بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السّودان المفتوحة

برنامج علوم الحاسوب وتقنية المعلومات

وبرنامج التربية

مبادئ علوم الحاسوب

رمز المقرر ورقمه: حسب 101

إعداد المادة العلمية: د. السماني عبد المطلب

د. نهى مدثر البحيري

التحكيم العلمي: د. إدريس أحمد علي

التصميم التعليمي: أ. منال محمد بشير التنقاري

والمراجعه اللغوية: د. عمر الشيخ هجو

التنضيد الطباعي: أ. هبة حسن محمد خير

التصميم الفني: د. سعاد عبد الرحيم البشير

أ. هبة حسن محمد خير

منشورات جامعة السّودان المفتوحة

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 ربّ العالمين، الذي جعل كلّ شيء بحسبان، ونصلّي ونسلّم على محمد وعلى آله و صحبه أجمعين. أما بعد

عزيزي الدّارس مرحباً بك إلى هذا المقرر الذي يعتبر من المقررات الأساسية لطالب علم الحاسوب، وهو يعتبر المدخل للتعريف بهذا الجهاز الذي سحر العالم، وأصبح من أهم الوسائط التي تربط بين جميع الأطراف المتباعدة، وبواسطته أصبحت الكرة الأرضية قرية صغيرة يتبادل أفراداها المعلومات في جزء صغير من الثانية دون جهد أو عناء. لقد أصبح الآن من السهل معالجة أكبر عدد من البيانات المعالجة المطلوبة، دون أن يتطلب ذلك مجهوداً عقلياً وذهنياً وبدنياً ومادياً يضيعّ مقدرات الإنسان وذهنه.

عزيزي الدارس:

إن تطور الحاسوب أصبح يقاس بكلّ ثانية تمرّ على الإنسان، وأصبحت مواكبة هذا التطور عمل يحتاج إلى المداومة والمواظبة والمقدرة على التعامل بعقل مفتوح.

بما أنّ الحاسوب هو قائد الثورة التقنية في الألفية الثالثة كان لزاماً علينا في جامعة السودان المفتوحة أن نسهم في الأميّة التقنية. وذلك بإستخدام الحاسوب في أغلب مناحي العملية التعليمية.

وقد زاد من أهمية الحاسوب في حياتنا أن أصبح بالإمكان أن تتصل هذه الحواسيب ببعضها، عبر جميع أنحاء العالم. وبالتّالي فهي تحقق سهولة تبادل المعلومات مما أعطى إنتاجية أكبر ونوعية أفضل وتكلفة أقل.

الآن وقد إتضح لك عزيزي الدّارس أهميّة هذا المقرر كمدخل مهم لمعرفة الحاسوب لندخل سوياً إلى وحدات هذا المقرر:

هذا المقرر في الوحدة الأولى يدرِّس تاريخ الآلات الحاسبة، وأجيال الحاسوب لتمكين الدارس من معرفة كيف نشأ هذا العلم وتعريفه بأجيال الحاسوب وأنواعه المختلفة.

أما وحدته الثانية فقد تميزت بجانب التعرّف على مكونات جهاز الحاسوب وتقسيمها إلى مكونات إدخال وإخراج، والتعرّف على أجزاء الحاسوب الرئيسة.

في الوحدة الثالثة من هذا المقرر نتناول عزيزي الدارس تمثيل البيانات داخل جهاز الحاسوب، وفيه نتعرف على الأنظمة العددية و أنظمة تمثيل البيانات وكيفية تمثيل البيانات أو المعلومات في الحاسوب.

الوحدة الرابعة تعرفك جزءاً مهماً في البرمجة، وهو كيف تكتب برنامجاً في شكل مخطط إنسيابي. وتعرفك أيضا على أنواع البرامج.

في وحدتنا الخامسة من هذا المقرر نعرّفك أول لغة في حياتك العلمية وهي لغة الباسكال. وكيف تكتب برنامج بهذه اللغة وهي من لغات المستوى العالي High Level Language.

في الوحدة السادسة نتعرف الشبكات بأنواعها المختلفة ونماذجها، وكيفية ربطها ببعضها.أما الوحدة السابعة فهي عن شبكة من نوع خاص وهي شبكة الإنترنت التي جعلت العالم كقرية صغيرة.

الوحدة الثامنة والأخيرة من هذا المقرر ندرس فيها الجزء النظري الخاص بالبرامج التطبيقية التي نستخدمها في حياتنا اليومية.

عزيزي الدّارس وفقك الله إلى تحقيق أهداف المقرر، لتكوِّن خطوة ثابتة للدّخول إلى عالم الحاسوب.

الأهداف العامة للمقرر

عزيزي الدارس

في نهاية هذا المقرر ينبغي أن تحقق الأهداف التّالية وهي أن:

- **تتعرف** تاريخ الآلات الحاسبة وأجيال الحاسوب.
- **تشرح** تصنيفات الحاسوب ومكوناته.
- **تفهم** تمثيل البيانات داخل الحاسوب.
- **تعرف** الأنظمة العددية.
- **تلم** بلغات البرمجة.
- **تتعرف** على مبادئ لغة (Pascal).
- **تتعرف** شبكات الحاسوب وأنواعها وخاصة شبكة الإنترنت.

محتويات المقرر

الرقم	اسم الوحده	الصفحه
1	تأريخ الآلات الحاسبة وأجيال الحاسوب	1
2	مكونات الحاسوب (إدخال، معالجة، إخراج).	13
3	تمثيل البيانات داخل الحاسوب	37
4	المخططات الإنسيابية والبرمجيات	55
5	مبادئ لغة (Pascal).	73
6	شبكات الحاسوب	89
7	مقدمة عن شبكة الإنترنت	117
8	برامج التطبيقات	147


الوحدة الأولى
مقدمة حول تاريخ الآلات
الحاسبة وأجيال الحاسوب

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**3**
تمهيد	3
أهداف الوحدة	3
1. مقدمة عن الحاسوب	**4**
2. تاريخ الألآت الحاسبة	**5**
3. أجيال الحواسيب	**7**
الخلاصة	**9**
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	**9**
إجابات التدريبات	**10**
مسرد المصطلحات	**11**
المراجع	**12**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

مرحباً بك إلى هذه الوحدة،

سنتعرف في هذه الوحدة على أهمية جهاز الحاسوب، والأسباب التي جعلته على قمة التقنيات الحدثية.

وسوف نأخذ في التعرف على تاريخ أجهزة الحاسوب، ومتى وكيف بدأ وعلى يد مَنْ مِنْ المخترعين.

ولن تملَّ عزيزي الدّارس وأنت تدرس الحاسوب في أجياله المختلفة، أن تطلق لخيالك العنان لتتخيل ما سيكون عليه الحاسوب في المستقبل القريب والبعيد.

و أنصحك في هذه الوحدة أن تطالع مراجع خارجية تساعدك على معرفة الكثير الذي لم نذكره لك في هذه الوحدة عن تاريخ أجيال الحاسوب.

أهداف الوحدة

عزيزي الدارس،

بنهاية هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

1. **تتعرف** تاريخ الالآت الحاسبة ومصميها والوظائف المختلفة للحاسب في السنوات الماضية.
2. **تتعرف** أجيال الحاسوب حتى وقتنا الحاضر.
3. **تميز** بين أنواع الحواسيب واستخداماتها.

1. مقدمة عن الحاسوب

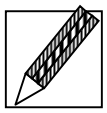
تعتبر الحاسبات الإلكترونية من أبرز مميزات هذا العصر، لما توفره من قدرة على تخزين و استرجاع المعلومات، وتوفر سرعةً فائقةً ودقةً متناهيةً في أنجاز العديد من العمليات الحسابية.

لقد دخل الحاسوب في الآونة الأخيرة شتى مجالات الحياة المختلفة، وأصبح يستخدم من قبل قطاعات مختلفة من النّاس، فهو يستخدم في المدارس و المعاهد و الجامعات، ويستخدم في الوزارات و المؤسسات و المصانع، كما يستخدم في البيوت.

عزيزي الدّارس **من أهم أسباب الانتشار السريع للحاسوب:**

1- تدنى كلفة الحاسوب وتدنى تكلفة المعالجة الالية للبيانات.
2- سهولة استخدام الحاسوب إذ لا تحتاج عملية تشغيله و استخدامه الى اكثر من معرفة متوسطة في علم الحاسوب.
3- توفر خدمة البرمجيات الجاهزة التى تمتاز بسهولة تشغيلها وتنوعها في أتمتة المكاتب و أتمتة كافة الأعمال اليدوية مثل معالجات النصوص، معالجات الجداول الإلكترونية وقواعد البيانات.

تدريب (1)



1. هل يمكنك أن توضع كيفية إستخدم جهاز الحاسوب بالمدارس والمعاهد والجامعات؟
2. حاول أن تشرح أهمية استخدام الحاسوب في المؤسسات والوزارات.

2. تاريخ الآلآت الحاسبة

إخترع العالم بليز باسكال (1632–1662) آلة ميكانيكية تستطيع القيام بعملية الجمع والطرح وسميت بآلة باسكال، وهي أول آلة حسابية رقمية تعطي نتائج دقيقة، واستخدمت هذه الآلة لحساب الضرائب في ذلك الوقت.

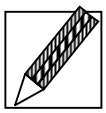
وفي (1646–1716) قدّم العالم جوتفرد ليبنز اختراعا، هو حاسبة شبه تلقائية تقوم بحساب بعض الدوال الرياضية، ولكنّها لم تظهر الى حيز الوجود لعدم دقتها وقلة موثوقيتها.

في (1792–1872) بدأ العالم شارلز بابيج العمل على تصميم آلة متطورة عرفت باسم الماكينة التحليلية، وقد استخدم بابيج البطاقات المثقبة في إدخال البرامج والبيانات. ولم يتم بناء هذه الالة بصورة كاملة لأسباب تتعلق بطبيعتها والإمكانات التكنولوجية في ذلك العصر.وهو يعتبر المؤسس الحقيقي للحاسوب.

قامت آدا اوجستا (1816–1852) باضافة بعض الأفكار على البرمجة لآلة بابيج، وصححت الاخطاء التي وقع فيها. وهي تعتبر أول مبرمج في عالم الحاسوب.

وفي (1855–1898) قام وليام بيروفس باختراع أول آلة حسابية تجارية ناجحة تقوم بجمع الملايين و إظهار النتائج.

تدريب (2)



ما أهمية التعرف على تاريخ الآلآت الحاسبة؟

أسئلة تقويم ذاتي



1. من الذي صمم أول جهاز حاسوب يقوم بعمليات الضرب والقسمة؟
2. ما أول حاسوب أستعمل بشكل واسع في التطبيقات التجارية؟
3. من هو اول مبرمج في عالم الحاسوب؟

وفي الفترة ما بين (1860 – 1929) اخترع هيرمان هوليـــدث آلـــة كهروميكانيكيـــة (تستخدم الكهرباء لتحريك الأجزاء الميكانيكية بدلا من تحريكها يدوياً)، واستخدمت هذه الآلـــة في التعداد السكاني في الولايات المتحدة الأمريكية، فقد كانت عملية الإحصاء هذه تأخذ علـــى الأقل سبع سنوات. وبعد ذلك ظهرت أهمية الآلة فأسس هوليـــدث شـــركته The Tabrlatiy Machine Company، وهي شركة متخصصة في إنتاج آلات التبويـــب والفـــرز للبطاقـــات المثقبة، واتّحدت فيما بعد مع شركة ثوماس و الستون و نتج عنهمـــا شـــركة International Bareness Machine وتُخْتَصر IBM، وقد تخصصت هذه الشركة فـــي صـــناعة الأجهـــزة الحسابية حتى يومنا هذا.

أسئلة تقويم الذاتي

عزيزي الدارس،

من خلال إطلاعك على ما سبق في هذه الوحدة يمكنك أن تجيب على الآتي:

1. ما هي أهم أسباب الانتشار الواسع للحاسوب؟

أ-..... ب-..... جـ-.....

2. من هو العالم الذي إخترع آلة الجمع والطرح ومتى؟
3. متى تم إختراع آلة حسابية تجمع الملايـــين وتقـــوم بإظهـــار النتائج؟

3. أجيال الحواسيب

لقد تطورت الحواسيب خلال الخمسين سنة الاخيرة إلى المدى الذي جعل كل فرد في العالم يتعامل مع الحاسوب بشكل أو بآخر.

فكيف تم هذا التطور الهائل؟ وما هي الأجيال التي مر بها الحاسوب ليصل إلى ما وصل اليه الآن؟ الفقرات القادمه تقدم عرضاً للأجيال التي مر بها الحاسوب منذ ظهوره.

الجيل الأول (1951 – 1958) First Generation

وقد كانت الحواسيب ذات أحجام كبيرة، وتحتاج الى تبريد مستمر، ويتم تخزين المعلومات على أشرطة مغناطيسية ذات سعة كبيرة، لكنها بطيئة (تقاس بالثانية) وتستخدم لغة الآلة في كتابة البرامج ثم لغة التجميع Assembly، ويستخدم المجمع Assembler لترجمة البرامج إلى لغة الآلة، لكنها بقيت صعبة وبعيدة عن لغة الإنسان.

الجيل الثاني (1959 – 1964) Second Generation

وكان الحاسوب أصغر حجماً من السابق، وبه لوحة تضم جميع معدات الحاسوب بحيث يمكن تبديل الجزء المعطل فيه بجزء آخر صالح للاستخدام. ولحفظ البيانات استخدمت الأقراص المغنطيسية، استخدمت لغات عالية المستوى (راقية) High Level Language . مثل فورتران وكوبول Fortran and Cobol الذي استخدم المترجمات Compilers لتحويلها إلى لغة الآلة. و السرعة تقاس بالميكروثانية.

الجيل الثالث (1965 –1971) Third Generation

فيه استخدمت الشاشات لعرض البيانات ولوحة المفاتيح في الإدخال، وازدادت سعة الأقراص المغنطيسية، تزايد عدد اللغات العالية المستوى فظهرت Basic language، وتطبيقات جديدة مثل مولدات التقارير، وظهر نظام المشاركة بالوقت الذي يمكِّن عدداً من المستخدمين لاستخدام النظام في نفس الوقت. وتقاس سرعة الشبكات بالنانوثانية.

الجيل الرابع(1970 – 1990) Fourth Generation

استخدمت ذاكرة الوصول العشوائي RAM، وذاكرة القراءة فقط ROM، (سنتعرف عليهما في دراساتنا المقبلة)، ظهرت برامج صديقة للمستخدمينUser Friendly. وظهرت البرمجة الهيكلية، التي تقسم البرنامج إلى برامج فرعية، يقوم بكتابتها برمجون مختلفون، ثم

يتم تجميع البرامج الفرعية لانتاج البرنامج الرئيسي وظهرت برامج نظم التشغيل Unix, Ms-Dos, PC-Dos وازدادت السرعة لتصل ملايين العمليات في الثانية الواحدة.

الجيل الخامس (1995 – حتى الآن) Fifth Generation

ظهرت معالجات دقيقة Micro processors للحواسيب المصغرة، والمعالج Pentium و انتشرت ذاكرة Cache، وهي تسرِّع الوصول داخل الحاسوب. كذلك ظهرت الاقراص الضوئية CD Rom، وأجهزة متعددة الوسائط Multimedia، وأصبحت السرعة تتراوح بين 66 إلى 120 MHz أي 120 مليون عملية في الثانية.

ظهرت البرمجة الموجه نحو الهدف Object Oriented programming، مثل الـ C++ و اللغات المرئية Visual Languages ، وظهرت أنظمة الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، وأنظمة دعم القرار، وازدهرت نظم المعلومات بشكل كبير بسبب ظهور الإنترنت حتى سمى هذا العصر بعصر المعلوماتية، وكذلك ظهرت برمجيات الوسائط المتعددة، Multimedia software والتى تظهر النص والحركة والصوت كما أتيح استخدام أنظمة الإدخال و الشبكات مثل Windows NT، وحزمة Microsoft Windows في الحواسيب الشخصية. ستتعرف عزيزي الدّارس على الكثير منها في دراستك للفصول المقبلة.

أسئلة تقويم ذاتي



عزيزي الدّارس الآن توقف هنا وأجب على الأسئلة التالية:

1. عدد اهم مميزات الأجيال:
   - الثالث
   - الرابع
   - الخامس
2. ما هي أجيال الحاسوب؟
3. ماهي أهم مميزات حجم الحاسوب في كل جيل؟

الخلاصة

تذكر عزيزي الدّارس، أنك في هذه الوحدة قد تعرّفت الكثيرمن المعلومات علينا أن نلخصها، أولاً تأريخ الحواسيب بداية بالآلة الميكانيكية وتطوراً إلى آلة باسكال، ثمّ اختراع ليبنز لحاسبة شبه تلقائية، وبعدها الماكنة التحليلية، التي طورتها المبرمجة آدا، في 1886 ظهرت أول آلة حاسبة تجارية، وبعدها اخترع هيرمان هوليدث آلة كهروميكانيكية كانت بداية لصناعة الأجهزة الحاسبية عبر شركة IBM. وبعدها جاءت الأجيال التي بدأت بالحاسوب كبير الحجم والذي لم يكن عملياً في استخدامه. لذا كان الجيل الثاني الأصغر حجماً وعالج مشاكل الأعطال ومشاكل إدخال البيانات وحفظها في الأقراص المغنطيسية.

وذكرنا أن الجيل الثالث أدخل الشاشات لعرض البيانات، ولوحة المفاتيح لإدخال البيانات، وظهر نظام المشاركة بالوقت وكان نواة للشبكات.

ووصلنا الجيل الرابع الذي عالج حفظ البيانات، بظهور ذاكرتي الوصول العشوائي RAM وذاكرة القراءة فقط ROM، وانتاج البرامج الصديقة للمستخدمين، التي تطورت حتى اطلق عليها الجيل الخامس من بداية إختراع المعالجات الدقيقة، ومعالج بانتيوم Pentium، وظهور الأقراص الضوئية.

وذكرنا أن العلم أخذ في التطور المستمر، وزيادة اللغات مثل ال C++ واللغات المرئية، وأنظمة الذكاء الإصطناعي، ونظم دعم لقرار وازدهرت نظم المعلومات، بظهور الإنترنت حتى سمي هذا العصر بعصر المعلوماتية، كما اتيح استخدام أنظمة الإدخال، والشبكات في الحواسيب الشخصية.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، في وحدتنا التّالية سنتعرف علي مكونات الحاسوب المادية، بأشكالها وأنواعها المختلفة، أرجو من الله أن يوفقك في فهمها فهما جيداً وتطبق ما جاء فيها.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

1) الحاسوب آلة متميزة ومتكاملة، تسمح بتحقيق فاعلية كبيرة عن طريق التواصل بين الطالب والمادة التعليمية، لذا يمكن أن يستخدم لايصالها بشكل أسهل. وكذلك عن طريق استخدامه في إدارة شؤون الطلبة والمعلمين، والتخطيط التربوي والتوثيق، وغير ذلك من مهام ضمن المنظومة التربوية.
2) أهميته في المؤسسات تشبه ما ذكرناه في المؤسسة التعليمية كإدارة العمل و التخطيط المستقبلي للمؤسسة والتوثيق.

تدريب (2)

بالتاكيد أنه مع مرور القرون وتطور الحضارة الإنسانية وظهور العلوم المعقدة، فإن علوم الحاسوب أصبحت الحل لأغلب المشكلات التي تواجه العلماء في المجالات المختلفة.

مسرد المصطلحات

آلة باسكال

هي أول آلة حسابية رقمية تعطي نتائج دقيقة، وهي تعمل بطريقة ميكانيكية.

الماكنة التحليلية

هي اختراع بابيج وقد استخدم البطاقات المثقبة في إدخال البرامج والبيانات.

لغة التجميع

هي لغة تستخدم اختصارات سهلة التذكر مثلSub, Add وهي تطوير للغة الآلة.

لغة الآلة

هي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب ويتعامل بها في أجزائه الداخلية، وهي تستخدم الأرقام الثنائية، وهي لغة صعبة الكتابة للمبرمج.

اللغات الراقية

هي اللغات التي تستخدم جملاً أقرب إلى لغة الإنسان، وتنقسم إلى لغات إجرائية مثل Pascal, C واللغات الموجهة نحو الهدف (OOP) مثل C++ و جافا.

المراجع العربية والاجنبية

المراجع العربية

1. علي، إدريس أحمد، **تقنية الحاسب الآلي**، بيروت: دار النهضة العربية، 1997م.
2. فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبد العزيز، **الحاسوب وانظمته**، بيروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.

المراجع الاجنبية

1. William Sawyer, Hutchinson, **Using Information Technology**, Third Edit
2. Shelly & Cash man, **Introduction To Computers And Data Processing**. 1980.

الوحدة الثانية

مكونات الحاسوب



محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**15**
تمهيد	15
أهداف الوحدة	16
1. أجزاء الحاسوب الرئيسة	**17**
1.1 وحدة التشغيل المركزية	17
2.1 وحدات الإدخال	18
3.1 وحدات الإخراج	18
4.1 وحدات التخزين الخارجية	18
2. مكونات الحاسوب	**19**
1.2 مكونات وحدة المعالجة المركزية	19
2.2 وحدات الإدخال	23
3.2 وحدات الإخراج	28
4.2 وحدات التخزين الخارجي	31
الخلاصة	**33**
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	**33**
إجابات التدريبات	**34**
مسرد المصطلحات	**35**
المصادر والمراجع	**36**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدّارس،

مرحباً بك إلى هذه الوحدة،

في هذه الوحدة من المقرر سنتعرف أجزاء الحاسوب، ومكونات هذه الإجزاء وسندرس استخداماتها ووظائفها ونربط بين هذه الوظائف، وأيضاً سوف نتعرف مواصفات مكونات الحاسوب. ونظام الحاسوب أيًّا كان نوعه يتكون من مجموعتين من العناصر الرئيسة والتي لا يمكن الاستغناء عن إي منهما:

اولاً: العناصر الآلية (المادية) Hardware

وهي الأجزاء المحسوسة مثل الاجهزة الالكترونية، والالكتروميكانيكية، التي يتكون منها الحاسوب.

ثانياً: العناصر البرمجية Software

وهي عبارة عن البرامج والمرجعيات المصاحبة لها، وهي تحول العناصر المادية من آلات صماء لا فائدة منها، إلى جهاز يقوم بأداء مهام معينة تتوقف على نوع البرنامج. ونجاح البرنامج يعتمد على مهارة ودقة المبرمج.

عزيزي الدارس، الوحدة تدعوك إلى فتح باب المعارف في هذا العلم المتطور بسرعة كبيرة، فأرجو منك أن تقف على ما فيها، ثم تقرأ عن الجديد دائما في المراجع الحديثة والدوريات العلمية، وشبكة الانترنت متى ما تمكنت من ذلك.

أرجو أن يوفقك الله لما فيه خيرك وخير أمتك.

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،

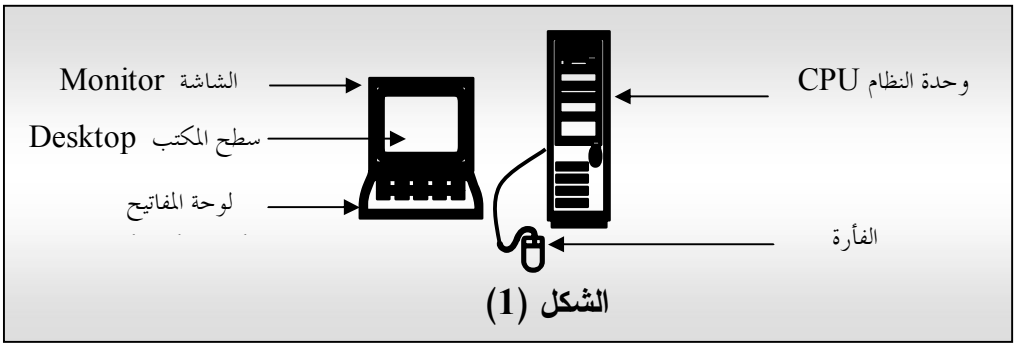
بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي ان تكون قادراً على ان:

1. **تتعرف** مكونات الحاسوب.
2. **تربط** بين مكونات الحاسوب واستخداماته في الإدخال و المعالجة والإخراج.
3. **تتعرف** التطور في مكونات الحاسوب وأثرها في المعالجة والإخراج.
4. **تميز** بين الأجهزة من خلال مواصفات الحاسوب.

1. أجزاء الحاسوب الرئيسة

نذكرها تباعاً لنتعرف عليها اولاً، ثمّ نفصلها ونفصّل مكوناتها في هذه الوحدة وهي:

1. وحدة التشغيل المركزية	Central Processing Unit (CPU)
2. وحدات الإدخال	Input Units
3. وحدات الإخراج	Output Units
4. وحدات التخزين الخارجية	External Storage Units



الشكل (1)

ولنتعرف الآن على هذه الأجزاء:

1.1 وحدة المعالجة المركزية CPU

بالطبع عزيزي الدّارس لقد رأيت جهاز حاسوب، وبالتاكيد فإنك ستكون قد لاحظت ذلك الصندوق بجانب الشاشة، أو أسفلها. هذا الصندوق الذي نسميه وحدة التشغيل المركزية أو وحدة النظام يحوي بداخله عدة أجزاء هي:

1. وحدة المعالجة المركزية. CPU
2. البرمجيات Software أوOperator System، مثل برنامج Windows وبرنامج Unix.
3. الذاكرة الرئيسة.
4. مشغلات الأقراص.
5. محول الطاقة.

ووحدة النظام يمكن أن تكون رأسية الشكل وتسمى tower، ويمكن أن تكون أفقية الشكل وتسمى desktop وهذا لا يغير في وظائفها شيئا.

2.1 وحدات الإدخال Input Units

ونقصد بالإدخال هنا هو إدخال البيانات و الأوامر، وكتابة البرامج، وهي بهذا التعريف تشمل لوحة المفاتيح والفأرة وفتحتي إدخال القرص المرن والأسطوانة اللّيزرية.

3.1 وحدات الإخراج Output Units

بالطبع إنك قد عرفت ماذا نقصد بالإخراج، وهو إخراج البيانات من الحاسوب فهل تستطيع ان تستنتج ماالأجزاء التي تقوم بهذه المهمة؟

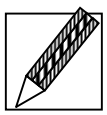
ونذكر لك على سبيل المثال، الشاشة وتوضح للمستخدم ماذا تفعل وحدة المعالجة ونتائج المعالجة وتسمى المراقب (Monitor).

4.1 وحدات التخزين الخارجي

وهي الأجزاء المختصة بتخزين البيانات لحين استرجاعها مرة أخرى.

الآن عزيزي الدارس بعد أن تعرّفنا الأجزاء الرئيسة للحاسوب حاول أن تجيب على التدريب و أسئلة التقويم الذاتي.

تدريب(1)



1. في رأيك هل تعتبر الطابعة من وحدات الأخراج؟
2. هل يمكنك التعرف على الوحدات التي ذكرناها بالنظر لجهاز حاسوب؟

أسئلة التقويم الذاتي



1. أذكر الأجزاء الرئيسية التي يتكون منها الحاسوب.
2. وحدة النظام (CPU) لها شكلان مختلفان أذكرهما.

2. مكونات الحاسوب

عزيزي الدارس في هذا الجزء سوف نقوم بتفصيل الأجزاء التي ذكرناها سابقاً.

1.2 مكونات وحدة المعالجة (CPU) واستخداماتها

تعتبر هذه الوحدة قلب الحاسوب النابض وعقله المفكر.

تتكون وحدة المعالجة المركزية من:

1-	وحدة التحكم والرقابة	Control Unit
2-	وحدة الحساب والمنطق	Arithmetic Logic Unit (ALU)
3-	المسجلات	Immediate Access Memory

اولاً: وحدة الحساب والمنطق Arithmetic& Logic Unit (ALU)

يتمّ في هذه الوحدة إجراء جميع العمليات الحسابية، من الجمع والطرح والضرب والقسمه. كذلك يتمّ إجراء العمليات المنطقية مثل مقارنة القيم المختلفة للبيانات وإتخاذ القرارات،وتتحكم هذه الوحدة في سرعة إجراء هذه العمليات. بالإضافة إلى التخزين المؤقت للبيانات التي تجري عليها هذه العمليات وتحريكها من مكان لآخر داخل النظام وتخزن في مخزن يسمى مخزن التجميع (Accumulator)، وتحوي هذه المخازن نتائج العمليات الحسابية والمقارنة.

