدي من البيانات، بينما تطبيقات الويب تتفاعل interact مع مستخدميها كل على حدة.

• يمكن تصنيف تطبيقات الويب المتوفرة للمستخدمين إلى الأصناف التالية: مخازن الإنترنت، تطبيقات الخدمات المالية، خدمات السفر، بوابات المعلومات، والخدمات على الإنترنت.

• تتضمّن فوائد تطبيقات الويب التالي: الوصول إلى البيانات آنيا ومركزيا، سهولة التوزيع، سهولة كتابة الشفرة، الوصول للتطبيق في أي مكان، الزخم للزيادة المطردة في عدد تطبيق الويب.

• يتضمن الإطار العامّ لتطبيق الويب الآتي: المتصفّح ومكوّناته، والتركيب الداخلي لصفحة الويب، ومعمارية المتصفّح، وتركيبه، ومنطقة المحتويات.

• واجهة المستخدم لأيّ منتج تفاعلي، سواء أكانت برامج أو أجهزة، يمكن أن تطور باستخدام نموذج يتكون من ثلاثة أقسام رئيسية، وهو كالتالي: ① الهيكل: ويشتمل قسم الهيكل على المستويات الثلاثة الدنيا لواجهة المستخدم، وهي: النموذج المفاهيمي، النموذج الهيكلي، والنموذج التنظيمي. ② السلوك: ويشتمل قسم السلوك على المستويات الثلاثة لسلوك مكونات الهيكل، وهي: التصفح والملاحة، التحرير والمعالجة، ومساعدة المستخدم. ③ العرض: يشتمل قسم العرض المستويات الثلاثة لتنظيم عرض مكونات الواجهة، وهي: التخطيط، الأسلوب، النص والعلامات.

إجابات التدريبات

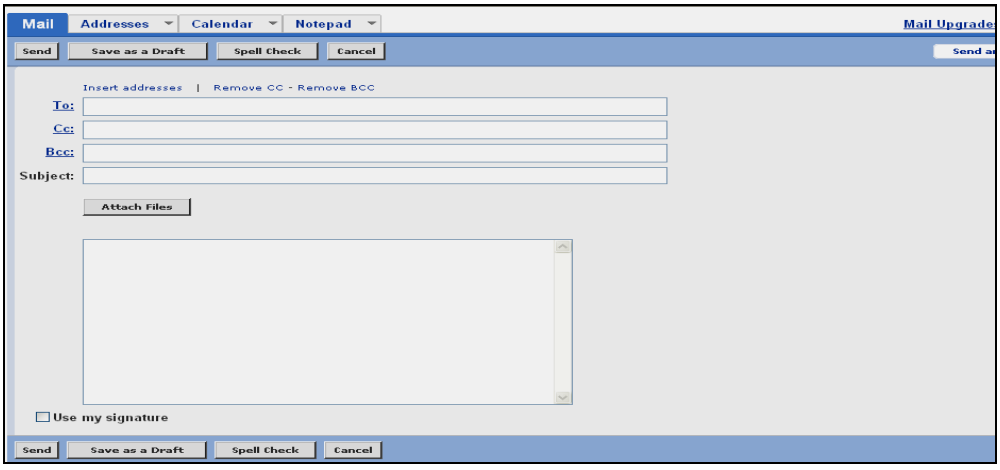
تدريب (1)

تطبيق معالجة الصور الفوتوغرافية على الإنترنت ofoto.com.



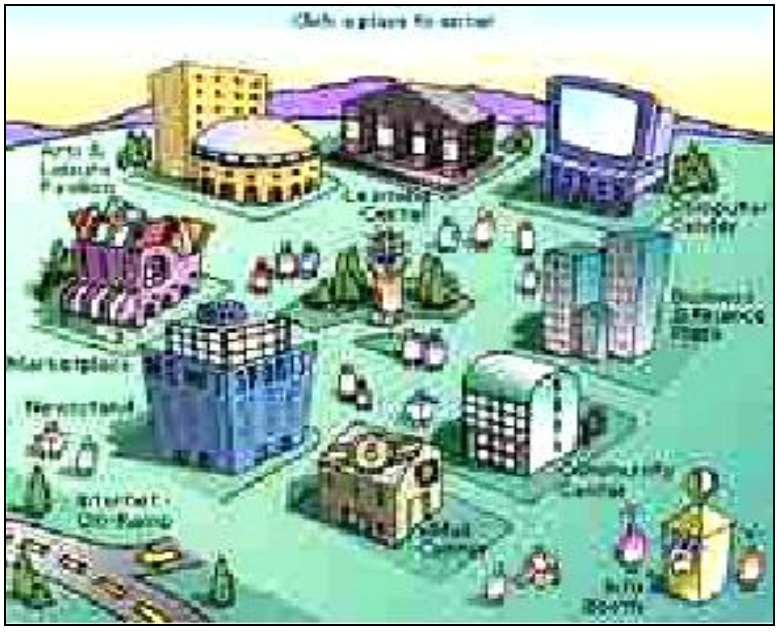
تدريب (2)