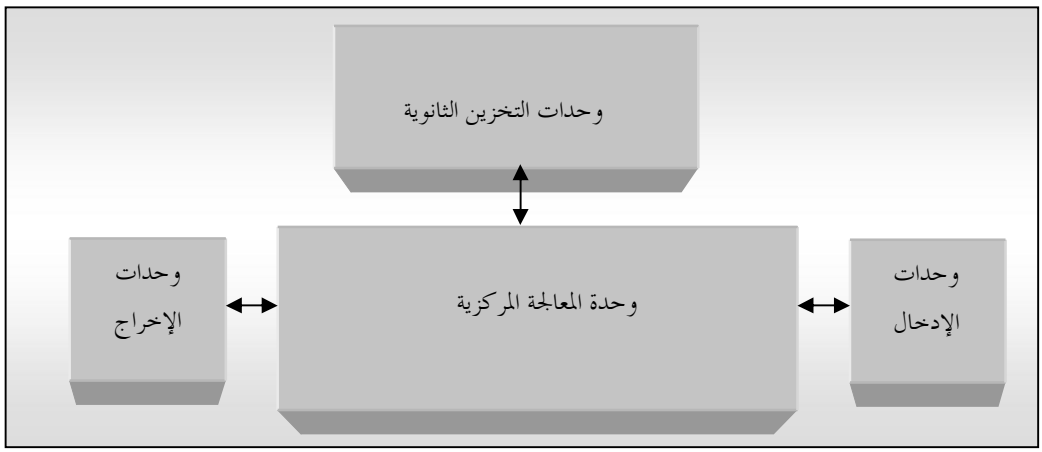
مثال 1: A = 10+ 5 / B

مثال 2: IFAVA > 50
Print (pass)

ويكون ناتج المقارنة بقيمة منطقية (نعم) أو قيمة منطقية أخرى تسمى (لا) وبناء على هذه النتيجة يمكن للحاسوب أن يقوم بأجراء العملية المعينة.

الشكل (2)

رسم توضيحي لنظام الحاسوب

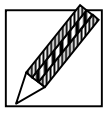


ثانياً: المسجلات Registers

وهي عبارة عن مواقع تخزين خاصة عالية السرعة تخزن البيانات بشكل مؤقت، وتسمى ايضاً بوحدة التخزين الداخلي وهذه الوحدة تقوم بتخزين نوعين رئيسيين من المعلومات:

- البيانات التي تتم معالجتها بواسطة الحاسوب.
- الأنواع المختلفة من البرامج عند ما يكون الحاسوب في حالة تشغيل (ON)، ومن أمثلة المسجلات، مسجل العناوين الذي يحتوي على عناوين التعليمات المخزّنة في وحدة التخزين الرئيسة، ومسجل التعليمات الذي يحتفظ بالأوامر الموجهة للحاسب لحين تنفيذها.

تدريب(2)



ناقش العبارة القائلة أن الطاقة التخزينية لوحدة التخزين الداخلي من اهم معايير قياس قدرة الحاسوب.

تنقسم الذاكرة الرئيسة إلى قسمين:

القسم الاول: ذاكرة الوصول العشوائ	Random Access Memory (RAM)
ذاكرة القراءة و الكتابة	Read and Write Memory
القسم الثاني: ذاكرة القراءة فقط	Read Only Memory (ROM)

ثالثاً: وحدة الرقابة والتحكم (Control Unit) في الحاسوب

هي عبارة عن مجموعة من الدوائر مسؤوله عن تفسير تعليمات البرنامج، والإشراف على تنفيذها بشكل سليم داخل جهاز الحاسوب، فهي تعمل على نقل البيانات من وإلى ALU والمسجلات والذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج كما تحدد للALU العمليات التي يجب أن ينفّذها، ويمكن تشبهها برجل شرطة المرور في الطريق العام يقف في ملتقى الطرق يمرر هذا الإتجاه، ويوقف الإتجاه الآخر، ولذا يمكن القول بأن وحدة التحكم تقوم بالوظائف الآتية:

وظائف وحدة التحكم:

1. قراءة و تنفيذ تعليمات البرنامج.
2. توجية العمليات داخل CPU.
3. التحكم بتدفق البيانات والتعليمات من وإلى الذاكرة الرئيسية.
4. التحكم بتدفق البيانات والتعليمات من وإلى وحدتي الإدخال والإخراج.

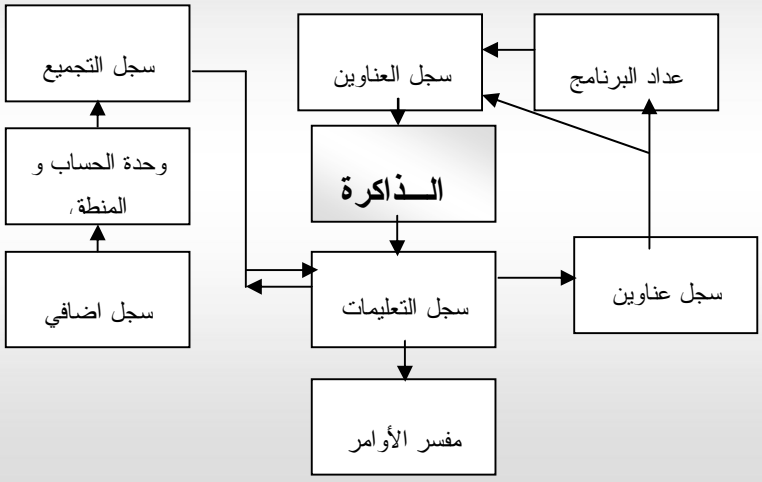
وتعرف التعليمات التي تتحكم بمسارها وحدة التحكم عادة باسم البرنامج (Program). وتكتب البرامج لأغرا متعددة، فقد تكون لإخراج نتيجة امتحان الطلبة من فصل دراسي معين، أو قد تكون لحساب مسار قمر صناعي إلى كوكب المريخ، أو للقيام بعملية الحجز الآلي لركاب الخطوط السودانية، وخلاصة القول، إن وحدة المعالجة المركزية تقع تحت سيطرة وحدة التحكم التي تقع تحت سيطرة التعليمات التي يعطيها المستخدم للحاسوب والمخزنة في وحدة الذاكرة التي سنتعرف عليها لاحقاً.

والآن عزيزي الدارس لنتبع خطوات تنفيذ التعليمات داخل الحاسوب:

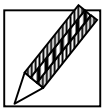
1. يقوم مسجل عداد البرنامج بتخزين ارقام التعليمات بالترتيب الواحد بعد الآخر
2. يرسل العداد رقم التعليمة إلى مسجل العناوين الذي ينتقل بـه مـن الـذاكرة التعليميـة المطلوب تنفيذها.
3. تخزن التعليمة بعد خروجها من الذاكرة في سجل التعليمات.
4. من سجل التعليمات، تنقسم التعليمة إلى جزئين الأول يحتوي على عنوان البيان والآخر على تفسير للتعليمة (من نوع العملية المطلوب تنفيذها على البيان)
5. يخزن عنوان البيان بعد ذلك في مسجل العناوين ومنه إلى الذاكرة حيث نحصل على البيان المطلوب.
6. يرسل هذا البيان إلى الوحدة الحسابية والمنطقية في مسجل التجميع او في مسجل أخر بها.
7. ثم تقوم دوائر إتمام العمليات الحسابية بتنفيذ العملية الحسابية بناء على مفسر التعليمة
8. يخزن الناتج بعد ذلك في مسجل التجميع تمهيداً للقيام بعمليات حسابية جديدة عليه.
9. يرسل نسخة من الناتج إلى وحدة الذاكرة في خلية جديدة ذات عنوان جديد.
10. يزيد عداد البرنامج بمقدار واحد ليكون الرقم الجديد هو لتعليمة جديدة تمهيداً لتنفيذها ...وهكذا لبقية البرنامج.

الشكل (3)

خطوا ت تنفيذ التعليمات داخل الحاسوب



تدريب (3)



1. ناقش (وحدة المعاجة المركزية تعتبر بمثابة المخ للانسان أو المحرك للسيارة).
2. مامهمة وحدة المسجلات؟

أسئلة تقويم ذاتي



1. اين تحفظ نتائج العمليات الحسابية؟
2. ما الوحدة التي تتحكم في تدفق البيانات والتعليمات من وإلى الذاكرة الرئيسة؟

2.2 وحدات الإدخال

تستخدم هذه الوحدات لإدخال البيانات الأولية للحاسوب بغرض معالجتها، وتاخذ البيانات أشكالاً متعددة، فيمكن أن تكون أرقاماً أو حروفاً أو صوراً أو رسوماً بيانية أو أصواتاً، وتختلف الوحدات في أشكالها ومكوناتها تبعاً لنوع البيانات المدخلة للحاسوب.

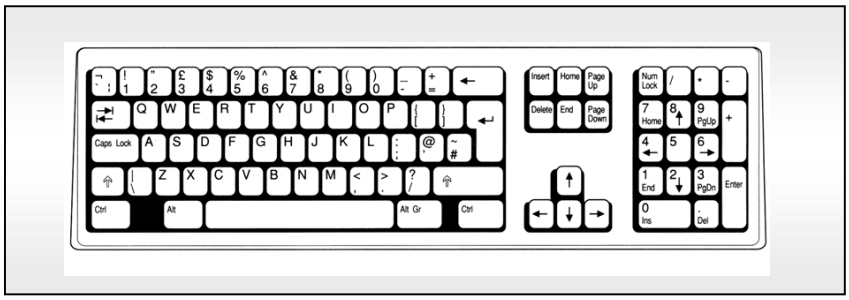
ومن أهم وحدات الأدخال:

1) لوحة المفاتيح Keyboard

تتكون لوحة المفاتيح من الحروف الأبجدية، وحروف الترقيم، والأرقام، ومفاتيح اختيارية خاصة تسمى مفاتيح الوظائف Function Key، تختلف في طريقة تنظيمها على حسب لوحة المنتج (المصنِّع).

الشكل (4)

لوحة المفاتيح Keyboard



2) الفأرة Mouse

تتكون الفأرة من علبة بلاستيكية صفيرة في أسفلها عجلة، وعندما يتم تحريك الفأرة تتحرك العجلة فتنتج نبضات الكترونية، تنتقل إلى نظام الحاسوب عبر السلك الذي يصل الفارة بالجهاز، فيتغير موقع مؤشر الشاشة Cursor وهو عبارة عن نقطة مضيئة على الشاشة تشير إلى موقع معين عليها. وللفأرة عادة اثنان من الأزرار عندما يضغط المستخدم على أحدهما يقوم الحاسوب بأداء فعل معين كفتح ملف أو إغلاق الجهاز.

الشكل (5)

فأرة Mouse



3) الإدخال بلمس الشاشة Touch Screen

عبارة عن شاشة حساسة للمس عند الضغط عليها يمكن للمستخدم أن يصور تعليماته إلى الحاسوب بلمس الشاشة عند التعليمة المطلوبة. ومن ثم إرسال معلومات حول الموقع الملموس إلى وحدة المعالجة والتي تنفذ العمل المطلوب. تستخدم شاشة اللمس في الأغراض التعليمية والخدمية مثل محطات القطارات والمطارات وتقلل هذه الشاشة من استخدام لوحة المفاتيح.

الشكل(6)

شاشة باللمس



4) كرة المسار Trackball

يمكن اعتبارها فأرة ميكانيكية كبيرة فهي تولِّد المعلومات نفسها التي تولـدها الفـأرة، وهي ثابتة في موضعها، حيث تتحرك أصابع المستخدم وتدحرج الكرة في الاتجـاه المطلـوب وتأخذ حيّزاً أقلَّ من الفأرة وفي بعض الأحيان تكون جزءاً من لوحة المفاتيح. كما هـو الحـال في الحاسوب المتنقل (Laptop).

الشكل(7)

كرة المسار



5) الإدخال بلمس لوح خاص Touch Bad

يستخدم لوح مسطح حساس للمس صغير الحجم كبديل للفأرة، عندما يتحرك الأصـبع على سطحه يتغير موقع مؤشر الشاشة تبعاً لذلك. ويستخدم في الحواسيب المتنقلة وفي لوحات المفاتيح احياناً كبديل عن الفأرة.

الشكل (8)

لوح اللمس



6) ماسحات الصفحة Scanner أو الماسحة الضوئية

هي وحدة إدخال تحول محتوى الصفحة إلى معلومات إلكترونية تخزن وتستخدم في الحاسوب، وهي مشابهة تماما لآلات التصوير الموجودة في المكتبات.

الشكل (9)

ماسحة ضوئية



7) القلم الضوئي Light Pen

عبارة عن قضيب حساس خفيف الوزن يحتوي على خلايا ضوئية في رأسه.

الشكل (10)

القلم الضوئي



8) عصا التحكم Joystick

عبارة عن عصا تمسك باليد مثبتة بقاعدة متصلة بالحاسوب، وتحرك في جميع الإتجاهات للتحكم بالحركة على الشاشة، وهي مماثلة لتلك المستخدمة في الأتاري. وتزوَّد عصا التحكم بمجموعة أزرار لتأدية بعض المهام ومن أهم استخدامتها ممارسة الألعاب باستخدام الحاسوب.

الشكل (11)

عصا التحكم



9) الميكروفون Microphone

يستخدم في تسجيل الأصوات في الحاسوب. كما يستخدم في نقل التعليمات من المستخدم إلى معالج النصوص فيتحول الحديث إلى نص مكتوب، بدلاً من إدخاله عبر لوحة المفاتيح وكل حالة تحتاج إلى برمجية خاصة.

10) مشغلات الأقراص Disk Drive

يمكن إدخال البيانات من الأقراص المرنة، والأقراص الضوئية، أو أي نوع من وسائط التخزين التي يتم إدخالها في مشغلاتها الخاصة، حيث تتم قراءة ما تحتويه من معلومات وتخزينها في ذاكرة الحاسوب.

الشكل (12)

مشغل القرص المرن



تدريب (4)

1. من خلال معرفتك العامة بجهاز الحاسوب حاول استنتاج وحـــدات الأخراج.

3.2 وحدات الإخراج

تستخدم هذه الوحدات لإخراج البيانات، أي أن وظيفتها عكس وظيفة وحدات الإدخال، كما هو الحال بالنسبة للبيانات الداخلة فإن المخرجات تأخذ أشكالاً مختلفة، وتبعاً لـــذلك تحتـــاج إلى وحدات إخراج مختلفة ايضاً.

عزيزي الدّارس، نستعرض أهم وحدات الإخراج وهي:

1) شاشات العرض Video Display Unit

تعتبر الشاشات من أهم وحدات إظهار النصوص والرسومات والصور الثابتة والمتحركة.

وهي عدة أنواع منها:

1- أنبوبة أشعة الكاثود (Cathode Ray Tab) وهي تشبه شاشة التلفاز إلاّ أنها أكثر وضوحا وتأخذ حيّزاً كبيرا كما أنها ثقيلة الوزن.

2- شاشات العرض المسطح (Flat Panel Display) وهي عبارة عن شاشة مستوية تستخدم في حواسيب Laptop يبلغ سمكها حوالي 5 بوصة، أكثرها شـــيوعا شاشـــة السائل البلوري (Liquid Crystal display - LCD)، وهذا النـــوع مـــن الشاشـــات يأخذ حيّزاً صغيراً ويتميز بخفة الوزن إلا أنّ هذا النوع غالي الثمن.

الشكل (13)

شاشة العرض المسطح



2) الطابعات

تستخدم لإخراج النتائج على الورق تسمي الوثائق المطبوعة Hardcopy أو Printer ويوجد تباين بين الطابعات في الحجم والسرعة والثمن. ولذا يعتمد شراء الطابعة على عدة عوامل منها: الميزانية، الألوان المطلوبة، حجم المخرجات، نوعية المخرجات، ميزات الطباعة المختلفة وأكثر الطابعات شيوعاً طابعات الليزر والنفاثة للحبر ويتم الحديث عنها لاحقا.

أنواع الطابعات:

1- طابعة النفث الحبري Inkjet: تستخدم بالحبر وتمتاز بالسرعة والجودة العالية تناسب الأعمال المكتبية ولكنها مكلفة بعض الشئ.

2- طابعة الليزر Laser Printer: تستخدم الليزر بالإضافة لعبوة Toner ولكنها تمتاز بالجودة العالية والسرعة العالية جداً، وإمكانية طباعة كمية هائلة من الأوراق. ولكنها لتكلفتها الباهظة تستخدم غير الملونة منها بكثرة.

الشكل (14)

طابعة الليزر



3) الراسمات Platters

عبارة عن آلات رسم ملونة شبيهة بالطابعة، تحتوي أقلاما تدار بواسطة الحاسوب، وبرمجية خاصة لإظهار النتائج على شكل خرائط ورسومات وأشكال بيانيه، وصور توضيحية، وتتميز الراسمات بدقة إخراجها للرسومات بالمقارنة مع الطابعات. ولذا تستخدم في الهندسة المعمارية ودراسة الزلازل الأرضية وأنظمة التصميم.

4) السماعات Speaker

تستخدم في أنظمة الوسائط المتعددةMultimedia، لإخراج الصوت وهي إمّا علـــى شـــكل سماعات مستقلة توضع بجانب الحاسوب، أو على شكل سماعات صغيرة تعلق على الرأس.

الشكل (15)

سماعات



5) أوساط التخزين Removable Media

تستخدم لتخزين الوثائق ومن أمثلتها الأقراص المرنة والضوئية؛ ويستفاد منها في نقـــل الوثائق إلى أجهزة اخرى، أو عمل نسخة احتياطية. واخيراً ظهر القلـــم ويســـمى Flash pen وله سعة تخزينية عالية وسهل الاستعمال والانتقال لصغر حجمه.

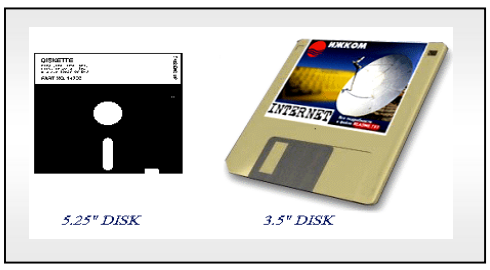
الشكل (16)

أقلام التخزين

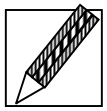


الشكل (17)

الأقراص المرنة



تدريب (5)



تعتبر قائمة الطرفيات (وحدات الادخال والاخراج) لا حدود لها.. ناقش هذه العبارة.

أسئلة التقويم الذاتي



1. ما فوائد السماعات؟
2. لماذا نستعمل أوساط التخزين؟
3. عدّد وحدات الإخراج التي تعرّفت عليها.

4.2 وحدات التخزين الخارجي

تقوم هذه الوحدات بمساعدة وحدة التخزين الداخلي (الذاكرة الرئيسية) بتخزين كميات كبيرة من المعلومات لفترات طويلة، حيث أن محتوياتها لا تمحى عند إطفاء الجهاز أو انقطاع التيار الكهربائي عنها، وطاقتها التخزينية عالية جداً مقارنة بوحدة التخزين الداخلي.

توجد أنواع مختلفة من وحدات التخزين الخارجي ولكن سوف نتطرق هنا إلى تلك الأنواع الشائعة الاستخدام في الحاسبات الشخصية.

أولاً: وحدات التخزين المغناطيسي

وهي وحدات تعتمد على الخاصية المغناطيسية ومنها:

أ) الشريط الممغنط Magnetic Tape هو عباره عن شريط خاص من البلاستيك تكسو احد أسطحه مادة من اكاسيد الحديد، وبذلك يكون قابل للمغنطة.

ب) الاقراص الممغنطة Magnetic Disks هي اكثر وحدات تخزين البيانات استخداما، وهناك نوعان من الاقراص المرنه Floppy Disks والاقراص الصلبه Hard Disks.

ثانياً: الاقراص الضوئية (Optical Disks)

الأقراص الضوئية (أو أقراص الليزر كما تسمى تجاريا) تستخدم الخواص الضوئية لتسجيل وقراءة البيانات، ويوجد منها نوعان في الوقت الحاضر:

أ) أقراص ضوئية للقراء فقط وتعرف تجاريا CD.ROM و DVD.

ب) أقراص الكتابه والقراءة المتعددة وتعرف تجاريا.RW.CD

الخلاصة

عزيزي الدارس، لنقم الآن بمناقشة ما درسناه في هذه الوحدة.
ذكرنا في هذه الوحدة الأجزاء الرئيسة التي يتكون منها جهاز الحاسوب، وقسمناها إلى أربع وحدات، وهي وحدة التشغيل المركزية التي تستقبل البيانات ثم تقوم بمعالجتها، وإرسال النتائج والتحكم والإشراف على جميع الوحدات المتصلة بجهاز الحاسوب. وذكرنا وحدات الإدخال التي تقوم بإدخال البيانات إلى الجهاز وتعرّفنا على عدد منها، ثم وحدات الإخراج وتستخدم لإخراج المعلومات أو البيانات ووظيفتها عكس وظيفة وحدات الإدخال وتعرفنا على عدد منها، ثم ذكرنا وحدات التخزين الخارجي وعلمنا أنها تختلف في أشكالها وطرق عملها لتقوم بنفس الوظيفة وهي حفظ البيانات لحين استرجاعها مرة أخري.

لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية

في الوحدة التّالية بإذن الله سوف نناقش مفهوم البيانات وتركيبها وكيفية تمثيلها داخل الحاسوب، حتى يستطيع معالجتها وهي تعتبر نقطة البداية للتعرّف على كيفية عمل الحاسوب.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

1- نعم.

2- يمكنك الاستعانة بمن يساعدك في التعرّف عليها إذا تستطع ذلك بمفردك.

تدريب (2)

يمكنك مناقشة هذه العبارة من نواحٍ عدة، وأهمها سرعة الوصول للبيانات المراد معالجتها وهذا يزيد من سرعة أخذ النتائج، وسرعة الجهاز عزيزي الدارس تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة في الأجهزة الشخصية (Microcomputers).

تدريب (3)

1- وضح من خلال الشرح لهذا الجزء من الوحدة أن وحدة المعالجة المركزية لها وظائف فاعلة على جهاز الحاسوب يمكنك الرجوع لها تفصيلاً.

2- مهمتها حفظ البيانات أو البرامج أثناء معالجتها حفظاً موقتاً يزول عند قفل الحاسوب.

تدريب (4)

هذا التدريب تمهيد لجزء 3.2.

تدريب (5)

تعتمد وحدات الإدخال والإخراج على شكل البيانات المدخلة والمخرجة بواستطها، لذا لزم أن يتطور العلم بصورة مستمرة ليواكب الحاجات المختلفة لأشكال البيانات ويساعد الحاسوب في معالجة كل أنواع البيانات وإخراجها بصورة واضحة.

مسرد المصطلحات

وحدة التشغيل المركزية CPU

هي بمثابة العقل لجهاز الحاسوب تقوم بكلّ العمليات الحسابية والمنطقية وتنظم العمليات وسرعتها داخل الحاسوب.

وحدات الادخال Input Units

هي الوحدات المختصة بإدخال البيانات والبرامج لمعالجتها بواسطة وحدة المعالجة المركزية.

وحدات الاخراج Output Units

هي الوحدات التي تخرج نتائج المعالجة والبيانات التي تمت معالجتها في شكل يفهمه المستخدم.

وحدة الرقابة والتحكم Control Unit

هي عبارة عن مجموعة من الدوائر مسؤولة عن تفسير تعليمات البرنامج و الإشراف على تنفيذها بشكل سليم داخل جهاز الحاسوب.

وحدة الحساب والمنطق Arithmetic & Logic Unit (ALU)

هي الوحدة المختصة بإجراء جميع العمليات الحسابية والمنطقية.

المسجلات Registers

هي عبارة عن مواقع تخزين عالية السرعة تخزن البيانات بشكل مؤقت.

المراجع العربية والاجنبية

المراجع العربية

1. علي، إدريس أحمد "**تقنية الحاسب الآلي**"، بيروت: دار النهضة العربية، 1997م.
2. فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبد العزيز "**الحاسوب و انظمته**"، بيـــروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.
3. شكباية، مراد وأبو فرغلى، علي فاروق وائل "**مكونات الحاسوب الشخصـــي**" مطبعـــة دار المسيرة، الطبعة الاولى. 1421هـــ – 2001م.

المراجع الاجنبية

1. Sawyer, William & Hutchinson "**Using Information Technology**" Third Edition,


الوحدة الثالثة
تمثيل البيانات داخل الحاسوب

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**39**
تمهيد	39
أهداف الوحدة	39
1. البيانات	**40**
2. الأنظمة العددية	**41**
1.2 النظام الثنائي	41
2.2 النظام العشري	41
3.2 النظام السداسي عشر	43
4.2 التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري	44
5.2 التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي	45
6.2 العمليات الحسابية في الاعداد الثنائية	46
3. تمثيل البيانات داخل الحاسوب	**48**
1.3 البت والبايت و الكلمة	48
2.3 الوحدات العملية لتقدير الذاكرة	49
الخلاصة	**51**
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	**51**
إجابات التدريبات	**52**
مسرد المصطلحات	**53**
المصادر والمراجع	**54**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس، أهلاً بك إلى الوحدة الثالثة من هذا المقرر.

تتألف هذه الوحدة (تمثيل البيانات داخل الحاسوب)، من ثلاثة أقسام رئيسة، يتناول القسم الأول المفهوم العام للبيانات وأنواعها، في هذه الوحدة سنتعرف على كيفية تمثيل البيانات داخل الحاسوب، وستساعدك على فهم الصورة العامة لأي تعليمة خاصة بالحاسوب ومراحل تنفيذها ومتطلباتها. أمّا القسم الثاني فسيتناول الأنظمة العددية المعروفة بدءاً بالنظام الثنائي و انتهاءً بالنظام السداسي عشر. في القسم الثالث سنتعرف على وحدات تمثيل البيانات داخل الحاسب الآلي.

وترد في ثنايا هذه الوحدة تدريبات، وأنشطة، وأمثلة، مع حلول وتعليقات أنموذجية جعلناها في نهاية الوحدة، بالإضافة إلى أسئلة التقويم الذاتي.

قبل أن تبدأ بدراسة الوحدة تأكد من أن حقيبتك تحتوي آلة حاسبة، فهي تساعدك في إجراء بعض العمليات الحسابية اللازمة لحل التدريبات والأسئلة المختلفة.

أهلاً بك مرة ثانية إلى الوحدة الثالثة، ونرجو أن تستمتع بدراستها، وتستفيد منها وتشاركنا في نقدها وتقويمها.

أهداف الوحدة

عزيزي الدارس،

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

1. **تتعرف** البيانات وأنظمة تمثيلها داخل الحاسوب.
2. **تشرح** كيف يستخدم الحاسوب الأنظمة العددية في تمثيل البيانات.
3. **تتعرف** الأنظمة العددية
4. **تسمى** وحدات القياس وحفظ البيانات داخل الحاسوب.

1. البيانات Data

نصادف في حياتنا اليومية عزيزي الدارس، العديد من المواقف والأشياء التي نحتاج إلى وصفها بطريقة معينة. وبطبيعة الحال فإن هذا الوصف يختلف باختلاف الموقف أو الشئ الذي ترغب في وصفه. ومن هنا فإننا نستخدم حروفا وكلمات لتسمية الأشياء والأفعال المختلفة أو وصفها. ونستخدم الأرقام للقيام بالقياس والعد، ونجيب بما يفيد الصواب والخطأ على بعض المواقف والاستفسارات. فهذه الحروف والكلمات والأرقام والإجابات هي ما نشير إليه بمصطلح البيانات. فالبيانات بهذا المعني هي مجموعة من القيم، وظيفتها التعبير عن الكينونات التي نتعامل معها والأحداث التي نعيشها. وتختلف البيانات في خصائصها و أنماطها باختلاف الكيونونات أو الأحداث التي تجري عليها، حسابية أو منطقية أو غير ذلك.

وبناءً على هذا المفهوم نقول مثلاً إن لدينا بيانات عددية عندما نتعامل مع الأرقام، وبيانات رمزية عندما نتعامل مع الحروف والرموز، وبيانات منطقية عندما نتعامل مع بيانات تحتمل إجابات الصواب والخطأ.فهذه جميعاً يمكن أن نصطلح على تسميتها باسم أنماط بيانية بسيطة (Simple data type).

سؤال: هل يدور في ذهنك عزيزي الدارس سؤال عن كيف يفهم الحاسوب هذه البيانات ليقوم بمعالجتها؟

بالتأكيد الحاسوب لا يستطيع فهم هذه البيانات بالأشكال التي ذكرناها مسبقاً، ولكنه أولاً يقوم بتحويلها إلى لغة يستطيع فهمها وبالتالي معالجتها.

الحاسوب هو جهاز يستقبل الإشارات الإلكترونية التي تقوم بفتح أو إغلاق. ومفاتيحها تسمح (أو لا تسمح) بمرور التيار الكهربائي. ولهذه الإشارات حالتان، حالة مرور التيار(On) وحالة عدم مرور التيار(Off). وهاتان الحالتان تمثلان النظام الثنائي Binary System أو (0, 1).

وهذا يعني عندما يكون الحاسوب موصلاً بالكهرباء (On) يناظر الرقم (1). وعندما يكون غير موصل بالكهرباء (Off) يناظر الرقم (0). فإننا نجد أن مرور تيار ينجم عنه نبضة كهربائية ونرمز لها بالرمز ⎍⎍⎍ وعدم وجود النبضة بالرمز. ———

أمثلة(1)

الرمز يقابل الرقم الثنائي (111)

الرمز يقابل الرقم الثنائي (101) وهكذا.

أسئلة تقويم ذاتي



1. ما أهمية إدخال البيانات بالنظام الثنائي؟
2. اذكر النظام الذي يتم إخراج البيانات بواسطته.

2. الأنظمة العددية

1.2 النظام العشري Decimal System

هو النظام العددي المعتاد، وهو يستخدم (اساس10)، يبدأ هذا النظام بالعدد (0) وينتهي بالعدد (9) وبعدها يتكون الرقم الجديد وهو(10) من خانتين وهكذا حتى (99) وتتكون خانة ثالثة من العدد (100).

مثال (2)

الرقم $10^0 * 1 + 10^1 * 0 + 10^2 * 1 = (101)_{10}$

$10^0 * 5 + 10^1 * 1 + 10^2 * 2 = (215)_{10}$

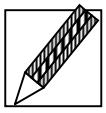
2.2 النظام الثنائي Binary System

وهو كما أسلفنا نظام عددي يتكون من عددين هما (1,0)، وأساسه2، يبدأ العد بالعدد (0) وينتهي بالعدد (1). وبعدها كما في النظام العشري ننتقل لخانة جديدة (10) وهي في النظام العشري تمثل العدد2 في النظام العشري (11) وتمثل العدد 3 في النظام العشري. وهكذا نجد أنه يمكن الحصول على أعلى عدد ممكن حسب عدد الوحدات الثنائية (Bits).

جدول (1)

العدد العشري	المكافئ الثنائي
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

تدريب(1)



1- ما أعلى عدد عشري يمكن الحصول عليه إذا فرضنا أن عدد الخانات=n؟

2- ضع قيمة n=3 ثم بيِّن ما أعلى عدد عشري يمكن الحصول عليه؟

3- كرر التدريبين 1 و2 للأعداد في النظام الثنائي.

3.2 النظام السداسي عشر Hexadecimal System

هو نظام عددي يستخدم الأساس (16)، وأرقامه هي الأعداد العشرية المعتادة 0 إلى 9 بالإضافة إلى الحروف الأبجدية A,B,C,D,E,F، والتي تكافئ الأرقام من 10 إلى 15 في النظام العشري.

الجدول التالي يعطي أرقام النظام السداسي عشر ومكافئاتها الثنائية.

جدول (2)

العدد العشري	المكافئ الثنائي	المكافئ السداسي عشر
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

4.2 التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري

نجد في النظام الثنائي أن العدد كما هو في النظام العشري يعتمد على مواقع الأرقام المكونة لذلك العدد.

مثال(3)

العدد الثنائي: 10_2

الأرقام	0	1
المواقع	2^0	2^1
قيم الأوزان	1	2

تمثيل العدد في العشري $0*1+1*2=2_{10}$

مثال (4)

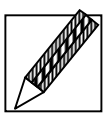
حوّل العدد الثنائي: 1011_2 إلى عشري

الحل:

1011 =	1	1	0	1
	2^0	2^1	2^2	2^3
	1	2	4	8

$8*1+4*0+2*1+1*1 = 11_{10}$

تدريب (2)



حوّل الأعداد الثنائية الآتية

(1) **1011011** (2) **1010110**

(3) **11011001** (4) **11110**

5.2 كيف نحول من النظام العشري إلى النظام الثنائي؟

القاعدة الأساسية لتحويل أي عدد من النظام العشري إلى أي نظام عــددي آخــر ذي أساس معلوم، تتلخص في التقسيم المتكرر على أساس النظام المراد التحويل له، وتسجيل باقي القسمة.

مثال (5)

حوّل العدد 28_{10} إلى عدد ثنائي

الحل:

العدد	الأساس	خارج القسمة	الباقي
28	28	14	0
14	14	7	0
7	7	3	1
3	3	1	1
1	1	0	1

∴ العدد الثنائي المكافئ لــ 28 هو 11100_2

مثال(6)

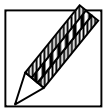
حوّل العدد 35_{10} إلى عدد ثنائي.

الحل

العدد	الأساس	خارج القسمة	الباقي
35	2	17	1
17	2	8	1
8	2	4	0
4	2	2	0
2	2	1	0
1	2	0	1

∴ العدد الثنائي المكافئ لــ35 هو 100011_2

تدريب(3)



حوّل الأعداد العشرية الآتية إلى أعداد ثنائية

(1) 40_{10} (2) 33_{10}

(3) 15_{10} (4) 10_{10}

6.2 العمليات الحسابية في الاعداد الثنائية

يتم إجراء العمليات الحسابية في الحاسب الآلي باستخدام العمليات الأولية المعتادة، وهي الجمع والطرح والضرب والقسمة.

وعليه سوف نركز هنا على كيفية إجراء عمليتي الجمع والطرح في الأعداد الثنائية، وهذا يتفق مع ما يحدث داخل جهاز الحاسوب للأعداد غير المؤشرة (سالب، موجب) فقط، وسنتعرف في مقررات لاحقة على العمليات الحسابية للأعداد المؤشرة.

أولاً: عمليات الجمع في النظام الثنائي

تستخدم القواعد الثنائية في جمع عددين في النظام الثنائي:

$0 = 0 + 0$

$1 = 0 + 1$

$1 = 1 + 0$

$10 = 1^1 + 1$ (أي نعنى 0 و الباقي 1)

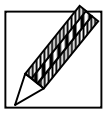
مثال (7)

$1000 = 11 + 101$

مثال (8)

$10100 = 111 + 1101$

تدريب(4)



اجمع الاعداد الثنائية الاتية

(1) 110011+111011

(2) 11100+11000

(3) 1001+110

ثانياً: عمليات الطرح في النظام الثنائي

تستخدم القواعد التالية لطرح عددين في النظام الثنائي:

$0 = 0 - 0$

$1 = 1 - 0$ (باستعراض 1 من العمود الايسر)

$1 = 0 - 1$

$0 = 1 - 1$

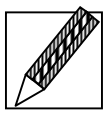
مثال (9)

$000110 = 100101 - 101011$

مثال (10)

$100 = 1111 - 1011$

تدريب(5)



اطرح الاعداد الثنائية التالية:

(1) 1100−11100

(2) 10001−10011

(3) 11111−100000

أسئلة تقويم ذاتي

اكمل التعابير التالية

1. يستخدم النظام الثنائي الأساس.....
2. يستخدم النظام العشري الأساس.....
3. بينما يستخدم النظام السداسي عشر الأساس.....

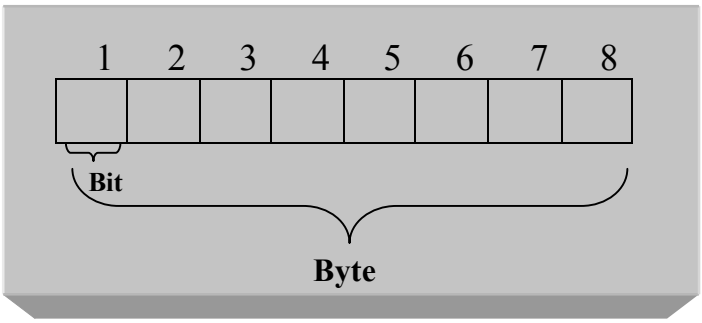
3. تمثيل البيانات داخل الحاسوب

الآن عزيزي الدّارس بعد أن تعرّفنا النّظام العددي الثنائي سوف نستعرض كيف يقوم جهاز الحاسوب بتمثيل البيانات.

الوحدات الأساسية لتمثيل البيانات داخل الحاسوب هي:

1.3 البت والبايت و الكلمة Bit, Byte and Word

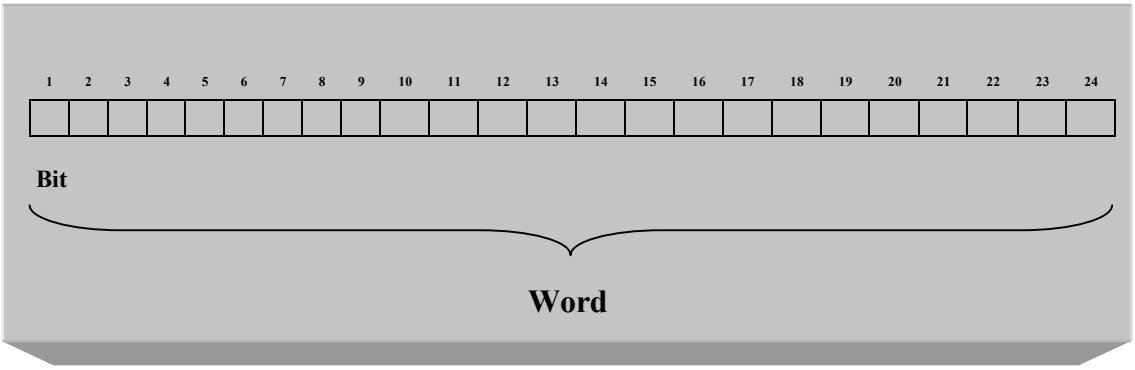
- الوحدة الثنائية (Bit) (Binary digit) يعني(1) أو(0) أي حالة مرور التيار أو عدم مروره، وهي الوحدة الأساسية في معالجة البيانات وذلك لأنّ كلّ البيانات يمكن تمثيلها بمجموعة من البيانات في الحواسيب الرقمية. فهي تخزن في الذاكرة الرئيسة والذاكرة الثانوية وتنقل عبر النوافذ وأسلاك الاتصالات في هيئتها الثنائية.
- البايت (Byte) يعرف عادة بمجموعة من 8 وحدات ثنائية. وهي وحدة التعامل بالنسبة لذاكرة الحاسب الآلي، و هي إما حرف (Letter) أو رقم(Number) أو رمز خاص (Special Character)



- الكلمة (Word) هي أنسب الوحدات لتقدير حجم الذاكرة، إلا أن معظم البيانات التي تتم معالجتها تتكون من أكثر من حرف أو رمز واحد لذلك يتم تجميع عدد معين البيانات لتكون ما يسمى بالكلمة (Word).

ويعتمد عدد الوحدات الثنائية في الكلمة الواحدة على نوع الحاسوب وهى المفتاح الرئيسي في تصميم اى حاسوب. ولذلك نجد اصغر انواع الحواسيب تمتلك كلمة بطول 8 بت وأكبر ما تملك بطول 128 بت وأطوال الكلمة الشائعة الاستخدام هي 16 وحدة ثنائية و 32 وحدة ثنائية و 64 وحدة ثنائية.

مثال(11)



2.3 الوحدات العملية لتقدير الذاكرة

عادة يقدر حجم الذاكرة بوحدات مثل

الكيلو بايت (Kilobyte) (KB): تعادل (2^{10}) 1024 بايت

مثال (12)

ذاكرة حجمها 64 كيلوبايت تعني ان 1024 مكررة 64 مرة أي ما يعادل 65.536 بايت

ومع تطور الحواسيب أصبحت الحاجة ماسّة لاستخدام وحدة جديدة وهي:

الميجابايت (Megabyte)(MB) وتعادل 1024 كيلوبايت وميجا تعني مليون.

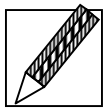
وكما ظهرت زيادة في حصة الذاكرة ووحدة جديدة هي:

الجيجابايت (Gigabyte) (GB) وهي تساوي 1024 ميجابايت وجيجابايت تعنى البليون.

وأخيرا ظهرت وحدة وهي:

التيرابايت (Terabyte TB) (TB): وهي تساوي 1024 جيجا بايت. والتيرا تعني تريليون.

تدريب(6)



1. جهاز حاسوب سعة ذاكرته 24117248 كيلوبايت
   احسب سعته بالجيجابايت.
2. حول إلى كيلو بايت
   I. 1 تيرابايت.
   II. 60 جيجابايت.

أسئلة تقويم ذاتي



ناقش العبارة التالية:

تعتبر الوحدة الثنائية (Bit) هي أصغر وحدة معلوماتيِّة.

الخلاصة

عزيزي الدارس،

ها نحن قد وصلنا إلى نهاية الوحدة، فهل تعتقد أننا قد حققنا الأهداف التعليمية الـواردة في بدايتها؟ أرجو منك مراجعة الأهداف التعليمية مرة أخرى، والتأكد من أنك حققتها.

نلخص وحدتنا الثالثة من هذا المقرر في أنها عرفتنا الشكل الحقيقي للبيانات داخل الحاسـوب. وعرفنا أن البيانات تدخل للحاسوب في شكل نبضات كهربائية (ON/OFF) (0،1). وبالتّـالي يجب على الحاسوب معالجة هذه البيانات باستخدام نظام عددي يعتمد على رقمين فقـط وهـو النظام الثنائي، وفي الجزء الثاني من الوحدة تعرفنا على النظامين الثنائي والعشري، وربطنـا بينهما في مجال التحويل من نظام إلى آخر. وعرفنا النظام السداسي عشر وهو مـن الأنظمـة المهمة في تمثيل البيانات داخل الحاسوب.

وتحدثنا عن عمليتي الجمع والطرح في النظام الثنائي، وطبقنا ذلك في أمثلة، وأرجـو أن تكون قد تمكنت من حل التدريبات في هذا الجزء.

وعرفنا الوحدات العملية التي يقاس بها حجم الذاكرة في جهاز الحاسـوب. أرجـو عزيـزي الدارس أن تكون قد فهمت هذه الوحدة فهماً جيداً مع خالص الأمنيات بالتوفيق.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس:

في وحدتنا التالية سنتعرف على أولى الخطوات في طريق البرمجـة، وهـو الطريـق الذي يمهد لك التحكم في هذه الأداة الفاعلة (الحاسوب)، والخطوة الأولـى هـي المخططـات الانسيابية ورموزها،ثم نتعرف على لغات البرمجة وهي تعتبر وجبة خفيفة وتمهيدية لمقـررات قادمة في البرمجة.

إجابات التدريبات

تدريب(1)

1- 10^n-1

2- $10^3-1= 999$

3- $7،2^n-1$

تدريب(2)

1- 91 2- 86

3- 217 4- 30

تدريب(3)

1- 101000 2- 100001

3- 1111 4- 101

تدريب(4)

1- 1001100 2- 100100

3- 1111

تدريب(5)

1- 10000 2- 10 3- 00001

مسرد المصطلحات

البيانات Data

هي مجموعة من القيم، وظيفتها التعبير عن الكينونات التي نتعامل معهـا والأحـداث التي نعيشها. وتختلف البيانات في خصائصها و أنماطها باختلاف الكيونونـات أو المعالجـات التي تجري عليها، حسابية أو منطقية أو غير ذلك.

الوحدة الثنائية (Bit) (Binary digit)

يعني(1) أو(0) أي حالة مرور التيار أو عدم مروره وهي الوحدة الأساسية في معالجة البيانات.

البايت (Byte)

يعرف عادة بمجموعة من 8 وحدات ثنائية وهي وحدة التعامل بالنسبة لذاكرة الحاسب الآلي.

الكلمة (Word)

عبارة عن مجموعة من البتات المتجاورة يتم معالجتها وتخزينها كوحدة واحدة، ويعتمد عدد البتات الوحدات الثنائية في الكلمة الواحدة على نوع الحاسوب. وهي المفتاح الرئيسى فـي تصميم أي حاسوب.

الكيلو بايت (Kilobyte) (KB)

تعادل (2^{10}) 1024 بايت.

الميجابايت (Megabyte)(MB)

تعادل 1024 كيلوبايت.

الجيجابايت (Gigabyte) (GB)

تعادل 1024 ميجابايت.

التيرابايت (Terabyte TB) (TB)

تعادل 1024 جيجا بايت.

المصادر والمراجع

المراجع العربية

1. علي، إدريس أحمد **تقنية الحاسب الآلي**، بيروت: دار النهضة العربية، 1997م.
2. فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبد العزيز **الحاسوب و انظمته**، بيروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.
3. الفيومي، محمد، **أسس الحاسبات الالكترونية ومعالجة البيانات**، 1984م.

المراجع الأجنبية

1. Sawyer, William & Hutchinson "**Using Information Technology**" Third Edition,


الوحدة الرابعة
المخططات الانسيابية و البرمجيات
Flowcharts & Software

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**57**
تمهيد	57
أهداف الوحدة	57
1. المخططات الانسيابية	**58**
1.1 معايير المخططات الانسيابية	58
2.1 رموز المخططات الانسيابية	59
2. البرمجيات	**62**
1.2 أنواع لغات البرمجة	63
2.2 كيف يتعامل الحاسوب مع اللغات المختلفة	64
3.2 نظم التشغيل	65
الخلاصة	**66**
لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية	**66**
إجابات التدريبات	**67**
مسرد المصطلحات	**70**
المصادر والمراجع	**71**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

مرحباً بك إلى الوحدة الرابعة من هذا المقرر:

هذه الوحدة تهتم بتعليمك إحدي خطوات البرمجة الهامّة، وهي التوثيق للبرامج عبر رسم المخططات الانسيابية، وتعتبر هذه المخططات الانسيابية توثيق كتابي مهم للبرنامج الحاسبي، ذلك أنّ البرنامج يكتب للآخرين كي يستفيدوا منه ويتعرفوا على خطواته بدقة ووضوح تام، ويفترض في كل من يقرأه أن يتتبعه ويتدرج مع خطواته، ومن ثم تطويره إلى الأفضل. ستتعرف في مقررات لاحقة على الكتابة الخوارزمية وهي الخطوة التي تسبق المخطط الانسيابي.

سنعرض عليك في الجزء الثاني من هذه الوحدة أنواع لغات البرمجة، وبذلك نضعك عزيزي الدارس على بداية الطريق كي تصبح مبرمجاً ماهراً في المستقبل.

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،

عند انتهائك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

1. **تتعرف** المخططات الانسيابية ورموزها.
2. **ترسم** مخططك الانسيابي الأول.
3. **تتعرف** لغات البرمجة وأنواعها المختلفة.
4. **تميز** كيف يتعامل جهاز الحاسوب مع أنواع لغات البرمجة المختلفة.

1. المخططات الانسيابية

المخططات الانسيابية عبارة عن رسم تخطيطي يوضح الخطوات المتسلسلة التي يجب أن يتّبعها البرنامج للحصول على النتائج، وهي من أقدم مساعدات تصميم البرنامج، ولازالت شائعة إلى الآن، ولها رموز وخطوط إرشادية قياسية وضعت معاييرها في المؤسسة المعيارية الوطنية الأمريكية (American National Standards Insatiate **ANSI**).

1.1 معايير المخططات الانسيابية

المعايير التي يجب تتبعها في رسم المخططات الانسيابية لأى خوازرم هي:

1- استخدام رموز ANSI و ليس رموز خاصة بك.
2- عند صناعة أي مخطط انسيابي تأكد من:
- القراءة تتم من الأعلى إلى الأسفل.
- من اليسار إلى اليمين بقدر الإمكان.

3- لا تقاطع الخطوط الانسيابية و استخدم الأسهم لتدل على الإتجاه المتبع.
4- استخدم كلمات وعناوين مباشرة وواضحة داخل رموز المخطط الانسيابي.

عزيزي الدارس، تذكر دائماً عند رسمك للمخططات الانسيابية أن تراعي عدم التعقيد في المخطط، ووضوح الهدف من البرنامج، وتذكر أيضا أنك لا تكتب أو ترسم لنفسك فقط إنما للآخرين.

من مساوئ المخططات الانسيابية إنها تحتاج لأوراق كثيرة في حالات البرامج المعقدة والكبيرة، ورغما عن ذلك تبقى مفيدة نوعا ما في تصميم الأجزاء الحسّاسة من البرنامج وإظهار منطقة البرامج المعقدة.

2.1 رموز المخططات الانسيابية

وضعت ANSI رموزاً معيارية لرسم المخطط الانسيابي وهي:



مثال

اكتب الخوارزمية وارسم مخطط سير العمليات اللاّزم لإيجاد معدل طالب في ثلاثة مواد ثــم طباعة الاسم و المعد.

الحل

الخوارزمية

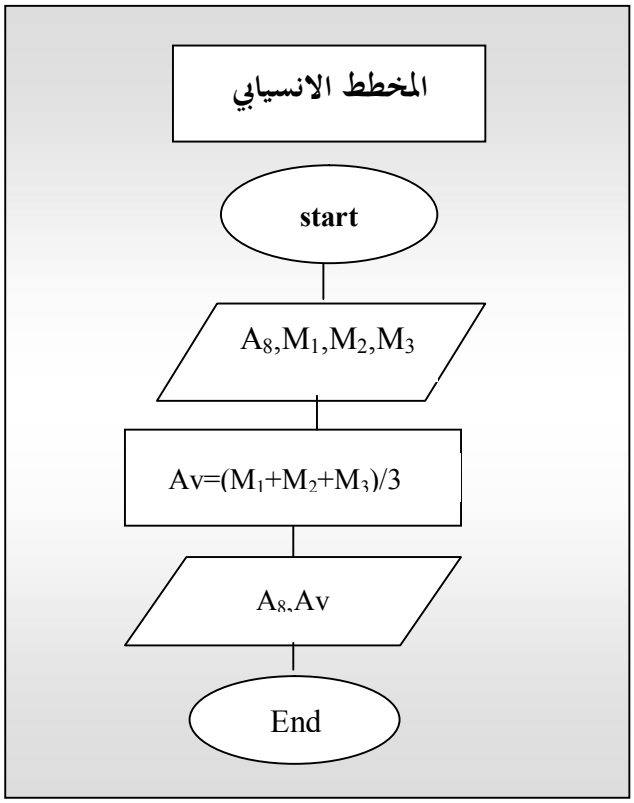
1- ابدأ

2- ادخل العلامات و اسم الطالب

3- احسب المعدل

4- اطبع الاسم و المعدل

5- إنهاء المعالجة



مثال: أكتب الخوارزمية وارسم مخطط سير العمليات اللاّزم للمثال السابق، وذلك بزيادة المعدل 5 علامات و ألا يزيد المعدل عن 50 علامة بعد الزيادة.

الخوارزمية

1- ابدأ

2- ادخل العلامات و اسم الطالب.

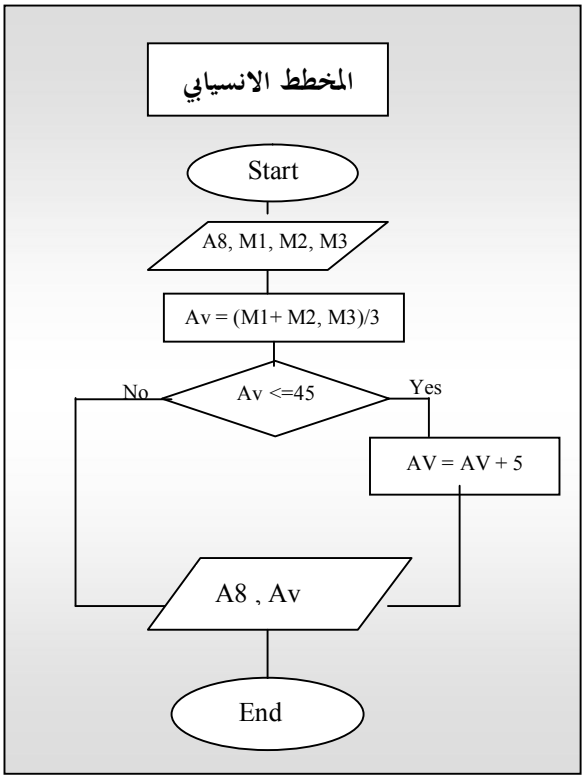
3- احسب المعدل.

4- إذا كان المعدل اقل من او يساوي 45 انتقل إلى الخطوة التّالية والا الخطوة 6.

5- أضف 5 إلى المعدل.

6- اطبع الاسم والمعدل.

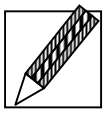
7- انهاء المعالجة.



أسئلة تقويم ذاتي

1. ما مؤسسة ANSI؟
2. اذكر معايير ANSI لرسم المخططات الانسيابية.

تدريب (1)



1. لماذا تم وضع رموز معيارية قياسية لرسم المخططات الانسيابية؟
2. ماهمية الاخذ برموز ANSI؟
3. ارسم المخطط الانسيابي لاختيار القيمة العظمى لقيمتين معلومتين.
4. اكتب مخطط سير العمليات لايجاد مجموع حدود المتسلسة التّالية.
   1+1/2+1/3+1/4……+1/N.

2. البرمجيات

تعرّفنا عزيزي الدّارس في وحدتنا الثانية من هذا المقرر على أجزاء الحاسوب المادية(Hardware)، ونذكرك بأن نظام الحاسوب يتكون من:

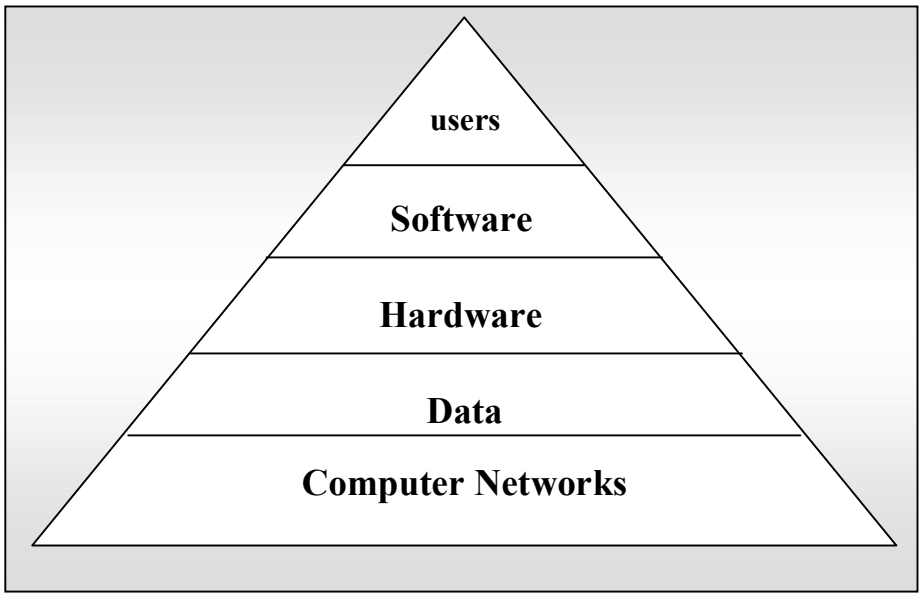
1) **المكونات المادية (Hardware)**: وهي الأجزاء الظاهرية من الحاسوب مثل الطرفيات (الشاشات) والطابعات.
2) **البرمجيات (Software)**: وهي المكونات غير الملموسة من البرامج التي تتمثل في مجموعة تعليمات تتحكم بعمل الحاسوب.
3) **المستخدمون (users)**: المستخدم (user) هو شخص ينفذ البرمجيات على الحاسوب لإنجاز بعض المهام.