مثال لشكل : صفحة compose في البريد الإلكتروني هي مثال لشكل



تدريب (3)

مثال على ذلك خدمات أبل على الإنترنت eWorld، مستندة على استعارة بلـــدة town. يدخل المستخدم إلى البلدة و يصل إلى الخدمة التي يريدها بالنقر click عليهـــا. فعلـــى سبيل المثال يمكنه قراءة الصحف بالنقر على كشك بيع صحف news stand أو قراءة بريده بالنقر على مكتب بريد post office. الشكل التالي يبـــين تصـــنيف المحتويـــات باستخدام المجاز أو استعارة البلدة.



الشكل يبين تصنيف المحتويات باستخدام المجاز

مسرد المصطلحات

مخازن الإنترنت Online stores

هي مواقع تتيح للمستخدمين شراء السلع والخدمات، وهي إحدى الأمثلة الأكثر شعبية لتطبيقات الويب.

تطبيقات الخدمات المالية Financial services

هي المواقع التي تمكن المستخدم من المتاجرة بالأسهم stock trading ودفع الفواتير bill payment وإجراء خدمات مالية أخرى.

الصفحات Pages

هي المكونات الأساسية للتطبيقات الويب. يمكن تصنيف الصفحات إلى واجهات Views وأشكال Forms.

الواجهات Views

الواجهات هي صفحات لتصفح والملاحة وتستعمل لتقديم الأنواع المختلفة من المعلومات.

الأشكال Forms

الأشكال هي صفحات للتحرير editing والمعالجة manipulating. الأشكال تستعمل لخلق ومعالجة البيانات التي خزنت في التطبيق.

المحاورHubs

المحور يشمل صفحة الواجهات وسلسلة الأشكال المستقلة.

العراف Wizards

يتكون من مجموعة من الأشكال forms في تسلسل ثابت.

التصنيف الأبجدي Alphabetic

هي أداة لتجمّع المواد إلى مجموعات أصغر.

التصنيف العددي Numeric

مخططات التصنيف العددية تستعمل لتصنيف المواد طبقا لقيمة عددية معروفة.

مخططات التصنيف الزمنية Chronologic

تستعمل لتصنيف المواد طبقا للعلاقة أمّا بين مادتين أو بين مادة واحدة والتوقيّت نفسه.

مخططات التصنيف الجغرافية Geographic Classification Schemes

تستخدم الجغرافيا كوسيلة أساسية لتنظيم الأشياء في مجموعات.

تصنيف موضوعي Topical

مخططات التصنيف الموضوعي تستعمل لتنظيم المحتوى والمنتجات.

تصنيف وظيفي Functional

مخططات التصنيف الوظيفية تنظّم الأوامرcommands والميزّات features لتنظيم الأفعال.

مخطط التصنيف المجازي Metaphorical classification scheme

مخطط التصنيف المجازي ينظّم وظيفة الموقع باستعمال مجاز metaphor أو استعارة من بعض أجسام أو تجارب العالم الحقيقي.

References المراجع

1. Baxly B. Making the web work: designing effective web applications. New Riders publishing 2003.
2. Fowler S., Stanwick V. Web application design handbook: best practices for web-based software. Morgan Kaufman publishers 2004.
3. Galitz Wilbert O., The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques 3rd edition. Wiley, 2007
4. Johnson J. web bloopers: 60 common web design mistakes and how to avoid them. Morgan Kaufman publishers 2003.
5. Preece Jennifer J., Rogers Yvonne, Sharp Helen. interaction design: beyond human computer interaction john wiley and sons 2002

المراجع العربية

1. معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية، أحمد شـــفيق الخطيـــب، الطبعـــة السادسة دار النشر، مكتبة لبنان 1996م.
2. معجم الحاسوب الموحد، الهيئة العليا للتعريب، الخرطوم 2002م.