ماذا تعني تكنولوجيا المعلومات (Information Technology)؟

تكنولوجيا المعلومات عبارة عن مجموعة الأدوات التي تساعدنا في استقبال المعلومة ومعالجتها و تخزينها واسترجاعها وطباعتها ونقلها بشكل الكتروني، سواء كانت على شكل نص أو صوت أو صورة أو فيديو وذلك باستخدام الحاسوب. ومن هذه الأدوات الحاسوب والطابعة والأقراص و الإنترنت وتطبيقات تعدد الوسائط وغيرها.

الشكل (1)

مكونات نظام الحاسوب



1.2 أنواع لغات البرمجة

1) لغة الآلة Machine language

تتكون البرنامج المكتوبة بلغة الآلة من أرقام ثنائية تعبر عن التعليمات و مواضع الذاكرة و البيانات الضّرورية، وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب، ويستخدمها للاتصال بين وحداته الداخلية المختلفة، وهي تختلف من حاسوب الى آخر. إن استخدام لغة الآلة بالنسبة للمبرمج صعب للغايّة ويحتاج إلى وقت كبير كما أنّه معرض إلى كثير من الأخطاء.

2) لغة التجميع Assembly (Symbolic) language

تكون لغة التجميع من اختصارات سهلة التذكر أو الرموز المختصرة مثل (Mul،Add) كما تتميز باستخدام الرمزية أي أن المبرمج يستطيع أن يسمي الذاكرة. وهذه اللغة أسهل بكثير من استخدام الآلة.

3) اللغات الراقية High level language

هي اللغات العالية المستوى وتستخدم جملاً أقرب إلى لغة الإنسان من لغـــات الآلـــة و لغات التجميع مثل: Basic, C, Pascal, Cobol, Fortran .

ونقسمها إلى قسمين: لغات إجرائية مثل Basic و Pascal و C. ولغات موجهة نحـــو الهدف مثل C++ و Java.

وتتميز هذه اللغات بسهولة استخدامها في حل المشاكل المعقدة، وبعدها عـــن التفاصـــيل التقنية للحاسبات، وإمكانية استخدامها على أنواع مختلفة.

4) مولدات التطبيقات Application Generator

وتدعى أيضا لغات الجيل الرابع وهي لغات قواعد البيانات التي تُعين المســـتخدم فـــي صناعة الملفات والشاشات والتقارير أو أي وظيفة أخرى دون كتابة برنامج. وباستخدام هذه اللغات مثل Oracle, Access فإن المبرمج يقوم بصناعة مجموعـــة ملفـــات ذات علاقة فيما بينها أو حسب أصول ومعايير معينة.

2.2 كيف يتعامل الحاسوب مع اللغات المختلفة؟

1) لغة الآلة: وهي لا تحتاج لمترجم حيث أنها تكتب بلغة الآلة نفسها.

2) لغة التجميع: لها برنامج خاص يسمى المجمـــع (Assembler) يقـــوم بترجمـــة البرنامج المكتوب بلغة التجميع إلى لغة الآلة حتى يتم تنفيذه وهو بمثابة المترجم.

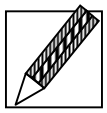
3) اللغات الراقية: لها مترجم (Compiler) يحول البرنامج المصدر المكتوب بلغـــة عالية المستوى إلى برنامج هدفي (Object - Code) مكتوب بلغة الآلة.

بعض البرامج تتعامل مع المفسِّرInterpreter ، وهو خلاف المترجم و الفرق بينهما أن الأول يقوم بترجمة وتنفيذ جملة واحدة في الوقت الواحد، بمجرد إدخالها إلى الحاسوب، بينما المترجم يقوم بترجمة جميع برامج المستوى العالي مرة واحدة فقط. ولذا نجد أنّ المفسّر ينفذ بصـــورة بطيئة و يأخذ حيزا أكبراً في الذاكرة الرئيسة من المترجم. و رغما عن ذلك يُحبذ المفسّر لأنّـــه يدقق البرنامج عند أي خطا مما يساعد المتعلم على متابعته.

3.2 نظم التشغيل Operating Systems

يعرف نظام التشغيل على أنّه مجموعة من البرامج التي تتحكم و تشرف وتدعّم معدات الحاسوب، والحزم التطبيقية، ولا يمكن لأي جهاز حاسوب أن يعمل إلا عندما يتوفر نظام التشغيل والذي يعمل من الذاكرة الثانوية (أو الأقراص الممغنطة) إلى الذاكرة الرئيسة عند تشغيل الجهاز ليبدأ بإدارة العمل في الجهاز.

تدريب (2)



1. اذكر نظام التشغيل الذي تعمل عليه من خلال مقرر مهارات الحاسوب.

أسئلة تقويم ذاتي



1. اذكر انواع لغات البرمجة.
2. اذكر الفرق بين المفسر Interpreter والمترجم Compiler .

الخلاصة

عزيزي الدّارس، عند نهاية هذه الوحدة أرجو أن تكون قد تعرفت على خطوة هامة في تصميم وتوثيق البرامج، وهي المخطط الانسيابي، وهو المخطط الذي يجب اتباعه في البرنامج للحصول على النتائج، وذكرنا المعايير المهمّة التي يجب اتباعها لرسم المخطط ومنها استخدام رموز مؤسسة ANSI، ووضحت لك الرموز واستخدامها، ومن الأفضل ألاّ تتقاطع الخطوط الانسيابية وأن تكون الكلمات والعناوين واضحة ومباشرة داخل الرموز. بعدها وُضِعت لك أمثلة لتعرف كيف تستخدم هذه الرموز.

في الجزء الثاني ذكرنا مكونات نظام الحاسوب، ثم قمنا بتصنيف لغات البرمجة إلى أنواع من اللغات أولها لغة الآلة، وهي لغة صعبة الكتابة تعتمد على الارقام الثنائية، ثم لغة التجميع وفيها استخدمت اختصارات سهلة التذكر، وجاءت اللغات الراقية وهي تمتاز بسهولة استخدامها في حل المشكلات المعقدة. ثم عرفت لغات قواعد البيانات وفيها يقوم المبرمج بصناعة مجموعة ملفات ذات علاقة فيما بينها.

وفي هذا الجزء فصّلنا كيف يتعامل الحاسوب مع كلّ من اللغات السابقة الذكر، وعرّفنا نظام التشغيل على أنّه مجموعة من البرامج تتحكم وتشرف وتدعم معدات الحاسوب والحزم التطبيقية.

أرجو أن تكون قد استفدت من هذه الوحدة استفادة تامة، وهي وحدة تعريفية وستدرس كلّ هذه المصطلحات من خلال دراستك لعلوم الحاسوب، وفقك الله.

لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية

في وحدتنا التّالية سنتحدث عن إحدى لغات البرمجة وهي لغة باسكال وهي من لغات المستوى العالي، وهي لغة سهلة التعلم لكنّها لم تعد مستخدمة كثيراً.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

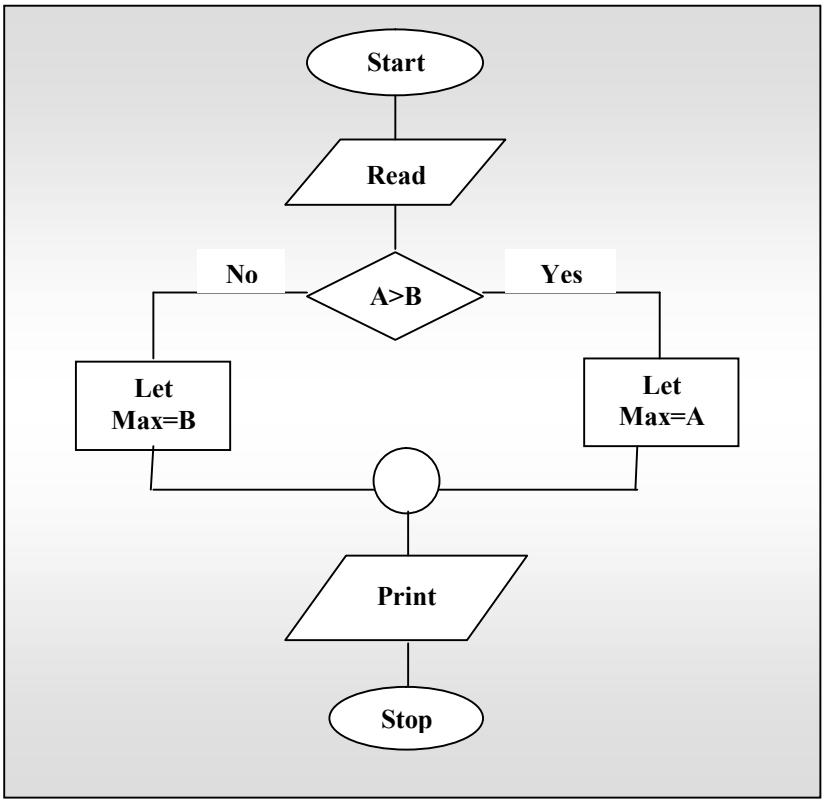
1. وضعت هذه الرموز موحدة للمبرمجين، وتسهل قراءة المخطط وتتبع خطوات حل المسألة.
2. أهمية الأخذ بالرموز تضمن صحة البرنامج وتعزز فهمه لدى الآخرين.
3. المدخلات: A,B

   المخرجات: Max

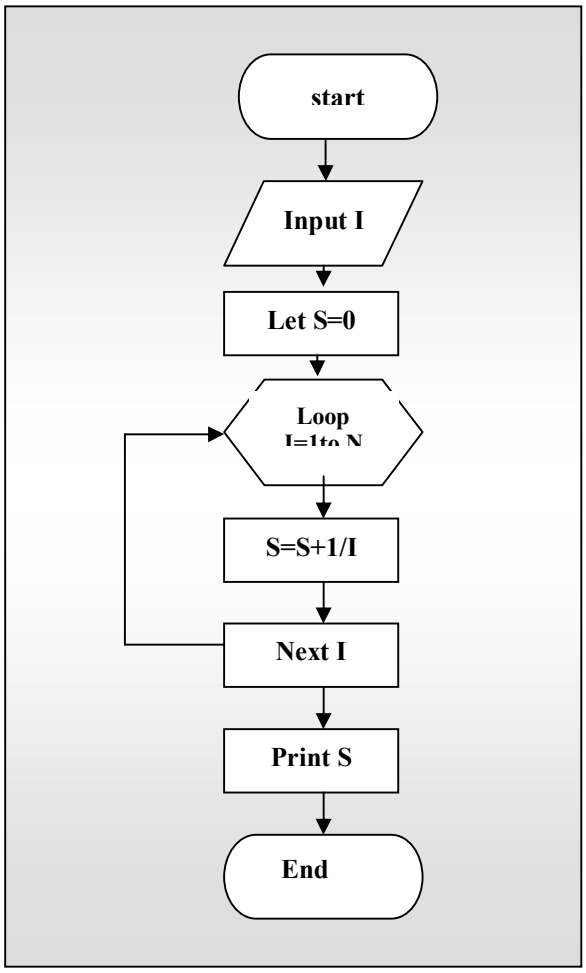
   العلاقات: Max = max [A,B]

الخوارزمية

1. ابدأ
2. اقرأ قيم كل من A,B.
3. إذا كانت A>B اذهب إلى الخطوة 4 وإلا فأذهب إلى الخطوة 5.
4. اجعل Max = A ثم اذهب إلى الخطوة 6.
5. اجعل Max = B.
6. اطبع Max.
7. توقف.


Start
Read
No
A>B
Yes
Let
Max=B
Let
Max=A
Print
Stop

4. متغير جملة التكرار = I
القيمة الابتدائية ل I تساوي 1
القيمة النهائية ل I تساوي N
الزيادة الدورية تساوي 1



تدريب(2)

1. يمكنك الرجوع لمشرفك الاكاديمي (مثلاً Windows XP).

مسرد المصطلحات

الخوارزمية Algorithm

هي خطوات البرنامج مكتوبة بطريقة متسلسة ومترابطة منطقياً باللغة العادية، ويحكمها المنطق الرياضي.

المكونات المادية Hardware

هي الأجزاء المادية المحسوسة أو الآلية لجهاز الحاسوب.

البرمجيات Software

هي البرامج التي تتحكم بعمل الحاسوب.

المستخدم User

هو الشخص الذي يستخدم البرمجيات لإنجاز مهام محددة.

لغة التجميع Assemble language

هي لغة تستخدم اختصارات سهلة التذكر مثلSub, Add وهي تطوير للغة الآلة.

لغة الآلة Machine language

هي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب، ويتعامل بها في اجزائه الداخلية، وهي تستخدم الأرقام الثنائية، وهي لغة صعبة الكتابة للمبرمج.

اللغات الراقية High level language

هي اللغات التي تستخدم جملا أقرب إلى لغة الإنسان وتنقسم إلى لغات اجرائية مثل C Pascal, واللغات الموجهة نحو الهدف (OOP) مثل C++ و جافا.

مولدات التطبيقات Application Generator

هي لغات قواعد البيانات مثل Access, Oracle.

المترجم Compiler

برنامج يقوم بترجمة البرامج من اللغات الراقية.

المجمع Assembler

برنامج يقوم بترجمة البرامج المكتوبة بلغة التجميع إلى لغة الآلة.

المصادر والمراجع

المراجع العربية

1. فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبـد العزيـز "**الحاسـوب و انظمتـه**"، بيروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.
2. الفيومي، محمد، "**أسس الحاسبات الالكترونية ومعالجة البيانات**"،1984م.

المراجع الاجنبية

1. Sawyer, William & Hutchinson "**Using Information Technology**" Third Edition, 2002.
2. Shelly & Cashman "**Introduction to Computers and Data Processing"** 1980.

الوحدة الخامسة

لغة باسكال

Pascal Language



محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**75**
تمهيد	75
أهداف الوحدة	75
1. الملامح الأساسية للغة باسكال	**76**
1.1 التعليقات	76
2.1 الثوابت	76
3.1 المتغيرات	77
2. الشكل العام للبرنامج	**80**
1.2 رأس البرنامج	80
2.2 التعريفات والإعلانات	80
3.2 جسم البرنامج	80
3. عبارتا الإخراج	**82**
4. عبارتا الإدخال	**83**
5. الحلقات التكرارية	**87**
1.5 حلقة For…Do	87
2.5 حلقة Repeat...Until	90
3.5 حلقة While... Do	90
4.5 الحلقات التكرارية المتداخلة	91
الخلاصة	**93**
لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية	**93**
إجابات التدريبات	**94**
مسرد المصطلحات	**96**
المراجع	**97**

المقدمة

تمهيد

مرحباً بك عزيزي الدّارس إلى الوحدة الخامسة من هذا المقرر، درسنا في وحدتنا السابقة أنواع لغات البرمجة، وسنسلط الضوء في هذه الوحدة على إحدى اللغات وهي لغة باسكال، التي تعتبر من اللغات عالية المستوى، وهي لغة سهلة التعلم، وأتوقع أن تجد متعة في تعلمها، وهذه اللغة عزيزي الدّارس كانت حتى وقت قريب مستخدمة بشكل جيد، والآن أصبح المبرمجون يتجهون إلى اللغات الموجهة نحو الهدف، وستتعرف على هذه اللغات في مقرر أساليب البرمجة.

سنستعرض أولا الملامح الأساسية للبرنامج وهي تميز اللغة عن اللغات الأخري. وثانيا سندرس الشكل العام للبرنامج وهو الشكل المتبع عادة في كتابة البرامج بلغة باسكال. ثمّ نتحدث عن عبارتي الإخراج ثمّ عبارتي الإدخال، في الجزء الخامس نتعرف على الحلقات التكرارية بأشكالها المختلفة.

أرجو عزيزي الدّارس أن نستمتع سوياً بدراسة هذه الوحدة. وأنصحك بالتأني في أجزائها المختلفة، وتركيز القواعد المهمة والمعلومات الواردة في الصناديق.

أهداف الوحدة

عزيزي الدّارس،

بعد فراغك من هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

1. **تشرح** مكونات لغة باسكال.
2. **تميز** عناصر لغة باسكال.
3. **تكتب** برنامجا بلغة باسكال.

1. الملامح الأساسية للبرامج بلغة باسكال

صممت لغة باسكال من قبل العالم نيكلوس ويرث، وهو من أعضاء اللجنة التي صممت لغة ألغول، وتطورت هذه اللغة حتى أصبحت من أكثر لغات البرمجة انتشاراً فهي لغة سهلة التعليم والتعلم، ولكنَّها الآن لم تعد مستخدمة بعد ظهور اللغات الموجهة نحو الهدف.

1.1 التعليقات

تتيح لغة باسكال إمكانية كتابة التعليقات أو الملاحظات التي تساعد على فهم البرنامج من خلال طريقتين:

1- أن يكون التعليق محصوراً بين (* و *)

2- أن يكون التعليق محصوراً بين { و }

يتجاهل المترجم أي نص مكتوب بعد *) أو }حتى يصل إلى الأقواس المقابلة لها.

2.1 الثوابت

قد نحتاج أن نستخدم قيماً ثابتةً ضمن البرنامج، فمثلاً عند حساب معادلة الدائرة فإننا نحتاج إلى قيمة $\pi = 3.14$ وهي قيمة ثابتة.

لتعريف الثوابت في لغة بسكال نستخدم الصيغة التّالية:

Const < اسم الثابت > "=" < قيمة >

مثـــال (1)

```
Const   N = 200 ;
St_Name = 'Ahmed Talab';
```

معلومـــة

1. تتكون برامج باسكال من عبارات تنتهي كل عبارة بالفاصلة المنقوطة ";".
2. يمكن أن تتجزأ العبارات إلى عدة أسطر (نستفيد من هذه الميزة لاستخدام الفراغات عند تنظيم برنامجنا).
3. تتكون الأسماء في لغة بسكال بأي طول نريده من الرموز شريطة أن يبدأ الاسم بحرف من A-Z أو a-z أو "_"، لكن المترجم يكتفي فقط بأول 63 رمزاً

3.1 المتغيرات Variables

المتغيرات هي: عبارة عن أسماء مساحات من الذاكرة تستخدم لتخزين عناصر متنوعة ومتعددة من المعلومات، وتنقسم المتغيرا ت في لغة بسكال إلى الأنواع التّالية:

أ. حقيقيّة (Real)

تخزن الأعداد الحقيقية في جزأين من الكلمة، الجزء الأول يخزن فيه الكسر ويسمى المانتيسا (mantissa) أو الخانات الكسرية المؤثرة، أما الجزء الثاني فيخزن فيه القوة.

ب. صحيحة (Shortint, Byte , Integer, Word Longint)

يمكنك استخدام أنواع مختلفة للإعلان عن الأعداد الصحيحة، تختلف في حجم مواضع التخزين المخصصة لكلٍّ نوع وفي إمكانية تمثيل الأعداد السالبة، والجدول التّالي يوضح أنواع المتغيرات الصحيحة.

نوع المتغير	حجمه	القيمة الدنيا	القيمة العظمي
Shortint	1 Byte	2^8-1	2^7-1
Byte	1 Byte	0	2^8-1
Integer	2 Bytes	-2^{15}	2^8-1
Word	2 Bytes	0	2^8-1
Longint	4 Bytes	-2^{31}	2^8-1

ج. رمزية (Char , String)

يتم تمثيل الحروف حسب نظم الترميز المعروفة مثل نظام آسكي (**ASCII**)، ونظام ابسدك (**EBCDIC**)، والنظام الأول هو نظام التشفير القياسي الأمريكي للمعلومات، والنظام الثاني هو نظام آي بي أم (**IBM**)، وهي من أكبر شركات الحواسيب في العالم، ويختلف عن النظام الأول في أنه يبدأ بترميز الحروف الصغيرة، ثمّ الحروف الكبيرة، ثمّ الأرقام، أما النظام الأول فيقوم بترميز الأرقام، ثمّ الحروف الكبيرة، ثمّ الحروف الصغيرة.

د. منطقية (Boolean)

يتم تمثيل البيانات المنطقية بثنائية واحدة فقط عندما تكون قيمتها واحد، تعنى صحيح، أو حقيقية وعندما تكون قيمتها صفر تعني خطأ. وهنالك بعض المعاملات التي تطبق على الحدود البوليانية، مثل: (AND , OR , NOT , XOR) وتسمى بالمعاملات المنطقية، أي تعيد قيمة بوليانية كما في الجدول التّالي:

A	B	A AND B	A OR B	A XOR B	NOT A
1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	1

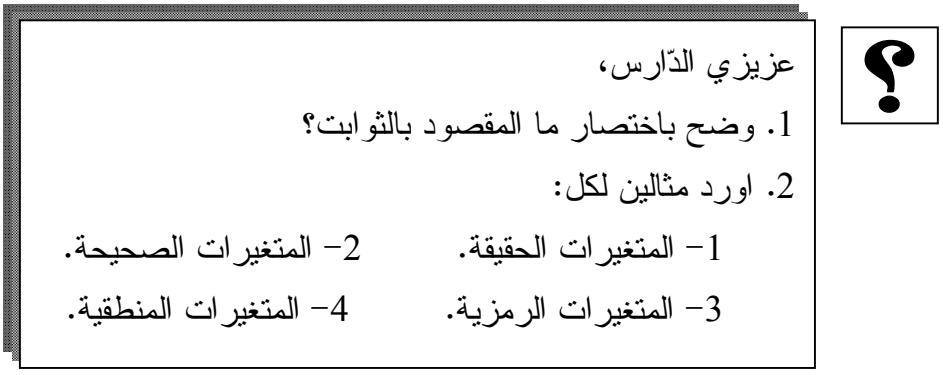
للإعلان عن المتغيرات في لغة بسكال نستخدم الصيغة التّالية:

```
Var  ( اسم المتغير 1 ), (اسم المتغير 2 ),..( نوع المتغيرات ):
```

مثـــال (2)

```
Var
    I, j , k:integer;
    Vat, sum:real;
    St_Name: string;
    Bool:Boolean;
```

أسئلة تقويم ذاتي



عزيزي الدّارس،

1. وضح باختصار ما المقصود بالثوابت؟
2. اورد مثالين لكل:

1- المتغيرات الحقيقة. 2- المتغيرات الصحيحة.

3- المتغيرات الرمزية. 4- المتغيرات المنطقية.

2. الشكل العام للبرنامج

يتألف برنامج بسكال من ثلاث أجزاء هي:

1.2 رأس البرنامج Head of Program

هو جزء اختياري لا يؤثر على البرنامج، ويبدأ بكلمة Program يعقبها اسم يدل على طبيعة البرامج.

التعريفات أو الإعلانات

Definitions & Declarations

هو الجزء الذي يتم فيه الإعلان عن الجمل المستخدمة في البرنامج، ويتم الإعلان عن:

1- أسماء الوحدات التي من خلال الإعلان عنها نتمكن من استخدام بعض الدوال المتاحة في لغة بسكال. ويتم الإعلان عن هذه الوحدات بواسطة عبارة **Uses** ويعقبها اسم الوحدة المراد الإعلان عنها فمثلاً: **Uses Dos;**

فيتم من خلال هذا الإعلان التعامل مع كافة الدوال والعبارات التي تحتوي عليها الوحدة**Dos**.

2- الثوابت.

3- التعريفات الجديدة المستخدمة بواسطة كلمة **Type**

4- اللافتات **Label**

5- المتغيرات.

6- الإجراءات المستخدمة بواسطة كلمة **Procedure**.

7- الدوال المستخدمة بواسطة كلمة **Function**.

ليس من الضروري استخدام جزء الإعلانات في البرامج كله أو جزء منه، ولكن حسب احتياجات البرنامج.

3.2 جسم البرنامج

هو الجزء الأساسي وهو ضروري لكتابة أي برنامج ويبدأ بكلمة **Begin** وينتهي بكلمة **End**، وبينهما مجموعة من العبارات التي تشكل البرنامج.

مثال(3)

```
Program  Example (input, output);
Uses
Graph, Dos, Crt;
Const
No_stud = 50;
low_marks = 5;
high_marks = 100;
subj = 9;
qu = 5;
Type
    Student_record  =  record
            Total: integer;
            Order: integer;
End
Var
    root1,  root2: real;
    Count, I: integer;
    Found: Boolean;
    Filler: char ;
    S_names:array [1..No_stud] of char ;
    S_marks:array[1..No_stud,1..subj] of Byte ;
    S_d:array [1..No_stud,1..subj,1..qu] of Word;
    Stud_pass: array [1..no_student] of Boolean;
    students: array [1..50] of student_record ;
    Rec:  student_record;
Label
    Stop, L1 ;
Procedure proc_name;
Begin
    .
    .
End;
Function f_name(p_var: var_type): return_type ;
Begin
.
.
    func_name:=value ;
End;
Begin
    .
.
End.
```

أسئلة تقويم ذاتي



1. ما الفرق بين رأس البرنامج وجسم البرنامج؟
2. اذكر ما يعلن عنه في رأس البرنامج.

3. عبارتا الإخراج

تستخدم لغة بسكال العبارتين Write و WriteLn لكتابة المعلومات على الشاشـــة أو على ملف محدد، والفرق الوحيد بينهما أن عبارة WriteLn تنقل المؤشر إلى ســـطر جديـــد بعد إظهار أو كتابة المعلومات.

مثـــال(4)

```
Year:=2002;
WriteLn ('Sudan');
Write ('Tabat');
WriteLn (2000);
WriteLn;
Writeln ('Exam',year);
```

عند تنفيذ الشفرة (جزء من البرنامج) يكون الإخراج على النحو التّالي:

```
Sudan
Tabat 2000

Exam 2002
```

معلومــة

1. يمكن أن يكون مع عبارتي الإخراج (Write و WriteLn):
   - ثابت عددي أو سلسلي (محصوراً بين فاصلتين علويتين)، فيكون الإخراج نفس الثابت.
   - متغير فيكون الإخراج قيمة المتغير.
   - تعبير جبري فيكون الإخراج قيمة التعبير الجبري.
   - لاشيء فيكون الإخراج سطر فارغ إذا استخدمنا عبارة WriteLn
2. إذا كان أول متغير بعد عبارتي الإخراج، (Write و WriteLn) اسماً لملف فتتم الكتابة على الملف وإلا سوف تتم الكتابة على جهاز الخرج الأساسي.

4. عبارتا الإدخال

تستخدم لغة بسكال العبارتين Read و ReadLn لقرآءة المعلومات من لوحة المفاتيح، أو من ملف حسب المتغير الأول كما ذكرنا في عبارتي الإخراج.

مثـــال (5)

المثال التّالي يوضح الفرق بين عبارتي Read و ReadLn ، افترض أن هناك ملف يشار إلية بالمتغير Filename يحتوي على المعلومات التّالية:

```
10   20   30    40
50
```

المطلوب ما هي قيمة المتغير **D** عند تنفيذ العبارتين التّاليتين:

```
ReadLn (Filename,A,B,C);
ReadLn (Filename,D);
```

يتم إسناد القيم 10,20,30 للمتغيرات **A, B, C** على الترتيب بواسطة الاستدعاء الأول للعبارة **ReadLn**. وينتقل بعدها المؤشر إلى سطر جديد بالملف، وعليه فإنّ القيمة 50 تقرأ بواسطة الاستدعاء الثاني للعبارة **ReadLn** وتسند للمتغير **D** ويتم تجاهل القيمة 40.

وعند استبدال عبارة **ReadLn** بـ **Read**

```
Read (Filename,A,B,C);
Read (Filename,D);
```

فيتم إسناد القيم 10,20,30 للمتغيرات **A,B,C** على الترتيب، بواسطة الاستدعاء الأول للعبارة **Read**، ويبقى المؤشر في نفس السطر بالملف، وعليه فان القيمة 40 تقرأ بواسطة الاستدعاء الثاني للعبارة **Read** وتسند للمتغير **D**.

مثـــال (6)

أكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب مساحة الدائرة التي نصف قطرها r علماً بان مساحتها تحسب وفقاً للمعادلة $area = \pi r^2$.

الحل:

```
Const pi=3.14;
Var
        Area , r: real ;
Begin
        Write ('أدخل قيمة نصف القطر ');
        ReadLn (r);
        Area:= pi*r*r;
        WriteLn('مساحة الدائرة =',area);
End.
```

مثال(7)

أكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب مساحة أي مثلث قائم الزاويـــة ارتفاعـــه a وقاعدته b علماً بأنّ مساحة المثلث تحسب وفقاً للمعادلة التّالية: $area = \frac{1}{2} ab$.

الحل:

```
….Var
        Area , a,b: real ;
Begin
        Write (‘أدخل قيمة طول الارتفاع ’);
        ReadLn (a);
        Write (‘أدخل قيمة طول القاعدة ’);
        ReadLn (b);
        Area:= a*b/2;
        WriteLn(‘= مساحة المثلث’,area);
End.
```

مثال (8)

أكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب مساحة أي مثلث أضلاعه a,b,c علماً بأنّ مساحة المثلث تحسب وفقاً للمعادلة التّالية:

$area = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ حيث $s = \frac{a+b+c}{2}$.

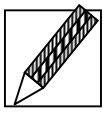
الحل:

```
Var
        Area , s: real ;
        A,b,c:integer;
Begin
        Write (‘ أدخل قيم أضلاع المثلث ’);
        ReadLn (a, b, c);
        S:= (a + b + c)/2;
        Area:= sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
        WriteLn(‘= مساحة المثلث’,area);
        End.
```

معلومــة

1. الدالة **sqrt(A)** تقوم بحساب الجزر التربيعي لعدد **A** حيث **A** عدد غير سالب ويكون ناتج الدالة **sqrt(A)** عدد حقيقي.

تدريب(1)



1. ما هو إخراج البرنامج التّالي؟

```
Const N=4;
Var
        A, B, C: shortint ;
        X: real;
Begin
        A:=45;
        B:=10;
        C:=A-2*B;
        X:=sqrt(C);
        WriteLn(X);
End.
```

2. اكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب جزري المعادلة التربيعية $ax^2+bx+c=0$، علماً بأنّ القانون العام لحساب جزري المعادلة يعطي وفقاً للمعادلة التّالية

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

أسئلة تقويم ذاتي



1. وضح الأخطاء الموجودة على هذا البرنامج:

```
Const NNNM: = 9.81;
Var
        A; B: shortint
        X: LongReal;
Start
        A: = '100';
        B: = 10;
        C: = A+B;
        Writeline (10);
        Readln (10);
        A: = sqrt (B);
        WriteLn (10,B,X);
End;
```

5. الحلقات التكرارية

تدعم لغة بسكال الحلقات التكرارية من خلال:

1.5 حلقة For…Do

نستخدم هذا النمط من الحلقات التكرارية إذا كان معلوماً لدينا مسبقاً عدد المرات التي نريد فيها تكرار العمل.

الصيغة العامة:

```
For (متغير):=(القيمة الابتدائية للمتغير) to [Downto]
        (عبارات بسيطة أو مركبة)  do  (القيمة النهائية للمتغير)
```

العبارة المركبة هي التي تتألف من عدد من العبارات البسيطة، وينبغي أن تنحصر بين Begin... End ;.

مثـــال (9)

الحلقة التكرارية التّالية تقوم بحساب مربع الأعداد من 10إلى30:

```
For I:=10 to 30 do
        Writeln(I*I);
```

مثـــال (10)

الحلقة التكرارية التّالية تقوم بحساب مربع الأعداد من 30 إلى 10:

```
For I:=30 downto 10 do
        Writeln(I*I);
```

يمكن أن نستخدم العبارة المركبة في المثال السابق لتوضيحها فقط:

```
For I:=30 downto 10 do
Begin
        X:=I*I;
        Writeln(X);
End;
```

مثـــال (11)

اكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب مجموع مربعات الأعداد من 10 إلى 30 ثمّ الوسط الحسابي لها:

```
Var
        I, S: integer ;
Begin
        S: = 0;
        For I:=10 to 30 do
                S: = S +I*I;
        Writeln (S,s/21);
End.
```

مثـــال (12)

اكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب مجموع مربعات الأعداد من a إلى b حيث a>b ثمّ الوسط الحسابي لها:

الحل

```
Var
        I, S,a,b: integer ;
        Avg: real;
Begin
        ReadLn (a, b);
        S:=0;
        For I:=a to b do
                S:=S +I*I;
        Avg:=S/(b-a+1);
        Writeln(' = مجموع مربعات الأعداد',S);
        Writeln(' = المتوسط',Avg);
```

مثـــال (13)

اكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بحساب مضروب أي عدد N

الحل

```
Var
        I,N: shortint ;
        Fact: Longint;
Begin
        Write ('ادخل العدد');
        ReadLn (N);
        Fact:=1;
        For I:=N downto 1 do
                Fact:=Fact*I;
        Writeln (' = مضروب العدد',Fact);
End.
```

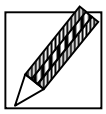
2.5 حلقة Repeat... Until

نستخدم هذا النمط من الحلقات التكرارية إذا كان تكرار العمل يتوقف على شرط معين.

الصيغة العامة:

```
Repeat
        (أي تتابع من العبارات البسيطة أو المركبة)  Until  (تعبير بولياني)
```

تدريب (2)



1. اعد كتابة البرامج الواردة بالأمثلة من (مثال9) إلى (مثال 12) مستخدماً عبارة Repeat... Until بدلاً عن عبارة For... Do

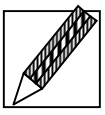
3.5 حلقة While... Do

نستخدم هذا النمط من الحلقات التكرارية إذا كان تكرار العمل يتوقف على شرط معين

الصيغة العامة

```
While  (تعبير بولياني)  do  (عبارات بسيطة أو مركبة)
```

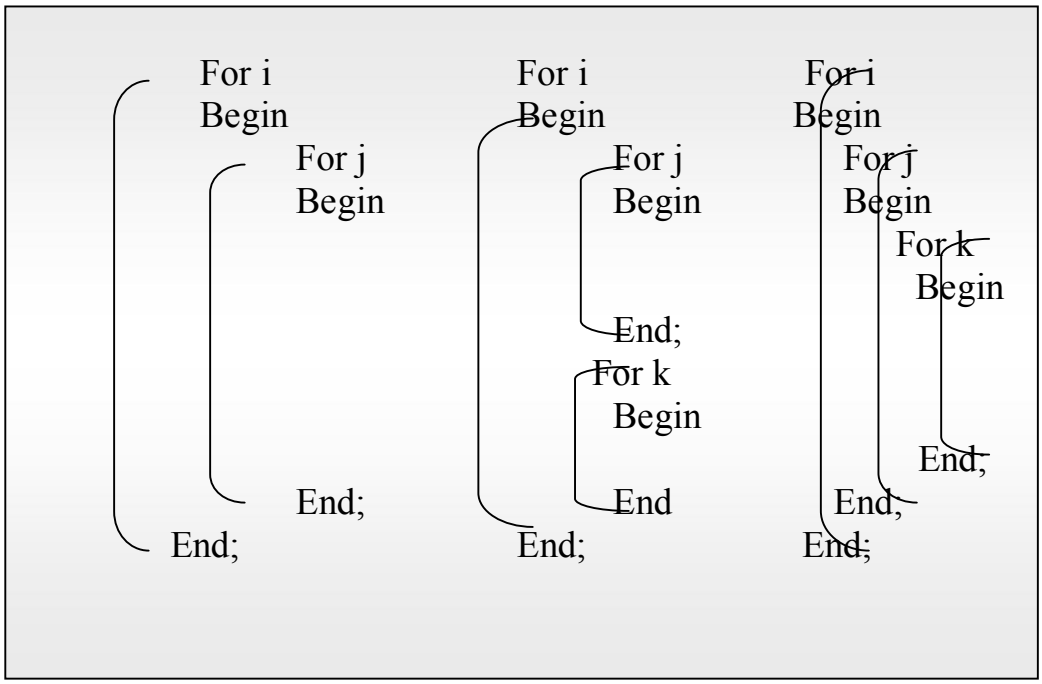
تدريب (3)



1. اعد كتابة البرامج الواردة بالأمثلة من (مثال 9) إلى (مثال 12) مستخدماً عبارة While... Do بدلاً عن عبارة For... Do

4.5 الحلقات التكرارية المتداخلة Nested Loops

يقصد بالحلقات التكرارية المتداخلة هي وجود حلقة داخل حلقة بأكملها وهــذه بعــض الحالات الممكنة في بناء الحلقات التكرارية المتداخلة.



مثــال (14)

اكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بطباعة جدول الضرب للأعداد المحصورة بين 1وN

```
Var
        I,J,N: shortint ;
Begin
        Write('ادخل العدد');
        ReadLn (N);
        For I:=1 to N do
        Begin
                For J:=1 to N do
                        Write(I*J:6);
                WriteLn;
        End;
 End.
```

مثـــال (15)

اكتب برنامجاً بلغة بسكال يقوم بطباعة مكعبات الأعداد المحصورة بين 0 و999، مستخدماً مفهوم الحلقات التكرارية المتداخلة ولها معنى.

```
Var
        I,J,K: shortint ;
Begin
        For I:=0 to 9 do
                For J:=0 to 9 do
                        For K:=0 to 9 do
                        Begin

        X:=K+10*J+100*I;

        WriteLn(x*x*x);
                        End;
 End.
```

الخلاصة

عزيزي الدّارس، نلخص وحدتنا في أننا تعرفنا على الملامح الأساسية للغة باسكال، والتي تشمل التعليقات. وقلنا: إنّ البرنامج يتجاهل إي تعليق بين الأقواس، ثمّ تحدثنا عن الثوابت كيف نعرفها، ثمّ المتغيرات وفصّلْنا أنواعها. في الجزء الثّاني وضّحنا مكونات البرنامج من رأس البرنامج وتعريفاته، ثمّ جسم البرنامج الذي ينتهي بكلمة End، وتكتب داخله الوظيفة التي من أجلها كتب البرنامج.

في الجزء الثالث والرابع عرفنا عبارتي الإخراج وعبارتي الإدخال. وقلنا إنّ الإخراج هو كتابة معلومات أو نتائج على الشاشة، بينما الإدخال هو قراءة المعلومات بعد إدخالها بواسطة لوحة المفاتيح ووضعنا أمثلة لكلّ.

في الجزء الخامس تحدثنا عن آلية تسهل عدم إعادة كتابة المعادلات مرة أخرى، وهي الحلقات التكرارية، وهي أربعة أنواع تختلف في طريقة صياغتها.

أتمنى عزيزي الدّارس أن تكون قد أكملت هذه الوحدة، وكما سبق ان ذكرت هذه اللغة لم تعد مستخدمة، ولكن تعتبر دراستها بمثابة فتح الشهية للدخول إلى عالم البرمجة، وكتابة البرامج الحاسوبية، وفقك الله.

لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية

في وحدتنا التّالية ستتعرف على شبكات الحاسوب وأنواعها وأهم ميزاتها، وهي مقدمة للدخول إلى عالم الشبكات الواسع فأرجوا منك عزيزي الدّارس الاهتمام بدراستها جيداً.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

5 -1

-2

```
Var
        a, b, c: shortint ;
        root1,root2: real;
Begin
     WriteLn('      a,b,c ادخل قيم');
    Readln (a,b,c);
    root1:= (-b+ sqrt(b*b-4*a*c))/2*a;
    root2:= (-b- sqrt(b*b-4*a*c))/2*a;
    writeln ('       الجذر الأول للمعادلة=',root1);
    writeln ('       الجذرالثاني  للمعادلة=',root2);

End.
```

تدريب (2)

1- أ)

```
Repeat I: =10 until I:<=30
                Writeln (I*I);
```

ب)

```
Repeat I: =30 until I:>=10
                Writeln (I*I);
```

ج)

```
Var I,S: integer;
Begin
S:=0;
Repeat I: =10 until I:<=30
S:=S+I*I;
                Writeln(S, S/21);
```

د)

```
Var S,a,b: integer;
Avg: real;
Begin
Readln (a,b);
Repeat  I:=a until I:<=b;
S:=s+I*I;
Writeln (‘    =مجموع مربعات الأعداد’S);
Writeln (‘    =المتوسط’Avg);
End;
```

تدريب (3)

1- أ)

```
While I: >=10 and I: <=30 do;
        Writeln (I*I);
```

ب)

```
While I: <=30 and I:>=10 do;
 Writeln (I*I);
```

ج)

```
Var I,S: integer;
Begin
S: =0;
While I: >=10 and I:<=30 do;
S: =S+I*I;
        Writeln(S, S/21);
```

د)

```
Var S,a,b: integer;
Avg: real;
Begin
Readln (a,b);
While   I: =a>=b do;
S: =S+I*I;
Writeln (‘    =مجموع مربعات الأعداد’S);
Writeln (‘    =المتوسط’Avg);
End;
```

مسرد المصطلحات

الثابت Constant

ما لا تتغير قيمته في البرنامج.

المتغير Variable

هي عبارة عن مساحات من الذاكرة تستخدم لتخزين عناصر متنوعة ومتعددة من المعلومات.

رأس البرنامج Head of program

هو الجزء الاختياري الذي يدل على طبيعة البرنامج.

جسم البرنامج Body of program

هو الجزء الأساسي وهو ضروري لكتابة إي برنامج، ويبدأ بكلمة **Begin** وينتهي بكلمة **End** وبينهما مجموعة من العبارات التي تشكل البرنامج.

الإخراج Output

كتابة البيانات أو النتائج على الشاشة أو أي وحدات إخراج أخرى.

الإدخال Input

هو قراءة المعلومات أو البيانات من لوحة المفاتيح أو أي وحدات إدخال أخرى.

الحلقات التكرارية Loops

إعادة تنفيذ مجموعة من الجمل في البرنامج مرّات محددّة، أو غير محددّة.

المصادر والمراجع

المراجع العربية

1. فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبـد العزيـز "**الحاسـوب و انظمتـه**"، بيروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.
2. الفيومي، محمد، "**أسس الحاسبات الالكترونية ومعالجة البيانات**"،1984م.

المراجع الاجنبية

1. Sawyer, William & Hutchinson "**Using Information Technology**" Third Edition, 2002.
2. Shelly & Cashman "**Introduction to Computers and Data Processing"** 1980.

الوحدة السادسة

شبكات الحاسوب

Computer Network



محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
مقدمة	**102**
تمهيد	102
أهداف الوحدة	102
1. تعريف الشّبكات	**103**
1.1 أهمّية الشّبكات	103
2.1 القطاعات المهتمّة بالشّبكات	104
2. أنواع الشّبكات	**105**
1.2 الشّبكة المحلية	105
2.2 الشّبكات الموسعة	106
3. النّماذج الخاصّة بربط الشّبكات المحلية	**107**
1.3 نموذج النجمة	107
2.3 نموذج الحلقة	108
3.3 النّموذج الخطّي	109
4. الوسائط المستخدمة في نقل المعلومات عبر الشّبكات	**110**
1.4 الكبل المحوري	110
2.4 الألياف الضوئية	110
5. المعدّات الخاصّة بربط الشّبكات	**110**
1.5 المـــودم	111
2.5 المكرر	111
3.5 المـــــوزع	112
4.5 المقسّم	112
5.5 الجســـر	112
6.5 الموجه	112

الخلاصة	**113**
لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية	**113**
إجابات التدريبات	**114**
مسرد المصطلحات	**115**
المراجع العربية والأجنبية	**117**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدّارس،

مرحبا بك إلى هذه الوحدة،

لعبت شبكات الحاسوب دوراً اساسياً في نقل المعلومات، وربط الأجهزة مع بعض، وكـــان لزاماً علينا أن نَعرِّفك عزيزي الدّارس بعض الأمور الأساسية المتعلقة والخاصّة بها مثل:

1- تعريف الشّبكات.
2- أنواع الشّبكات.
3- النّماذج الخاصّة بربط الشّبكات المحلية.
4- الوسائط المستخدمة في نقل المعلومات عبر الشّبكات.
5- المعدّات الخاصّة بربط الشّبكات.

أهداف الوحدة



عزيزي الدّارس،

عند انتهائك من هذه الوحدة ينبغي أن تحقق الأهداف الآتية وهي أن:

1. **تتعرف** الشّبكات وأنواعها المختلفة.
2. **تذكر** فوائد الشّبكات.
3. **تِعدّد** النّماذج الخاصّة بربط الشّبكات المحلية.
4. **تبيّن** الوسائط المستخدمة في ربط الشّبكات.
5. **تبيّن** المعدّات الخاصّة بربط الشّبكات.

1. تعريف الشّبكات

شبكة الحاسب هي عبارة عن مجموعة من أجهزة الحاسوب (اثنان أو أكثر)، ترتبط مع بعضها البعض، من خلال خطوط اتّصال قادرة على نقل البيانات بكافّة أشكالها، سواءً كانت على شكل نصوص، أو صور ثابتة، أو متحركة (فيديو)، أو على شكل أصوات. وتقوم الشّبكات بنقل البيانات أعلاه، دون أن تتأثر بنوع أنظمة تشغيل الأجهزة التي تربطها، إذ تستخدم أسلوب تخاطب موحد يسمى بروتوكول Protocol.

1.1 أهمّية الشّبكات

أدى استخدام الشّبكات إلى فوائد عديدة منها:

1- المشاركة في المعدّات والطرفيات (مثل الطابعات والماسحات الضوئية وغيرها)، بدلاً عن تجهيزها لكل جهاز، مما يعني خفض التّكاليف الخاصّة بشراء تلك المعدّات.
2- المشاركة في البرمجيّات، فيمكن إنزالها(setup) في الجهاز الرئيسى (server) و يتم استخدامها من قبل المستخدمين على الأجهزة الاخرى.
3- تبادل المعلومات والأعمال، لنتحرر عن عامل الزمن والمكان، أي إن نتبادل المعلومات ونحن بعيدين عن بعضنا في المكان أو حتى الزمان.
4- ساعدت في نشر ما يسمى بالتجارة الإلكترونية وغيرها من المناهج الإلكترونية.

2.1 القطاعات المهتمّة بالشّبكات

ويُظهر كلُّ قطاع أهمّية خاصّة للشّبكات فمثلاً في:

1) قطاع البنوك:

يتيح استخدام الشّبكات في البنوك، لأي شخص سحب مبلغ من حسابه، في أي مدينة، دون التقييد بالمدينة التي بها حسابه، وذلك من خلال ما يسمى بالصّراف الآلي، وغيرها من الفوائد.

2) قطاع الطلاب:

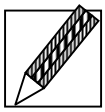
يمكن للطالب أن يسلّم الواجب المطلوب منه في المحاضرة، دون الحضور إلى الأستاذ لتسليمه الواجب، كما يمكن أن يطلع على نتيجته دون الحضور إلى الجامعة، وغيرها من الفوائد.

نشاط



1. اكتب تقريراً مفصلاً عن مدى الفائدة التي تجنيها مؤسسة ما من استخدام شبكات الحاسوب.
2. اشرح كيفية انضمامك إلى الجامعة المفتوحة وماهي الفوائد المرجوة إذا استخدمت الجامعة شبكة حاسوب تربط مراكزها.

تدريب (1)



ناقش هذه العبارة:

(تعتبر الشّبكات أحد أسباب تسمية هذا العصر بعصر العولمة).

أسئلة تقويم ذاتي



1. عدد فوائد شبكات الحاسوب.
2. اذكر قطاعين من القطاعات المهتمة بالشّبكات.
3. اكمل العبارة

تقوم الشّبكات بنقل البيانات دون ان تتاثر بـــ..... و تستخدم أسلوب تخاطب موحد يسمى.....

2. أنواع الشّبكات

يمكن تقسيم شبكات الحاسوب إلى نوعين اعتماداً على المنطقة الجغرافية للشّبكة وهما:

1.2 الشّبكة المحلية LAN

عبارة LAN هي اختصار Local Area Networks ، وهي عبارة عن مجموعة من أجهزة الحاسوب المرتبطة مع بعضها البعض في منطقة صغيرة جغرافياً مثل:

- غرفة واحدة.
- عمارة واحدة.
- مجموعة عمارات متقاربة.

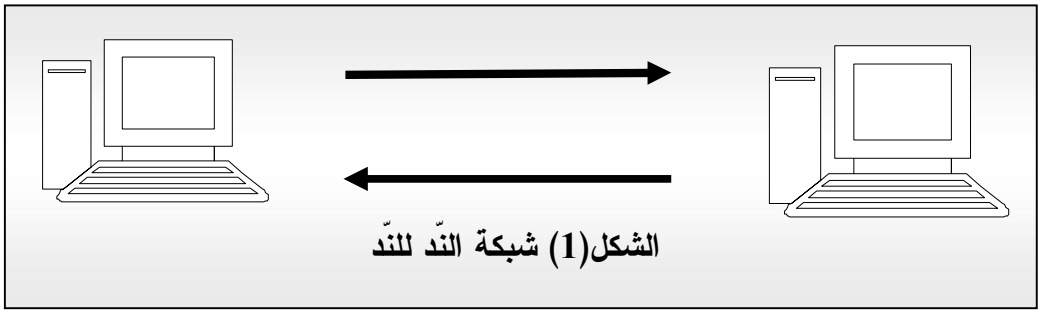
ويمكن لأي جهاز حاسوب مرتبط بهذه الشّبكة الوصول إلى الأجهزة الأخرى، والاستفادة من مصادرها مثل الطابعة أو الملفات مما يوفر الوقت والجهد والمال. ويمكن تقسيم الشّبكات المحلية إلى نوعين:

1) شبكة الخادم المستفيد Client – Server Network

هذا النّموذج من الشّبكات المحلية يتطلب توفير جهاز حاسوب ضخم مركزي يسمى server، يقدِّم الخدمات الشّبكية إلى أجهزة الحاسوب الأخرى المرتبطة بالشّبكة، وتستفيد من البيانات والملفات المخزنة في الجهاز الخادم server وتسمى الأجهزة المستفيدة Client، والتي يمكن أن تستفيد أيضا من المعدّات المرتبطة بالشّبكة مثل الطّابعة.

2) شبكة النّد للنّد Peer to Peer Network

تكون الأجهزة المرتبطة بهذا النوع من الشّبكات متساوية ومتكافئة. أي أن أي جهاز يمكن أن يكون خادماً أو مستفيداً في نفس الوقت. ويستخدم هذا النوع من الشّبكات في المؤسسات الصغيرة لتبادل بعض المعلومات والبريد الإلكتروني وغيرها من الأعمال الصغيرة.

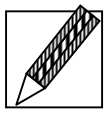


الشكل(1) شبكة النّد للنّد

2.2 الشّبكات الموسّعة WAN

وكلمة WAN وهي اختصار لـــ Wide Area Network تكون أجهزة الحاسوب بهذه الشّبكة متباعدة عن بعضها البعض (جغرافياً). ترتبط هذه الأجهزة من خلال قنوات الاتّصال مثل خط الهاتف أو الأقمار الاصطناعيّة، ويمكن لهذا النوع من الشّبكات ربط أجهزة الحاسوب الموجودة في أقطار مختلفة. ومن الأمثلة على هذا النوع من الشّبكات هو الأنترنت.

تدريب(2)



1. من خلال معارفك بالشّبكات وضح ما نوع الشبكة التي يمكن أن يستخدمها بنك لربط فروعه المختلفة.

3. النّماذج الخاصّة بربط الشّبكات المحليةLAN Topology

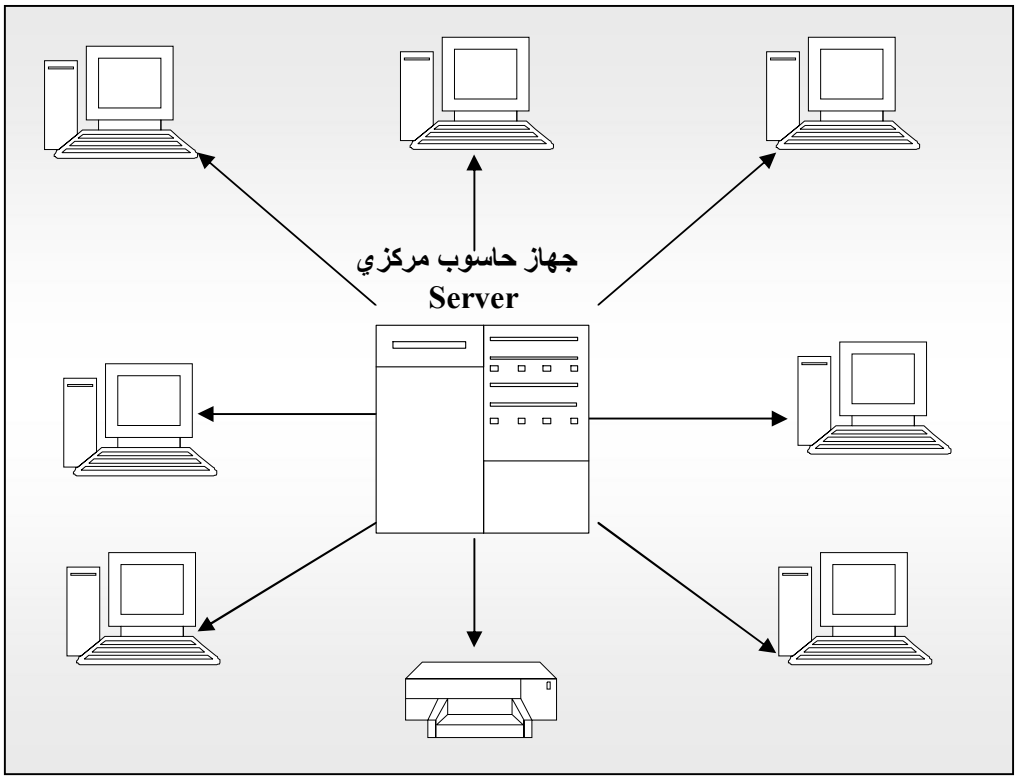
عندما قمنا بتعريف الشّبكات عزيزي الدّارس قلنا: إنّها مجموعة من أجهزة الحاسوب مرتبطة بعضها ببعض، دون أن نتطرق إلى كيفية ربط هذه الأجهزة. والآن نبيِّن بعض النّماذج التي تستخدم في ربط هذه الأجهزة.

1.3 نموذج النّجمة Star Topology

تكون جميع الأجهزة في هذه الشّبكة متصلة بجهاز حاسوب مركزي(server) في شكل نجمة. ويُربط بجهاز الحاسوب المركزي المعدّات والطرفيات مثل الطّابعة ووحدات التّخزين. ويمكن استخدامها من قبل أي جهاز حاسب آخر متصل بالشّبكة. والشكل التّالي يوضح صورة مصغرة لنموذج النّجمة:

الشكل (2)

النّموذج النّجمي



ونلاحظ في هذا النّموذج الآتي:

(أ) يتم نقل البيانات بصورة بطيئة (مركزية التحكم)

(ب) تعطل أحد الأجهزة لا يؤثر على الشّبكة بينما تعطل المخدم (sever) يؤدي إلى تعطيل كامل للشّبكة.

2.3 نموذج الحلقة Ring Topology

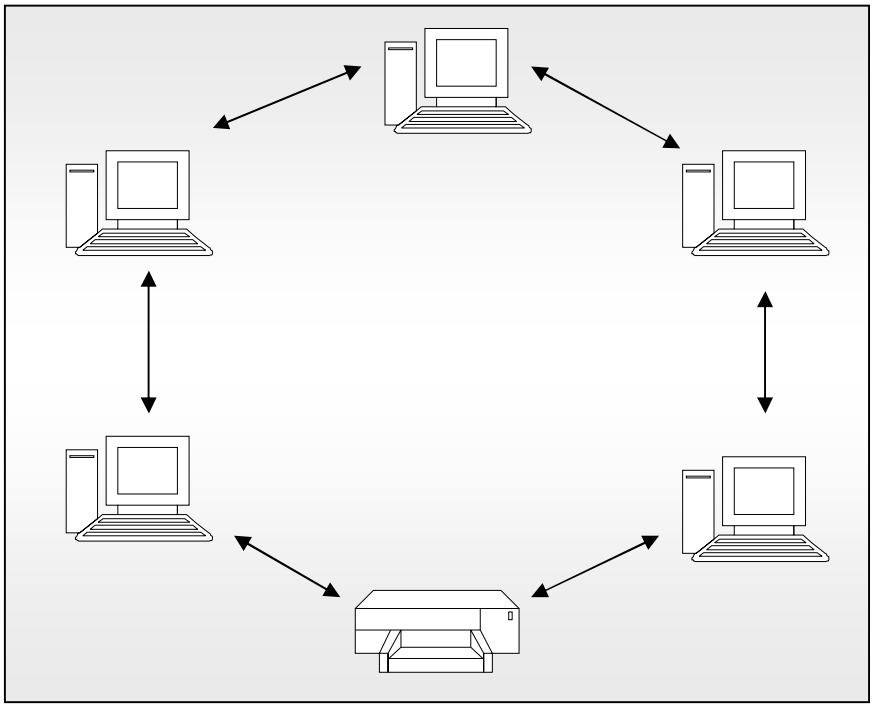
ترتبط الأجهزة في هذا النّموذج مع بعضها البعض في شكل دائري. ولا يوجد جهاز حاسوب مركزي، بل تقوم جميع الأجهزة بالشّبكة بعمل الــمخدم (server). وتتوزع المعدّات والطرفيات على الشّبكة ونلاحظ الآتي:

1- عدم وجود جهاز مركزي.

2- تعطل أحد الأجهزة بالشّبكة لا يؤدي إلى تعطل الشّبكة (وجود خط بديل من الخط المتعطل).

الشكل (3)

نموذج الحلقة

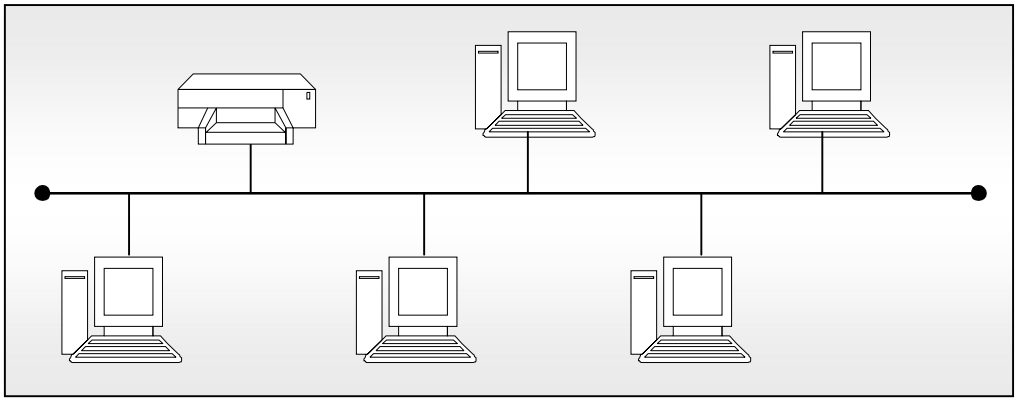


3.3 النّموذج الخطّي Bus Topology

يتم ربط جميع الأجهزة المرتبطة بالشّبكة والمعدّات والطرفيات بخط اتّصال واحد ويعتبر هذا النّموذج الأكثر شيوعاً والأقل تكلفة من النّماذج الأخرى.

الشكل (4)

النّموذج الخطي



تدريب (3)

ما هو الفرق بين WAN و LAN؟

أسئلة تقويم ذاتي

1. وضح كيفية توفير المال والزمن عندما تستخدم الشّبكات.
2. أي من الشّبكات التّالية تستخدم خادم مركزي؟
   أ.الحلقة ب. النجمة ج. الخطي د. كل الإجابات صحيحة
3. تستطيع الشّبكات المحلية أن توفر:
   أ. مشاركة في الطرفيات. ب. مشاركة في البرمجيات.
   ج. اتصالات أفضل د. وصول لقواعد البيانات. و. كل الإجابات صحيحة.

4. الوسائط المستخدمة في النّقل عبر الشّبكات

وسائط النّقل هي الأسلاك التي تربط أجهزة الحاسوب بعضها ببعض وتكون قادرة على نقل البيانات بكافة أشكالها وهي أنواع عدة نذكر منها:

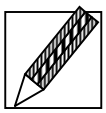
1.4 الكبل المحوري Coaxial Cable

وهو يشبه الكبل المستخدم في ربط التلفزيون والهوائي. وله قدرة على نقل البيانات بصورة عالية أكبر من خطوط الهاتف.

2.4 الألياف الضوئية Fiber Optics Cable

يمتاز هذا الكبل بسرعة عالية جداً في نقل البيانات تفوق سرعة الأنواع الأخرى بكثير، ولا يتأثر بالتّأثيرات الكهرومغناطيسية.

تدريب (4)



ما هي المعايير التي يجب ان تاخذ بعين الاعتبار عند تحديد وسائط النّقل المناسبة؟

5. المعدّات الخاصّة بربط الشّبكات

جاء استخدام المعدّات الخاصّة بربط الشّبكات لزيادة استخدام الشّبكات، خاصّة الشّبكات الكبيرة وذلك من خلال قيامها بواحد أو أكثر من المهام التّالية:

(أ) زيادة عدد الأجهزة المرتبطة بالشّبكة.

(ب) زيادة المسافة التي يمكن أن تغطّيها الشّبكة.

(ج) زيادة وتنظيم تعريف البيانات خلال الشّبكة.

(د) تساعد في تحديد أماكن أعطاب الشّبكة.

ونجد أنّ أهمّ هذه المعدّات هي:

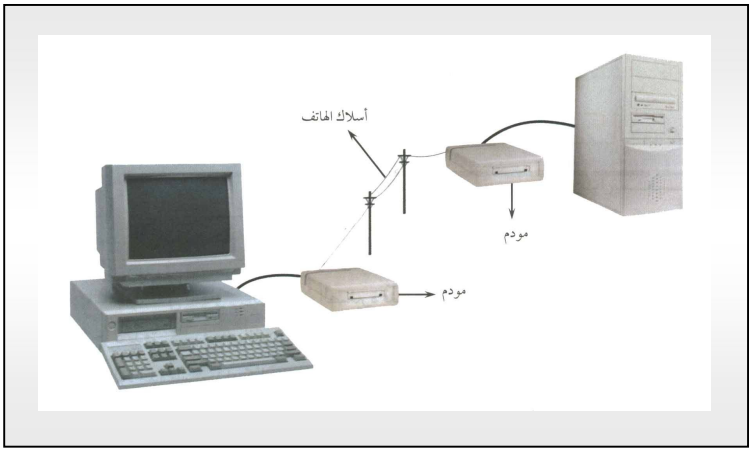
1.5 المـــودم Modem

يقوم المودم بتحويل الإشارات الرقمية الصادرة من جهاز الحاسوب إلى إشارات كهربائية، على شكل موجات ليتم نقلها عبر خطوط الهاتف، والعكس أيضاً تحويل الإشارات الكهربائية من خطوط الهاتف، إلى إشارات رقمية ليتعامل مع جهاز الحاسوب الآخر.

وعليه لربط جهازين حاسوب ببعضهما البعض من خلال خط الهاتف لا بد من جهازي مودم مرتبطين بالجهاز كما في الشكل التّالي:

الشكل (5)

ربط جهازي حاسوب عبر أسلاك التلفون



وعبارة مودم (Modem) هي اختصار لـــ Modulator / Demodulator ويمكن أن يكون المودم داخلي وقد يكون خارجي كما هو موضح في الشكل أعلاه.

2.5 المكرر Repeater

يقوم المكرر Repeater بتقوية الإشارات الإلكترونية عند انتقالها إلى مسافات طويلة. وهو يزيد من المسافة التي تغطيها الشّبكات المحلية. كما لا بد لها من استخدام نفس البروتوكول.

3.5 المـــــوزع Hub

يستخدم لربط أجهزة الحاسوب في نموذج النّجمة. ويقوم بتغطية الإشارات المرسلة عبر الشّبكة ولا يقوم بتنظيم مرور البيانات.

4.5 المقسّم Switch

يقوم المقسّم بتقسيم الشّبكة إلى أقسام لتفادي أزمة المرور في حركة البيانات. والمقسّم أكثر نفعاً من الموزع، يقوم المقسّم بتحويل رزم البيانات إلى وجهات مختلفة تمنع التّصادم بينها.

5.5 الجســـر Bridge

يستخدم الجسر لإعادة تنظيم البيانات المرسلة من شبكة إلى شبكة أخرى، وتحويلها في صورة تكون متوافقة مع الشّبكة المرسلة إليها من حيث:

(أ) البروتوكول المستخدم.

(ب) طريقة الربط.

(ج) سرعة نقل البيانات.

6.5 الموجه Router

يستخدم الموجة في الشّبكات التي تستخدم أكثر من مسار لنقل البيانات، ليقوم بتحديد المسار الأفضل والمناسب لنقل البيانات، من خلال ربط الشّبكات المحلّية والشّبكات الواسعة، عن طريق تحويله لبيانات من صيغة يفهمها بروتوكول الشّبكة المحلّية، إلى صيغة يفهمها بروتوكول الشّبكة الواسعة.

الخلاصة

عزيزي الدّارس،

لنقم بتلخيص هذه الوحدة سوياً، ونعرِّف الشّبكات على أنّها عبارة عن مجموعة من الحواسيب ترتبط مع بعضها البعض، ولها أسلوب تخاطب موحد يسمى بروتوكول. فهمنا في الجزء الاول أهمية الشّبكات في مشاركة المعدّات والطرفيّات والبرمجيّات، وفي تبادل المعلومات، وذكرنا أمثلة لقطاعات تهتم بالشّبكات واستخداماتها ويمكنك استنتاج أهمية الشّبكات لقطاعات أخرى.

في الجزء الثّاني تحدثنا عن أنواع الشّبكات، كالشّبكة المحلّية ومن أمثلتها شبكة الخادم المستفيد وشبكة النّد للنّد، ثمّ الشّبكة الموسعة وهي شبكة تربط حواسيب متباعدة عن بعضها جغرافياً.

وعرفنا عدة نماذج خاصة لربط الشّبكات كنموذج النّجمة ونموذج الحلقة والنّموذج الخطّي، ذكرنا الوسائط المستخدمة في نقل البيانات عبر الشّبكات مثل الكبل المحوري، الألياف الضوئية والتي تمتاز بسرعة عالية جداً في نقل البيانات.

وجاءت المعدّات الخاصّة بربط الشّبكات مثل المودم والمكرر والموزع والمقسّم والجسر والمحول.

عزيزي الدّارس هذه الوحدة هي مقدمة عن الشّبكات، أتمنى أن تكون قد استفدت منها وأجبت عن التّدريبات وأسئلة التّقويم الذّاتي.

لمحة مسبقة عن الوحدة التّالية

بعد أن تعرفنا على الشّبكات سنتعرف في وحدتنا التّالية على أكبر شبكة والتي تشمل العالم كلّه وهي شبكة الإنترنت.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

سوف اختصر في مناقشة هذه العبارة واتوقع منك أن تسهب في مناقشتها مع مشرفك الأكاديمي وزملائك.

عصر العولمة هو العصر الذي اعتمد على المشاركة في المعلومات، وهذه المشاركة توفرها الشّبكات خاصة عبر شبكة الإنترنت.

تدريب (2)

شبكة WAN.

تدريب (3)

شبكة LAN في منطقة جغرافية صغيرة، بينما شبكة WAN في منطقة جغرافية كبيرة ترتبط من خلال قنوات الاتصال مثل خط الهاتف أو الأقمار الاصطناعية.

تدريب (4)

1. توفر المعدّات الخاصّة بما فيها خطوط الهاتف إذا تطلب الأمر.
2. اختيار البروتوكول المناسب.
3. تحديد طول وسعة الوسيط الناقل.
4. ملائمة الطبيعة المناخية وتجنب التأثير الكهرومغناطيسي.

مسرد المصطلحات

الشّبكة المحلية LAN

هي عبارة عن مجموعة من أجهزة الحاسوب المرتبطة مع بعضها البعض في منطقة صغيرة جغرافيا.

الشّبكة واسعة النِّطاق WAN

تكون أجهزة الحاسوب بهذه الشّبكة متباعدة عن بعضها البعض (جغرافياً) ترتبط هذه الأجهزة من خلال قنوات الاتصال مثل خط الهاتف أو الأقمار الاصطناعية.

شبكة الخادم المستفيد Client – Server Network

هي شبكة تتكون من جهاز مركزي ضخم يسمى خادم وأجهزة الحاسوب الأخري وتسمى مستفيد.

شبكة النّد للنّد Peer to Peer Network

نوع من أنواع الشّبكات تكون الأجهزة المرتبطة متساوية ومتكافئة، أي أن أي جهاز يمكن أن يكون خادماً أو مستفيداً في نفس الوقت.

الكبل المحوري Coaxial Cable

هو كبل له قدرة على نقل البيانات بصورة عالية أكبر من خطوط الهاتف.

الألياف الضوئية Fiber Optics Cable

كبل يمتاز بسرعة عالية جداً في نقل البيانات تفوق سرعة الأنواع الأخرى بكثير، ولا يتأثر بالتّأثيرات الكهرومغناطيسية.

المـــودم Modem

جهاز يقوم بتحويل الإشارات الرقمية الصادرة من جهاز الحاسوب إلى إشارات كهربائية، على شكل موجات ليتم نقلها عبر خطوط الهاتف، والعكس أيضاً تحويل الإشارات الكهربائية من خطوط الهاتف إلى إشارات رقمية ليتعامل مع جهاز الحاسوب الآخر.

المكرر Repeater

جهاز يقوم بتقوية الإشارات الإلكترونية عند انتقالها إلى مسافات طويلة.

المـــــوزع Hub

جهاز يستخدم لربط أجهزة الحاسوب في نموذج النّجمة ويقوم بتغطية الإشارات المرسلة عبر الشّبكة.

المقسّم Switch

جهاز يقوم بتقسيم الشّبكة إلى أقسام لتفادي أزمة المرور في حركة البيانات، و يقوم بتحويل رزم البيانات إلى وجهات مختلفة تمنع التّصادم بينها.

الجســـر Bridge

جهاز يستخدم لإعادة تنظيم البيانات المرسلة من شبكة إلى شبكة أخرى وتحويلها.

المحول Router

جهاز يستخدم في الشّبكات التي تستخدم أكثر من مسار لنقل البيانات ليقوم بتحديد المسار الأفضل والمناسب لنقل البيانات.

المراجع العربية والاجنبية

1. علي، إدريس أحمد "**تقنية الحاسب الآلي**"، بيـــروت: دار النهضـــة العربيـــة، 1997م.
2. فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبد العزيز "**الحاسوب و انظمتـــه**"، بيروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.
3. الترعبي، محمد بلال والشرايعة، أحمد "**الحاسوب و البرمجيـــات الجـــاهزة**"، الطبعة الخامسة 2003.
4. القاضي، عبد الكريم والشفران، عود "**المدخل الشامل إلى علم الحاسوب**"

المراجع الاجنبية

1. Sawyer, William & Hutchinson "**Using Information Technology**" Third Edition,2002
2. Shelly & Cash man "**Introduction to computers and Data Processing"** 1980


الوحدة السابعة
مقدمة عن
شبكة الإنترنت

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**121**
تمهيد	121
أهداف الوحدة	121
1. تقدمة	**122**
2. ما هي الإنترنت؟	**122**
3. متطلبات الربط على الإنترنت	**124**
4. خدمات الإنترنت	**125**
5. الشّبكة العنكبوتية العالمية	**131**
6. التجهيز للربط بالإنترنت	**132**
الخلاصة	**141**
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	**141**
إجابات التدريبات	**142**
مسرد المصطلحات	**143**
المراجع العربية والأجنبية	**144**

المقدمة

تمهيد

مرحباً بك عزيزي الدّارس إلى هذه الوحدة

أن الإنترنت أو الشّبكة العالمية الموسّعة (World Wide Web)، شبكة فريدة من نوعها ولها أهمية كبيرة، وهي أكبر شبكة حواسيب على وجه الأرض، وتتكون من اتّصال آلاف الحواسيب يتم الوصول إليها من مختلف بقاع العالم. ليس هناك من يمتلك الإنترنت وليس لها مركز رئيسى وليس هناك دليل يحتوي الخدمات التي يمكن أن تقدّمها هذه الشّبكة.

في هذه الوحدة ستتعرف بعض تاريخ هذه الشّبكة العالمية، وكيف يتم ربط الإنترنت بالأجهزة المتصلة بها، وعلى الخدمات التي تقدمها الإنترنت، والشّبكة العنكبوتية العالمية، ثمّ نتعلم خطوات الربط بشبكة الإنترنت ونستخدم Windows XP في هذه الوحدة لذا يمكنك مراعاة الفروق إذا كنت تستخدم نظام تشغيل آخر.

الوحدة في نظري ممتعة للغاية وستساعدك على فهم الإنترنت بصورة واضحة وتساعدك أيضا على الاستفادة من هذه الشّبكة الكبيرة جداً، أرحب بك وأرجو أنّ تقوِّم هذه الوحدة وتساعد في تطويرها مستقبلاً.

أهداف الوحدة



عزيزي الدّارس،

عند انتهائك من هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

1. **تتعرف** شبكة الإنترنت.
2. **تعدّد** متطلبات ربط شبكة الإنترنت.
3. **توضح** الخدمات التي تقدمها الانتر نت.
4. **تجهز** للربط بشبكة الإنترنت.

1. تقدمة

بحلول الثمانينات من القرن العشرين احتلّ الحاسوب الصّدارة في كل الصّناعات، وشهدت الأعوام التّالية تطورات بدأت مع زيادة قدرات الأجهزة، وربطها مع بعضها البعض، لتكوّن شبكة تستطيع فيها الأجهزة أن تتبادل الملفات والتّقارير والبرامج والتّطبيقات والبيانات والمعلومات. وساعدت وسائل الاتّصال على زيادة رقعة الشّبكة الصغيرة بين مجموعة من الأجهزة، ليصبح الاتّصال عبر عدة شبكات واقع ملموس في شبكة واسعة تسمى الإنترنت.

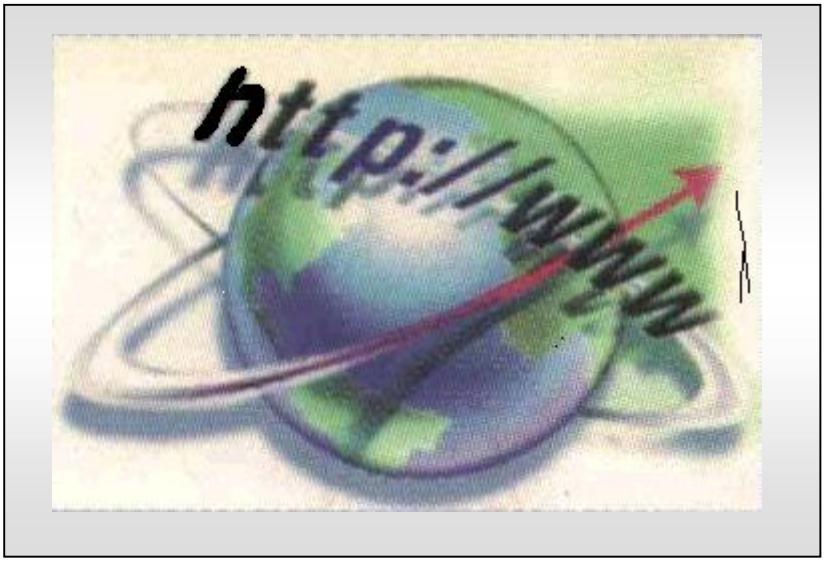
في بداية التّسعينات بدأ استخدام هذه الشّبكات كعنصر أولي وأساسي للأعمال التّجارية، و أصبحت مصدراً مهمّاً للحصول على المعلومات في وقت قياسي، وازداد عدد مستخدمي هذه الخدمة إلى أكثر من 460 مليون مستخدم لهذه الشّبكة على وجه العموم، وأكثر من 75 مليون للبريد الإلكتروني في عام 2000، وفي عام 2005 يتوقع أن يبلغ عدد المستخدمين مليار مستخدم.

نجد أيضاً التّطور في مجال الاتّصالات لم يقتصر فقط على التّطور المادي في مجال تقنيات الحاسوب، إنما أفرز تطوراً في مجال تداول المعلومات عن طريق الحاسوب باستخدام الإنترنت وغيرها من الوسائط. أي أننا يمكن أن نقول اعتمادا على هذه المعطيات أنّ العالم يمر بحقبة جديدة في تطور سبل ايصال المعلومات، فتقنيات الاتّصالات تتفجر يوماً بعد يوم، الشيء الذي يجعل عملية التنبؤ بما قد يحدث في المستقبل في هذا المجال أمراً غايةً في الصُّعوبة. فلو تحدثنا فقط عن تقنية ما يسمى بالألياف الضوئية، نجد أن لها القدرة على إرسال مئات المحطّات التلفزيونية وسوف تتيح الفرصة للكلّ للدخول إلى مكتبات العالم بل سوف تكون لدى هذه الألياف القدرة على حمل أكثر من عشرة ملايين رسالة في الثّانية.

2. ما هي الإنترنت؟

الإنترنت Internet (جاء مصطلح الإنترنت من المصطلح Interconnected Network وتعني شبكة معلومات واتّصالات الحاسوب الشاملة). شبكة كلّ الشّبكات المتداخلة التي تضم عددا (كبيرا جدا) من أجهزة الحاسوب التي تستطيع أن تتصل مع بعضها البعض في كافة أنحاء العالم، بوسائل اتّصال موجهة، أو غير موجهة، أو كلتيهما، وباستخدام بروتوكول الإنترنت TCP/IP (Protocol Transmission Control Protocol

Internet)، بحيث يتم تقسيم البيانات إلى حزم صغيرة، حيث تحتوي كلٌّ حزمة على جزء من البيانات، وجزء أخر كبيانات ضبط تحوي عنوان المرسل والمرسل إليه، وترتيب الحزمة وغيرها. ويتم توجيه البيانات إلى غاياتها بواسطة أجهزة في الشّبكة تعمل كمحولات أو موزعات (ROUTERS)، ومن ثمّ يعاد تجميعها بالشكل الذي أرسلت به، لتصل إلى الحاسوب الذي يحمل عنوان الإنترنت المطلوب. بدأت الإنترنت في عام 1969 كشبكة لوكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة ARPANET في البنتاغون وزارة الدفاع الأميركية.



تدريب(1)

اكمل العبارات التالية:

1-..... هي الشّبكة الأوسع في العالم.

2- تستخدم الإنترنت اسلوب تخاطب موحد يسمي.....

3. متطلبات الرّبط على الإنترنت

أ- جهاز حاسوب (Computer)

لتتصل بشبكة الإنترنت، فإنّك تحتاج إلى حاسوب، سواءً كان حاسوب شخصي (PC) يعمل بالنظام (ويندوز) أم جهاز كمبيوتر (أبل ماكنتوش) وكلّما كانت المواصفات متطورة وذات كفاءة عالية كان ذلك أفضل.

ب- جهاز محلل الشفرة (Modem)

هو جهاز صغير يرتبط بجهاز الحاسوب، ويمكن ان يثبت داخل الحاسوب (**Internal Modem**) أو خارجه (**External Modem**)، و يتيح لك الاتّصال مع الأجهزة الأخرى في الإنترنت عبر خطوط الهاتف. وعادة ما تأتي أجهزة الحاسوب الحديثة (**Modem**) بمثبت بداخلها، إلا أنك تستطيع شراء واحد أن لم يكن موجودا.

ج- خط هاتف (Telephone Line)

يتصل جهاز الحاسوب عبر **Modem** بالأجهزة الأخرى في الإنترنت عن طريق خط الهاتف. و تحتاج إلى توصيل ال **Modem** بخط الهاتف إلى سلك هاتف تضع طرفه في مقبس الهاتف في الجدار. و تثبت النهاية الأخرى في **Modem**.

د- مزود خدمة الإنترنت (Internet Service Provider)

هي عبارة عن شركات تكون بمثابة وسيط يوفر إمكانية الرّبط مع الإنترنت مقابل أجر مادّي، عن طريق الاشتراك الشهري أو السنوي، أو بعدد ساعات محدّدة. وتقوم هذه الشّركة بتزويد المشترك بالاسم الشخصي User Name وكلمة السر Password ومن خلالهما تتمكن من أن ترتبط بمزود الخدمة و بالتّالي بالإنترنت.

بمجرد أن يصبح لديك مزود خدمة فإنّك تستطيع الاستفادة من كلِّ مزايا الاتّصال بالإنترنت. و يملك مزود الخدمة أجهزة حاسوب كبيرة تسمى الخادمات(Servers) تتيح لك استعمال البريد الإلكتروني، و زيارة مواقع الشّبكة المختلفة، و حتى إعداد موقعك الخاص. و هذا كله مقابل أجرة قريبة من أجرة المكالمات المحلية، لذا فالاتّصال بالإنترنت يعتبر رخيصا.

أسئلة تقويم ذاتي



1. أي من هذه العناوين تمكنك من الاتّصال بمنظمة غير نفعية؟

a) Clifford @ mindopring.com

b) Hello@universe.org

c) Info@ousudan.info

2. عرف مزود خدمة الإنترنت؟

4. خدمات الإنترنت

شبكة الشّبكات الإنترنت تقدِّم لنا مجموعة كبيرة جداً من الخدمات، وببساطة شديدة نستطيع أن نقول إن الإنترنت توفر الاتّصال، والمناقشة، وجمع الأخبار، ونقل المعلومات، من خلال مجموعة متكاملة من المعدّات والأجهزة والبرمجيّات والمعلومات، وسوف نتناول عزيزي الدّارس إمكانية الاستفادة من بعض هذه الخدمات في عمليتي التّعليم والتّعلم.

أولا: استخدامات البريد الإلكتروني في التّعليم (E-MAIL)

البريد الإلكتروني هو عملية تبادل الرسائل والوثائق باستخدام الحاسوب، أو هو الشّكل الإلكتروني المكافئ للبريد العادي. وهو من أكثر التسهيلات المستخدمة في الإنترنت، حيث أنَّه يتميز بسرعته الفائقة، فهو ينقل الرسائل إلى أقصى مكان في العالم خلال ثوان فقط، ويعتقد كثير من الباحثين أن البريد الإلكتروني من أكثر خدمات الإنترنت استخداما، وذلك راجع إلى سهولة استخدامه، وأيضاً يقول أحد الباحثين " لو لم يوجد البريد الإلكتروني لما وجدت الإنترنت". بل ويذهب البعض إلى أبعد من ذلك ويقول إنّ البريد الإلكتروني يعد السبب الأول لاشتراك كثير من الناس في الإنترنت. ويعد البريد الإلكتروني أفضل بديل عصري للرسائل البريدية الورقية و لأجهزة الفاكس. ولإرسال البريد الإلكتروني يجب أن تعرف عنوان المرسل إليه، ويتركب من هوية المستخدم الذاتية، متبوعة بإشارة @ متبوعة بموقع الحاسوب المرسل إليه.

ويعتبر تعليم الطلاب على استخدام البريد الإلكتروني، الخطوة الأولى في استخدام الإنترنت في التّعليم، وأيضا إنّ استخدام البريد الإلكتروني يساعد الأستاذ على التّعامل مع ما يسمى بالقوائم البريدية للفصل الدّراسي الواحد، حيث يتيح للطلاب الحوار وتبادل الرسائل والمعلومات فيما بينهم.

أهمّ التّطبيقات التي يمكن استخدامها في عملية التّعليم باستخدام خدمة البريد الإلكتروني:

- استخدام البريد الإلكتروني كوسيط بين المعلم والطالب لإرسال الرسائل لجميع الطلاب، إرسال جميع الأوراق المطلوبة في المواد، إرسال الواجبات المنزلية، الرّد على الاستفسارات، كوسيط للتّغذية الرّاجعة.
- استخدام البريد الإلكتروني كوسيط لتسليم الواجب المنزلي حيث يقوم الأستاذ بتصحيح الواجب المنزلي ثمّ إرساله مرة أخرى إلى الطالب، وفي هذا العمل توفير للورق والوقت والجهد، حيث يمكن تسليم الواجب المنزلي في الليل أو النهار دون الحاجة لمقابلة الأستاذ.
- استخدام البريد الإلكتروني كوسيط للاتّصال بين الجامعات المختلفة، حيث أنّه في الصّين واليابان وأمريكا وأوربا تم اعتماد البريد الإلكتروني كوسيط للاتّصال بين الجامعات.

هذه بعض التطبيقات التي يمكن أن يستفيد منها قطاع التّعليم من خدمة البريد الإلكتروني، الذي يعتبر كما ذكرنا سابقا أكثر الخدمات على شبكة الإنترنت شعبية و هذا يرجع إلى الأسباب التّالية:

- سرعة وصول الرسائل حيث يمكن إرسال رسالة إلى إي مكان في العالم خلال لحظات.
- قراءة الرسالة عادة ما تتم في وقت يكون المستخدم قد هيأ نفسه لقراءتها والرّد عليها
- تكلفة الإرسال منخفضة.
- يتم الإرسال واستلام الرد في مدة وجيزة من الزمن.
- يمكن ربط ملفات إضافية بالبريد الإلكتروني.
- يستطيع المستفيد إرسال عدة رسائل إلى جهات مختلفة في نفس الوقت.

ثانياً: إستخدام القوائم البريدية في التّعليم

كثيراً ما تجتمع مجموعة من الأشخاص لهم اهتمامات مشتركة في منتديات أدبية أو علمية، أوغيرها من المنتديات التي تناقش مواضيع معينة يتم من خلالها تبادل الآراء والأفكار والخبرات. وقد استطاعت تقانة الإنترنت أن تضم في هذه المنتديات أي شخص بغضِّ النَّظر عن موقعه الجغرافي. لقد أطلق على هذه الخدمة التي تتوافر من خلال الإنترنت بالمجموعات الإخبارية.

هنالك طرق عدة تستخدم في مجموعة الأخبار منها ما يعرف بالقوائم البريدية، تعرف اختصاراً باسم القائمة (LIST)، وهى تتكون من عناوين بريدية تحتوى في العادة على عنوان بريدي واحد يقوم بتحويل جميع الرسائل المرسلة إليه إلى كل عنوان في القائمة. وبمعنى آخر فان اللوائح البريدية المسماة (مجموعة المناقشة الإلكترونية)، هي لائحة من عناوين البريد الإلكتروني ويمكن الاشتراك أو الانضمام إلى لائحة بريدية من خلال الطلب من المسؤول عنها المسمى مدير اللائحة، ورغم أن هناك بعض اللوائح تعمل كمجموعات مناقشة

فإنّ بعضها الآخر يستعمل في المقام الأول كوسيلة لتوزيع المعلومات. مثلا قد تستعمل مؤسسة متطوعة لائحة بريدية لتوزيع مجلتها الشهرية.كما أن هناك قوائم بريدية عامة وأخرى خاصة.

يمكن القول إننا يمكن أن نوظف هذه الخدمة في عملية التّعليم حيث سيساعد توظيفها في دعم العملية التربوية ومن أهم المجالات التي يمكن أن نوظفها فيها:

- تأسيس قائمة بأسماء الطلاب في الفصل الواحد كوسيط حوار بينهم، ومن خلال استخدام هذه الخدمة، يمكن جمع جميع الطلاب المسجلين في مادة ما تحت هذه المجموعة لتبادل الآراء ووجهات النظر.
- بالنسبة للأستاذ الجامعي يمكن أن يقوم بوضع قائمة خاصة به تشتمل على أسماء جميع الطلاب والطالبات وعناوينهم، بحيث يمكن إرسال الواجبات المنزلية ومتطلبات المادة عبر تلك القائمة، وهذا سوف يساعد على إزالة بعض عقبات الاتّصال بين المعلم وطلابه وخاصة الطّالبات.
- توجيه الطّلاب والمعلمين للتسجيل في القوائم العلمية العالمية (حسب التخصص) للاستفادة من المتخصصين ومعرفة الجديد، وكذلك الاستفادة من خبراتهم.

ان التطبيقات السابقة لا تمثل حصراً للتطبيقات التي يمكن أن نوجدها من استخدامنا لخدمة القوائم في عمليتي التّعليم والتّعلم، إنما هي بعض الأمثلة لنبيِّن بها إلى أي مدى يمكن أن نستفيد من هذه الخدمة في مجال التّعليم.

ثالثاً: بروتوكول نقل الملفات FILE TRANSFER PROTOCOL (FTB)

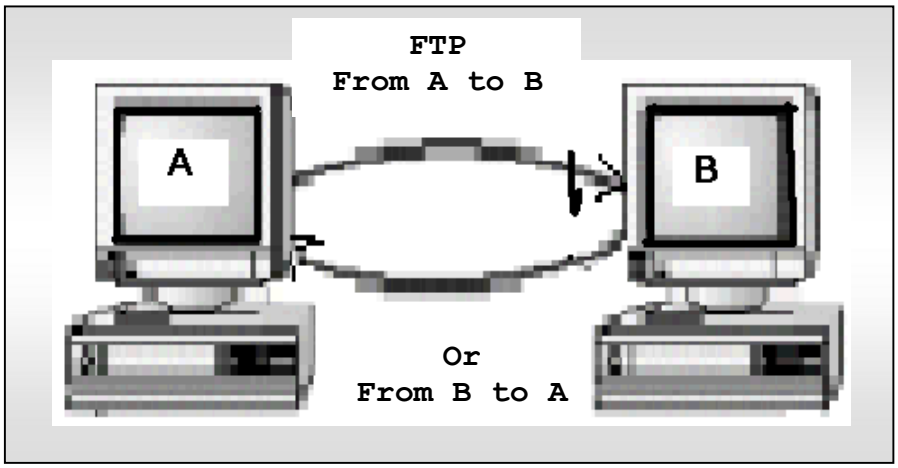
هذا البروتوكول يتيح المجال لنقل الملفات من مصادرها في أجهزة الحاسوب المختلفة على الإنترنت إلى حاسوب المستخدم عن طريق:

1- التّحميل النّازل **DOWN LOAD** للملفات المطلوبة.

2- التّحميل الصّاعد **UPLOAD** أي نقل ملفات من حاسوب المستخدم إلى أجهزة الحاسوب الأخرى.

الشكل (1)

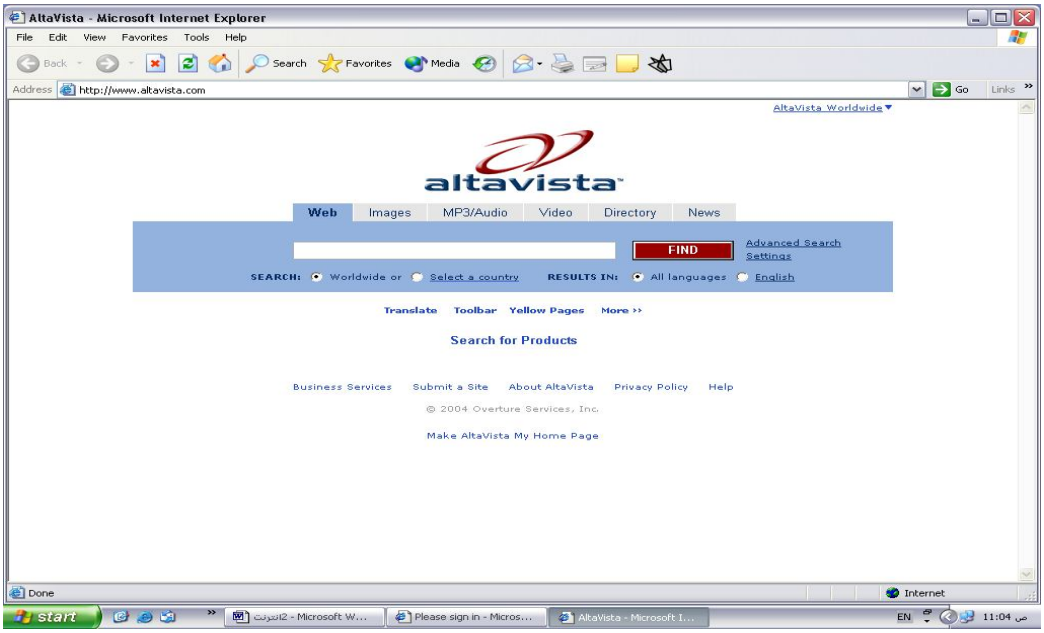
بروتوكول نقل الملفات



يستخدم هذا البرتوكول بطريقة أمينة، وذلك بإعطاء كلمة سر للمستخدمين، وعادة تكون لمدير النظام. ولكن هذا البرتوكول يتطلب استخدام أدوات البحث لكي نتمكن من خلالها الوصول إلى الملفات المطلوبة، نظراً لأن شبكة الإنترنت تحتوي على كم هائل من المعلومات وهنالك عدد من محركات البحث التي تستخدم لهذا الغرض منها:

شكل (2)

- ✓ **ALTAVISTA**



شكل (3)

✓ **YAHOO**



رابعاً: النشر عبر الإنترنت

لقد استغل النّاشرون تقانة الإنترنت لنشر النّص الكامل للمجلات والكتب عبر الشّبكة، ومن خلال أدوات البحث المتوافرة يمكنك الوصول إلى معلومات عن الوثيقة المطلوبة، بالإضافة إلى إمكانية توافر مستخلصات عن الموضوع المطلوب، الحصول على النّص الكامل للوثيقة المطلوبة، حيث يتم ذلك مجانا أو مقابل اشتراك سنوي أو ثمنا للمعلومات المطلوبة فقط.

نشاط



1. بالرجوع إلى معارفك وزملائك اذكر الشركات التي تعمل كمزوِّد لخدمة الإنترنت في السودان.

أسئلة تقويم ذاتي

1. اذكر خدمات الإنترنت الأساسية؟
2. أي من هذه الخدمات يمكنها ربط أجهزة حاسوب بأجهزة في شبكة مختلفة ليمكنها الاتّصال ببعضها؟

أ- مودم ب- مزود خدمة الإنترنت ج- TCP/IP

3. اذكر اللغة التي تكتب بها ملفاتك على شبكة الإنترنت؟

5. الشّبكة العنكبوتية العالمية WORLD WIDE WEB

تعتمد الشّبكة العنكبوتية العالمية WWW في طريقة عملها على برتوكول نقل النّصوص المترابطة HYPER TEXT TRANSFER PROTOCOL ويختصر (HTTP). تتميز WWW بـــ:

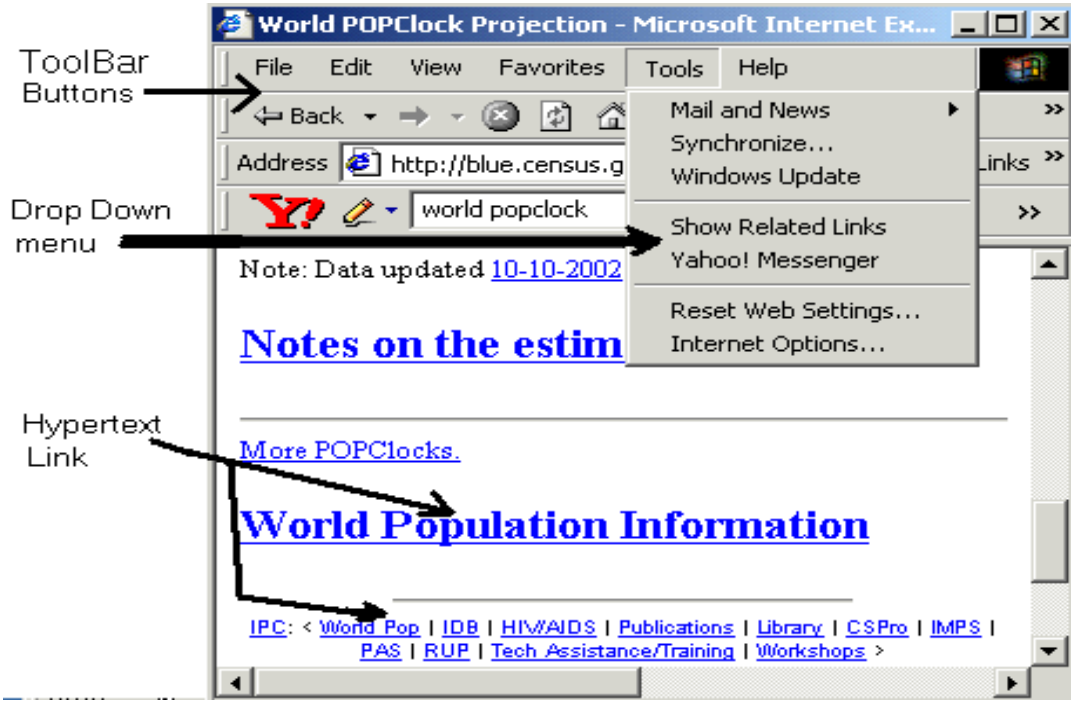
- ✓ قدرتها على التّعامل مع الوسائط المتعددة (الفيديو والصوت والصورة والرسوم المتحركة).
- ✓ سهولة تصميم صفحات منزلية HOME PAGE.

وهذه المزايا أدخلتنا إلى ثورة جديدة في عالم النشر، حيث إن بإمكان أي شخص الاطِّلاع على الأخبار اليومية المنشورة في الصحف أو وسائل الإعلام الأخرى، من خلال الصّفحات المنزلة الخاصّة بوكالات الإعلام المختلفة. فمجرد النّقر على كلمة أو صورة النّص المترابط في صفحة WWW، يمكِّن المستخدم من الدخول في الإنترنت، وإحضار الوثيقة المطلوبة. (الحاسوب الذي يطلب المعلومات أو يبحث عنها يسمى زبون CLIENT، والحاسوب الذي يمتلك المعلومات المطلوبة يسمى خادم SERVER).

توفر WWW مجموعة المتصفحات (BROWSEERS)، وهي عبارة عن برامج تستطيع من خلالها الاتّصال بالإنترنت، فالمتصفح يقرأ المعلومات من خادم الشّبكة، ويعرضها على جهازك بصورة متناسقة وسهلة الاستيعاب، وهو قادر على عرض أنواع متعددة من

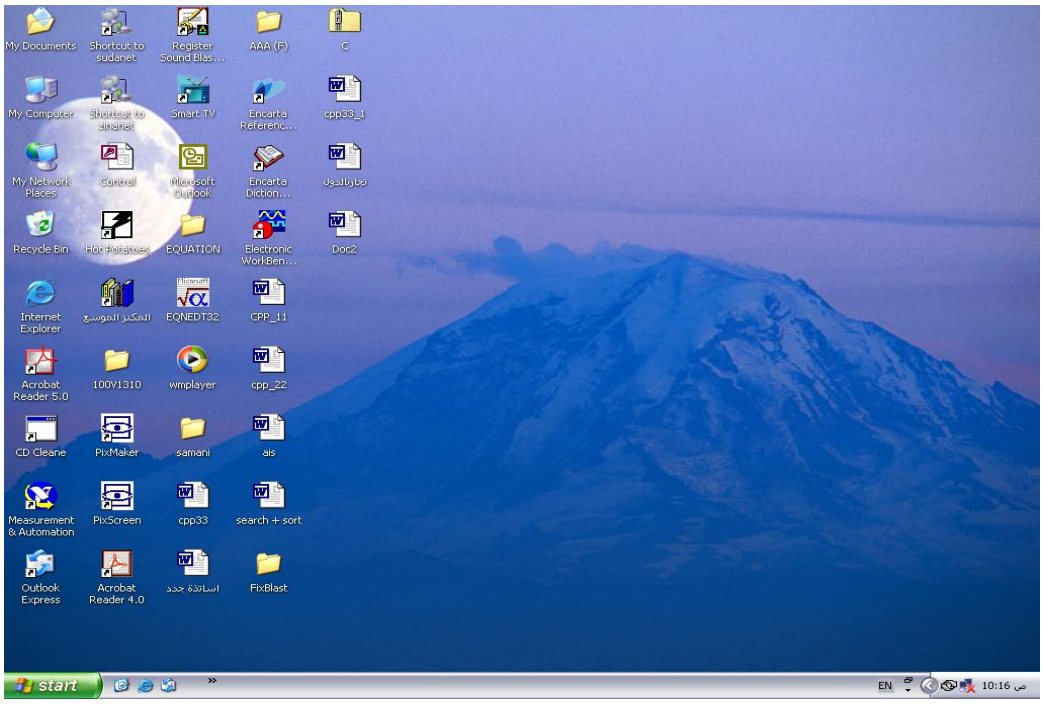
الملفات سواءً أكانت صور أو فيديو أو رسوم بيانية، وأكثر هذه المتصفحات انتشاراً هو متصفح الإنترنت Internet Explorer

شكل (4)

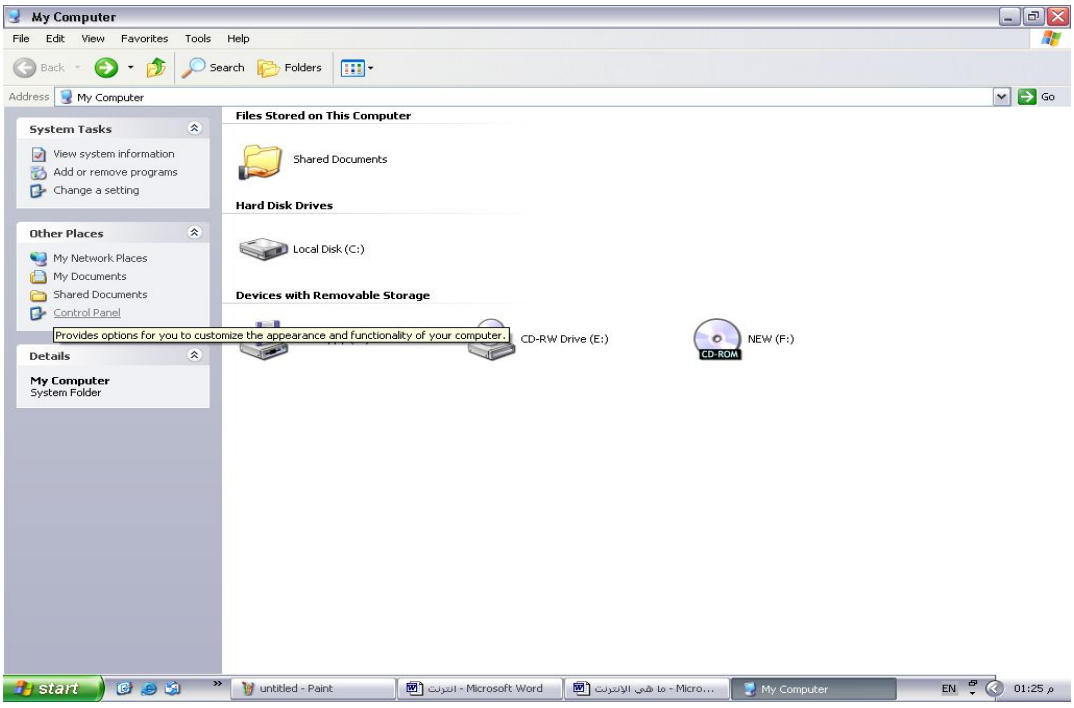


6. التجهيز للربط بالإنترنت

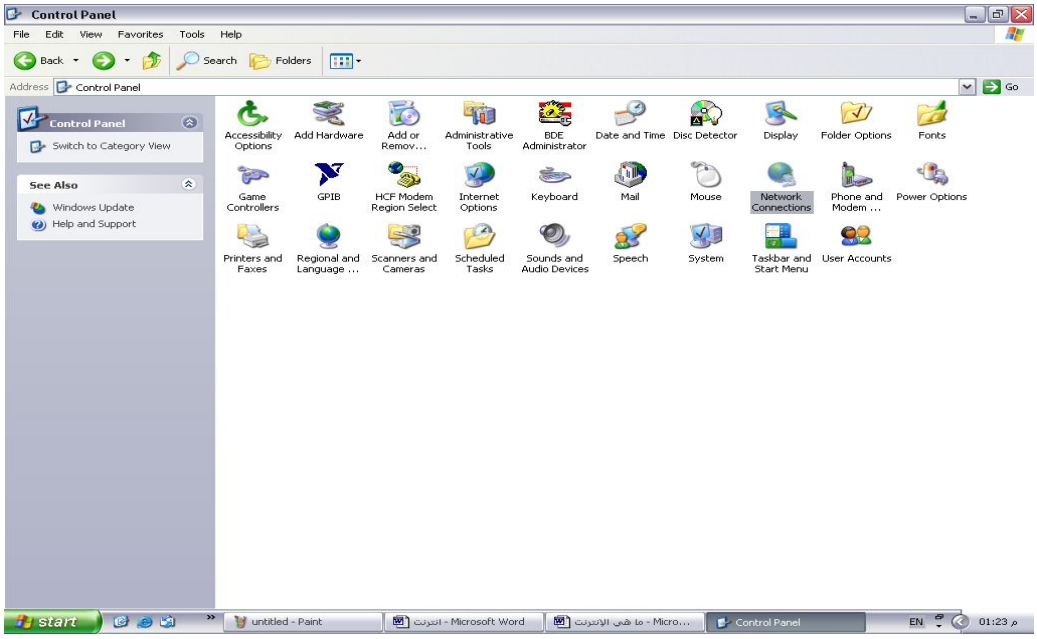
لكي تستطيع استخدام الإنترنت لا بد لك من تجهيز الحاسوب. ولكون معظم نظم التشغيل للحواسيب الحديثة تعتمد بنية ويندوز 95 فما فوق، فإننا سنتعرض لجميع الخطوات العملية اللازمة باستخدام بنية ويندوز XP.



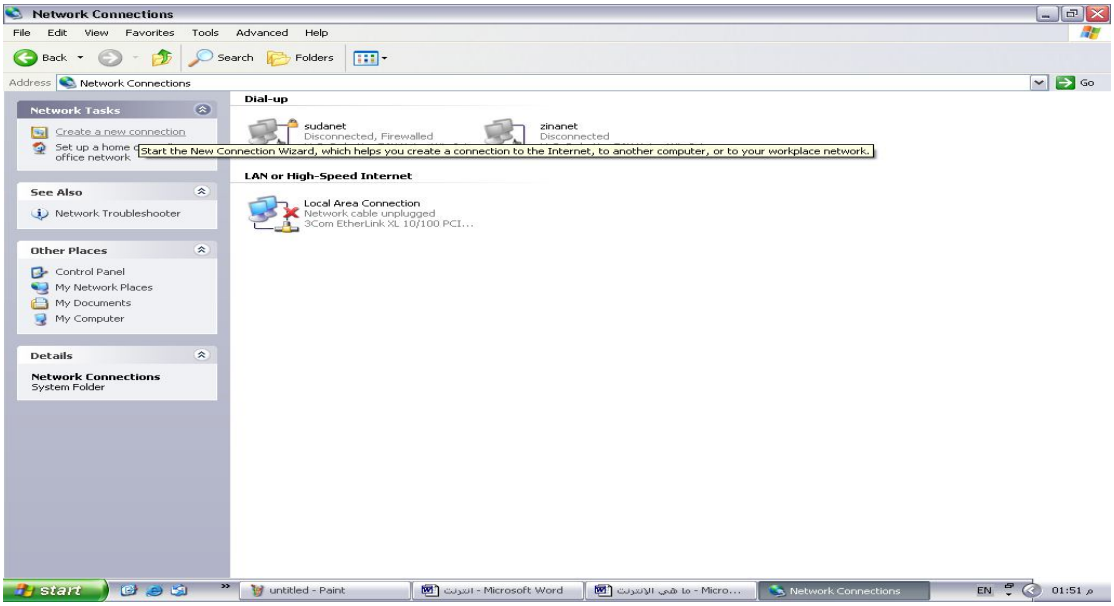
1- أنقر على أيقونة MY COMPUTER فتظهر الشاشة الفرعية.



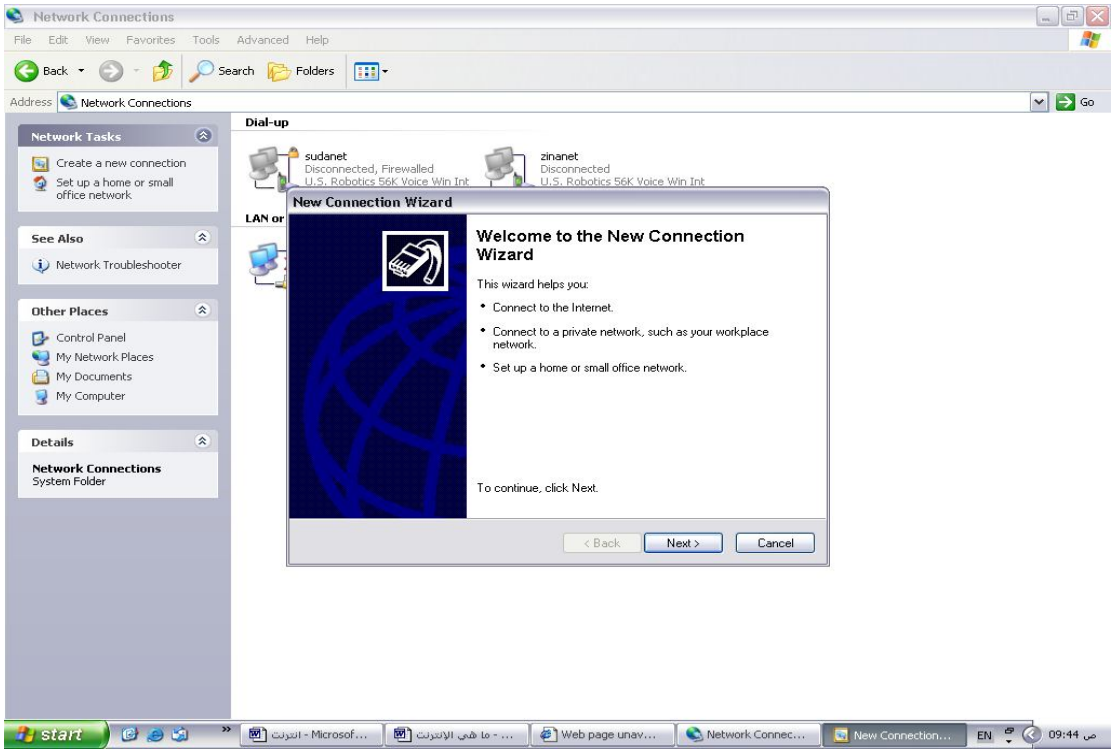
2- أنقر على أيقونة Control Panel ليظهر لك الشّكل التّالي:



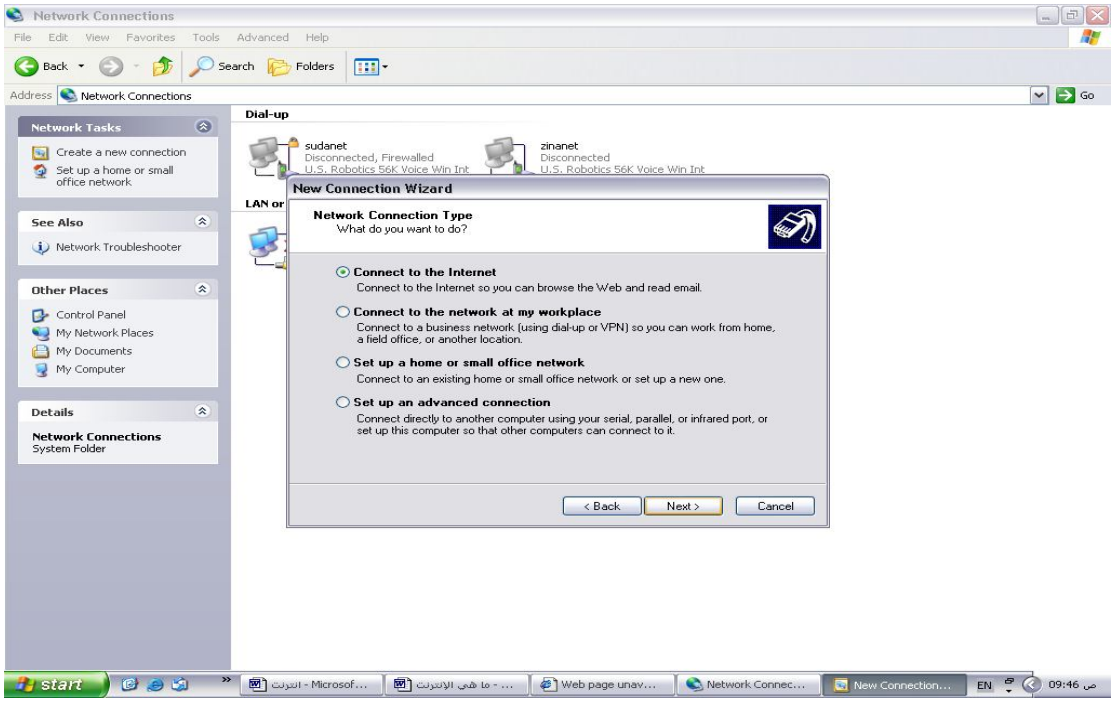
3- أنقر على أيقونة Network Connections سيظهر لك الشّكل التّالي:



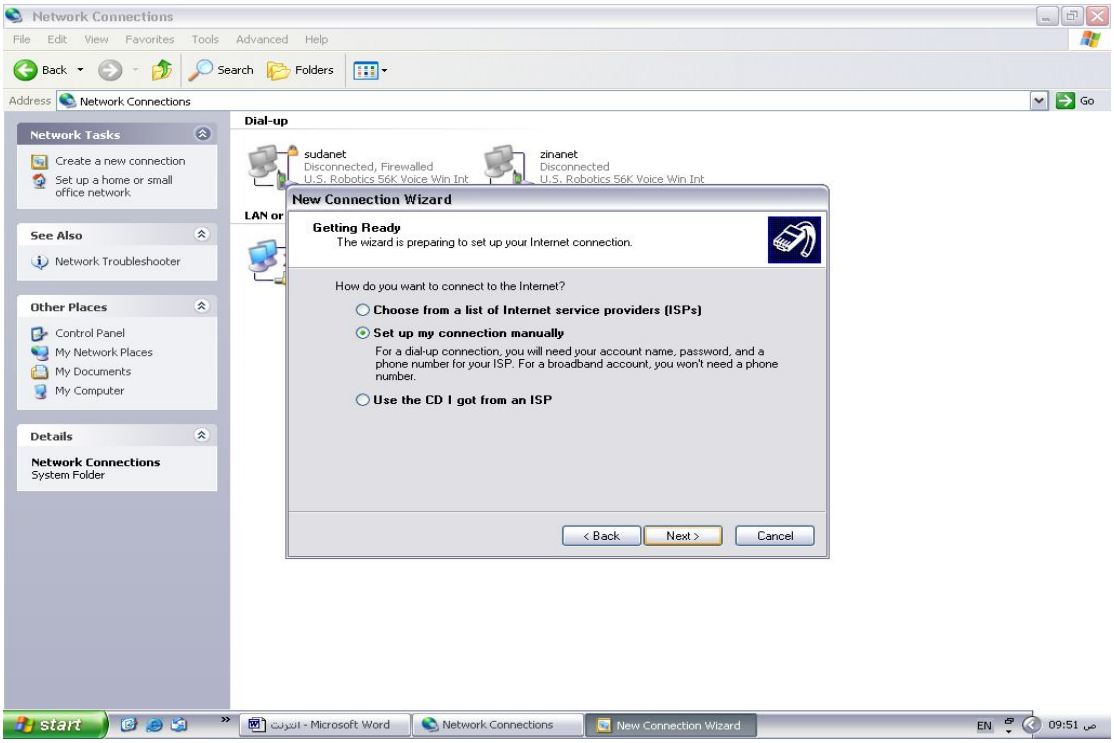
4- أنقر على أيقونة Create a New Connections



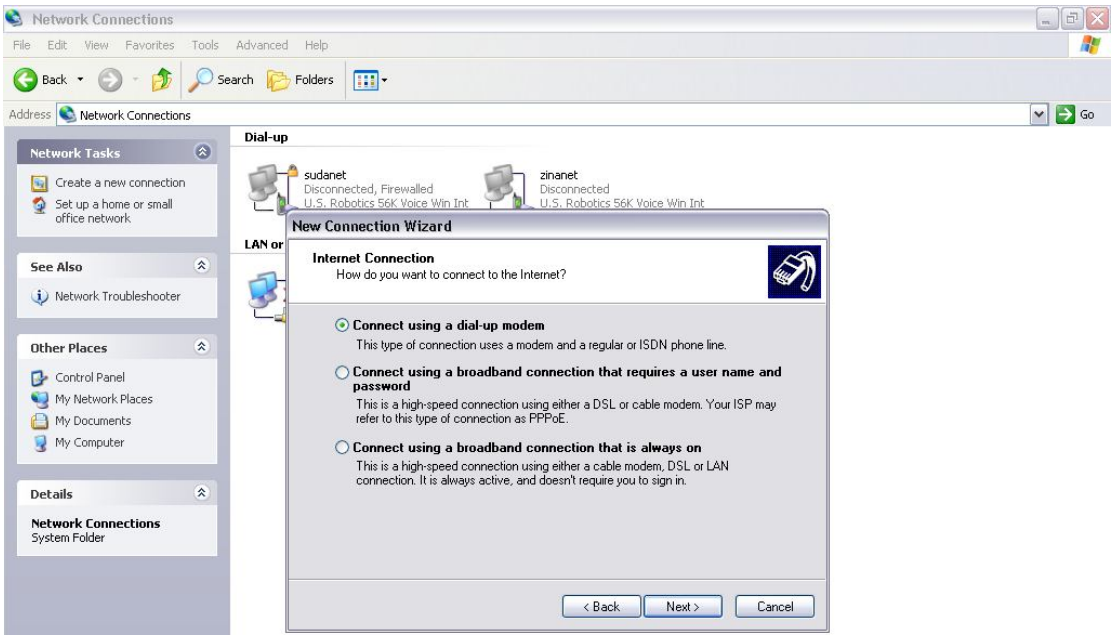
5- أنقر على Next



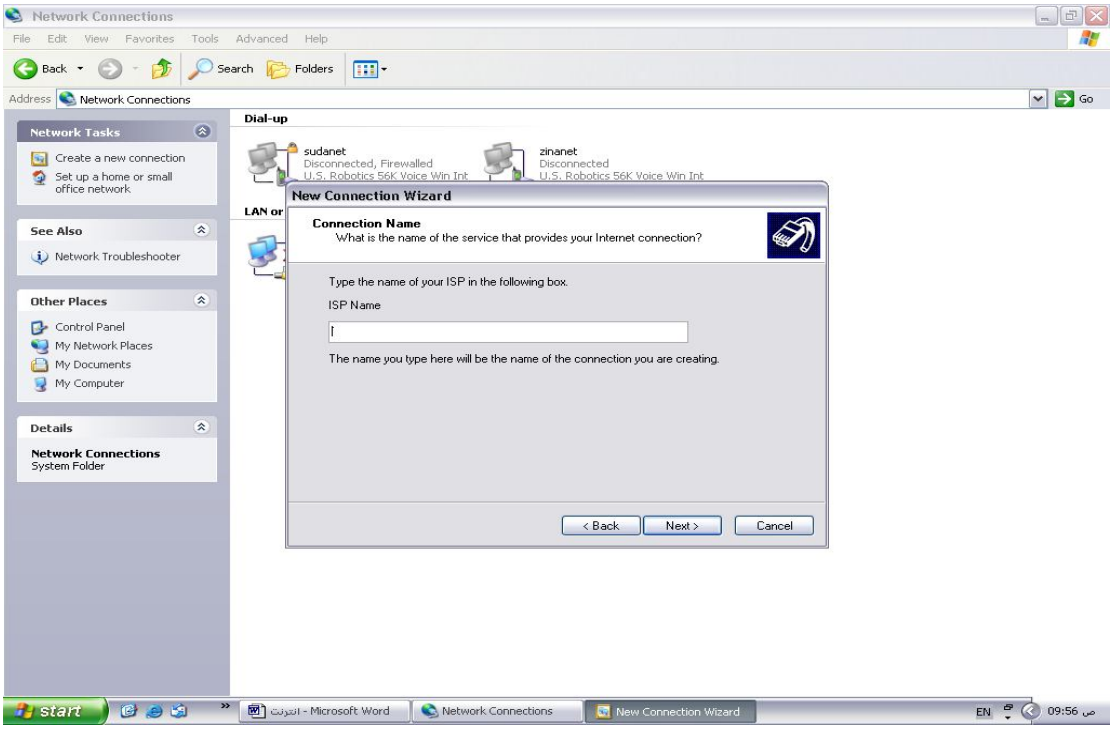
6- أنقر على Next



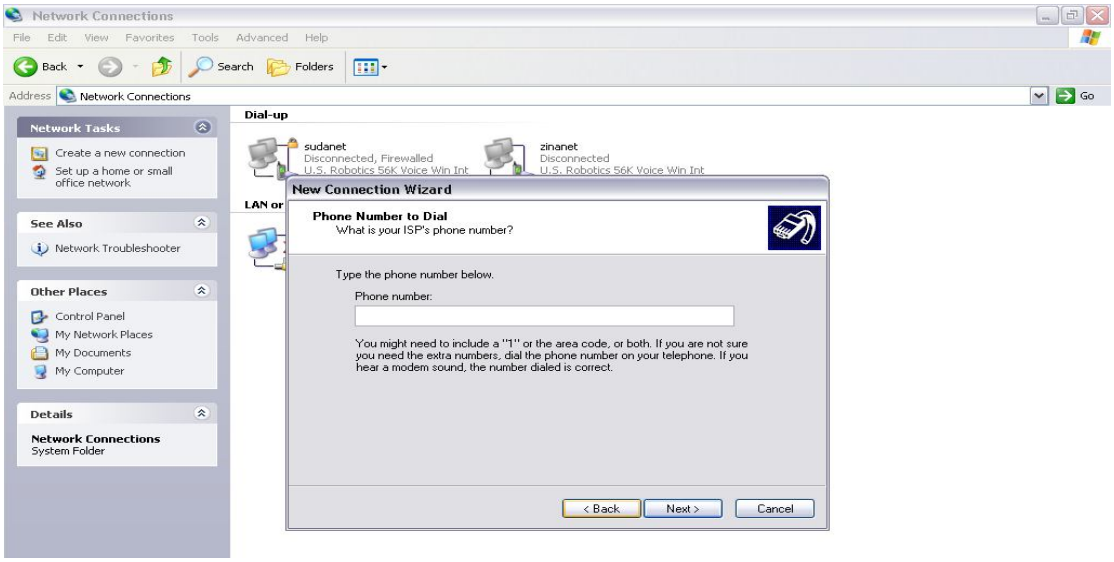
7- اختر من الخيارات الثلاث الموضّحة في الشّكل أعلاه، خيار Setup my connection manually ثمّ أنقر على زر Next



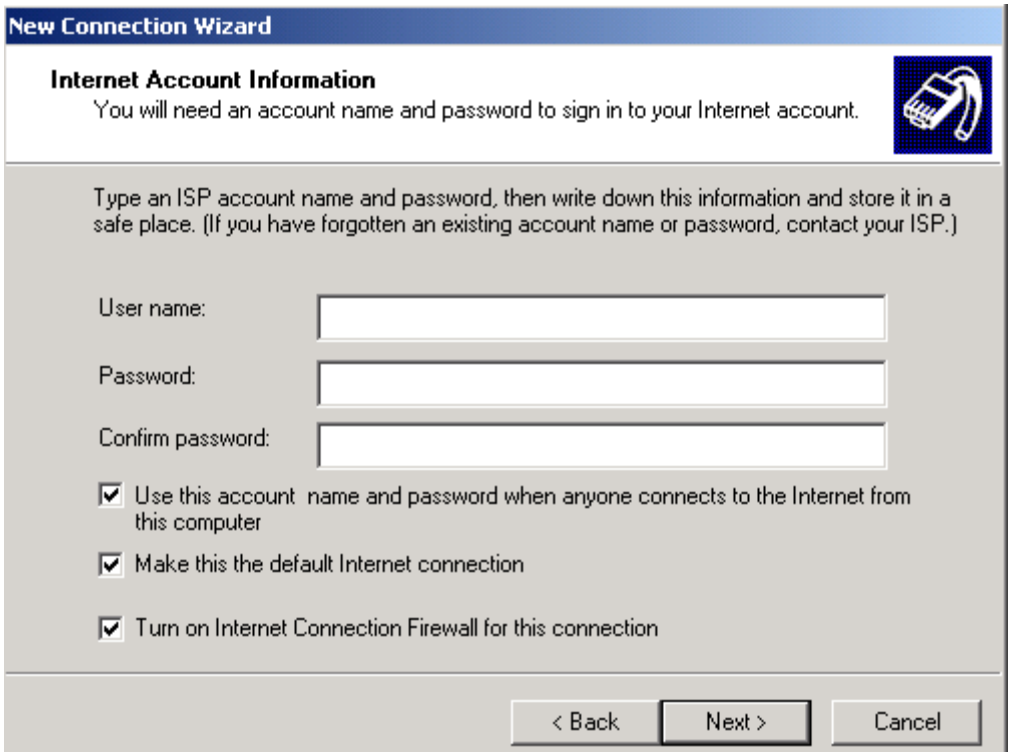
8- أنقر على ذر Next



9- اطبع اسم مزود خدمة الإنترنت (ISP)، ثمّ انقر على NEXT للمتابعة فتظهر الشاشة التّالية:



اطبع رقم الهاتف الخاص بمزود خدمة الإنترنت (ISP)، ثمّ انقر على NEXT للمتابعة فتظهر الشّاشة التّالية:

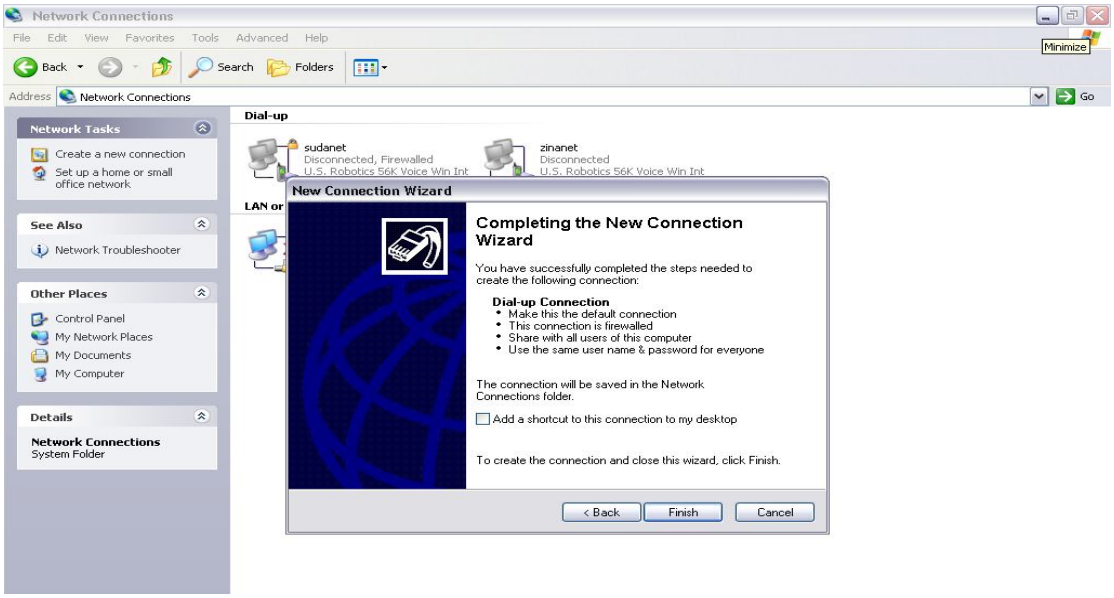


10- ادخل الاسم الخاص بك (User Name).

11- ادخل كلمة المرور (السر) الخاصة بك (Password).

12- تأكيد إدخال كلمة السر (Confirm Password).

13- ثمّ أنقر على NEXT لتظهر لك الشاشة الأخيرة.



14- أنقر على Finish لإنهاء وحفظ التجهيز.

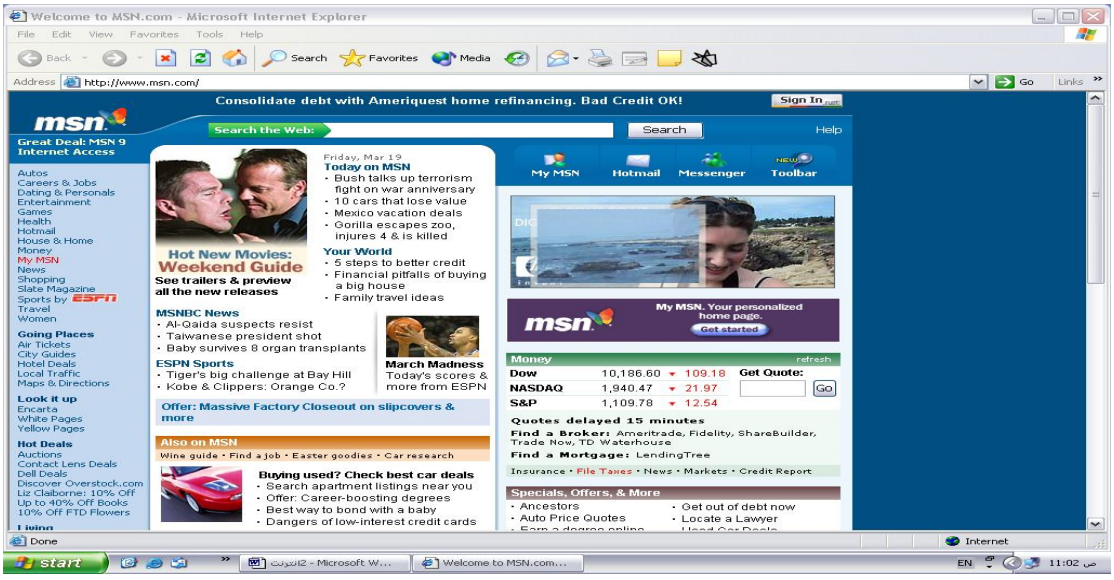
بهذه الخطوة تنتهي عملية التّجهيز ويمكن العودة إلى شاشة ويندوز الرئيسة.

للدخول إلى الإنترنت انقر نقراً مزدوجا على أيقونة THE INTERNET. وسوف يظهر لك الشكل التّالي:



الذي يبيِّن لك اسم المستخدم، كلمة السر و رقم هاتف مزود خدمة الإنترنت، وهي المعلومات السّابقة التي قمت بإدخالها، يتم تزويدها من قبل مزوِّد خدمة الإنترنت.

أنقر على Dial لتنفيذ الاتّصال. (يتم سماع صوت الاتّصال من خلال المودم)، وبعدها يتمُّ الرّبط بالإنترنت وتظهر شاشة الصفحة المنزلية. (في حالة عدم نجاح الاتّصال، عليك تكرار المحاولة مرة أخرى)



تدريب(2)

1. اذكر طريقتين لربط جهازك بشبكة الإنترنت.
2. هل يمكن عرض أشكال ثلاثية الأبعاد على الإنترنت؟

الخلاصة

في وحدتنا السّابعة تعرفنا على الشّبكة التي ربطت العالم وجعلته قرية صغيرة، وذكرنا أن استخدام الإنترنت للأعمال التجارية بدأ في التسعينات، وتطور هذا المجال، وازداد عدد مستخدمي هذه الخدمة إلى أكثر من 460 مليون مستخدم.

قلنا إنّ الإنترنت هي شبكة معلومات واتّصالات الحاسوب الشّاملة، وهي تستخدم برتوكولTCP/IP، بحيث يتم تقسيم البيانات إلى حزم صغيرة، ويتم توجيهها إلى غايتها بواسطة المحوِّلات (Routers)، وعرفنا متطلبات الرّبط على الإنترنت من أجهزة حاسوب ومودم وخط الهاتف ومزود خدمة الإنترنت. ثمّ عرفنا في جزئنا الرّابع الخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت مثل خدمات البريد الإلكتروني، وخدمة المناقشات الجماعية، ونقل الملفات، ونشر المعلومات والمجلات، والكتب على صفحات الويب. وتحدثنا عن الشّبكة العنكبوتية العالمية والتي تتميز بقدرتها على التّعامل مع الوسائط المتعدِّدة، وسهولة تصميم صفحاتها وهذه المزايا هي التي أدخلتنا إلى ثورة جديدة في عالم النّشر.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس، في وحدتنا التالية سنتعرف علي البرمجيات الجاهزة، وهي برامج التطبيقات التي نستخدمها عادة في حياتنا اليومية، وهذه الوحدة هي الجزء النظري لكتابي مهارات الحاسوب، وفقك الله.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

1- الإنترنت.

2- برتوكول TCP/IP.

تدريب(2)

1- الطريقة الأولي: باستخدام المودم وخط الهاتف عبر مزوِّد خدمة الإنترنت،
الطريقة الثانية: عبر شبكة محلية.

2- بالطبع نعم يمكن عرض أشكال ثلاثية الأبعاد.

مسرد المصطلحات

الإنترنت Internet

هي شبكة كلّ الشّبكات المتداخلة، التي تضمُّ عدداً كبيراً من الحواسيب، وتستطيع أن تتصل مع بعضها بعضا في كافّة انحاء العالم.

المحول Router

جهاز يستخدم في الشّبكات التي تستخدم أكثر من مسار لنقل البيانات، ثم يقوم بتحديد المسار الأفضل والمناسب لنقل البيانات.

المـــودم Modem

جهاز يقوم بتحويل الإشارات الرقمية الصادرة من جهاز الحاسوب، إلى إشارات كهربائية على شكل موجات ليتمَّ نقلها عبر خطوط الهاتف، والعكس أيضاً تحويل الإشارات الكهربائية من خطوط الهاتف إلى إشارات رقمية ليتعامل مع جهاز الحاسوب الآخر.

مزوِّد خدمة الإنترنت Internet Service Provider

هي عبارة عن شركات تجارية محلّية أو عالمية تزوِّد المشترك باسم شخصي وكلمة السّر يتمكن من خلالهما أن يرتبط بمزوِّد الخدمة وبالتّالي الإنترنت.

البريد الإلكتروني E.mail

هو عملية تبادل الرسائل والوثائق باستخدام الحاسوب، وهو الشكل الإلكتروني للبريد العادي.

البروتوكول Protocol

أسلوب تخاطب موحد يربط أجهزة الحاسوب ذات أنظمة التشغيل المختلفة.

الشّبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web

هي شبكة نقل النّصوص المترابطة، ولها قدرة للتّعامل مع الوسائط المتعدِّدة وتسهل تصميم صفحات منزلية.

الصفحة المنزلية Home Page

هي الصفحة الأولي (الرئيسة)، أو الشاشة الأولي التي تظهر للمستخدم عند الوصول لموقع الشّبكة العنكبوتية.

المراجع العربية والاجنبية

المراجع العربية

1- علي، إدريس أحمد، **تقنية الحاسب الآلي**، بيروت: دار النهضة العربية، 1997م.

2- فارس، سهير عبد الله و الشرايعة، أحمد عبد العزيز "**الحاسوب و أنظمته**"، بيـــروت: مطابع الارز، الطبعة الأولى. 2000م.

3- الترعبي، محمد بلال وأحمد الشرايعة، **الحاسوب و البرمجيـــات الجـــاهزة**، الطبعـــة الخامسة 2003.

4- القاضي، عبد الكريم وعود الشفران، **المدخل الشامل إلى علم الحاسوب**

المراجع الاجنبية

1. Sawyer, William & Hutchinson "**Using Information Technology**" Third Edition,2002


الوحدة الثامنة
البرامج التطبيقية

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
مقدمة	**147**
تمهيد	147
أهداف الوحدة	147
1. برامج معالجةالنصوص	**148**
2. برامج العرض التقديمي	**150**
1.2 وظائف العرض التقديمي	151
2.2 حفظ لعرض الملف	151
3.2 ترقيم الشرائح	151
3. نظم إدارة قواعد البيانات	**152**
1.3 طريقة عمل نظم إدارة قواعد البيانات	153
2.3 أنظمة قواعد البيانات	153
3.3 ميكروسوفت اكسس	154
4. برامج الجداول الالكترونية	**156**
الخلاصة	**159**
مسرد المصطلحات	**160**
المراجع	**161**

المقدمة

تمهيد

مرحبا بك عزيزي الدّارس في الوحدة الأخيرة من هذا المقرر،

ستتعرف من خلال هذه الوحدة على تطبيقات الحاسوب اليومية، بالتركيز على تلك التطبيقات التي توفرها بيئة النوافذ (WINDOWS) علماً بأنه توجد بيئات أخرى للتشغيل مثال الـ(Dos) و (Linux) إلا أنها تقوم بتنفيذ تعليمات التطبيقات عن طريق الاوامر كتابةً في لوحة المفاتيح، ولا يمكن العمل في عدة تطبيقات في نفس الوقت ولذلك نجد أن بيئة النوافذ تمتاز بسهولة الاستخدام لانها تمكنك من استخدام عدة تطبيقات في وقت واحد بإستخدام الفأرة.

وقد تم اختيار أربعة تطبيقات اساسية هى ببرنامج معالج النصوص (Microsoft word ومعالج الجداول الالكترونية وادارة قواعد البيانات (Ms Access) وبرنامج العروض التقديمية (Power point).

ولما كان هذا العصر يطلق عليه عصر المعلوماتية فقد رأينا من الضرورى أن تتعرف نظم قواعد البيانات ومصطلحاتها.

أهداف الوحدة

عزيزى الدارس،

بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن تكون قادراً على أن:

1. **تتعرف** تطبيقات الحاسوب في الحياة العملية.
2. **تميز** بين وظائف التطبيقات المختلفة وتختار ما يناسبك لأداء مهامك.
3. **تتعرف** نظم قواعد البيانات ومصطلحاتها

1. برامج معالجة النصوص Word Processing

تعتبر معالجة النصوص من أهم تطبيقات الحاسوب في المؤسسات العلمية والتجارية ودور النشر على السواء، لذلك نجد عزيزى الدارس أن الكثير ممن يتعاملون مع الحاسوب يعتقدون أن الحاسوب لا يستخدم الا في هذا التطبيق لكثرة شيوعه في المكاتب وفي حقيقة الأمر ان معالجة النصوص قد سيطر على كل الأعمال الادارية لما يوفره من خدمات من شأنها كسب الوقت وتقليل الجهد.

يتكون برنامج معالج النصوص من وحدتين اساسيتين هما:

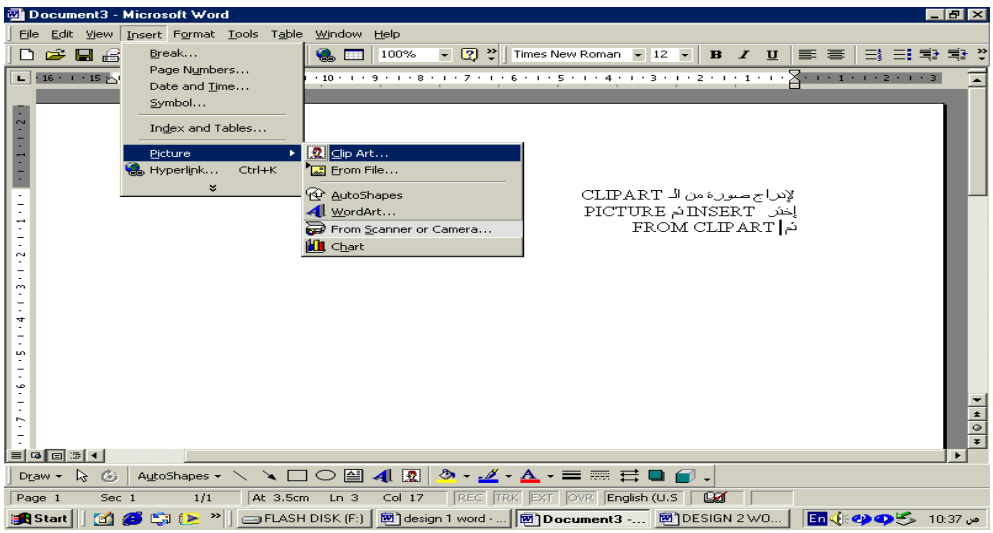
(أ) محرر النصوص Text Editor،وهذه مهمتها كتابة النصوص وارسالها للطباعة وقد تم تطويرها لتشمل التدقيق الاملائي واللغوي والترقيم.

(ب) منظم النصوص، وهذه الوحدة مهمتها تنظيم وتنسيق النص وادخال الرسومات والصور والجدول والتبويب متى ماكان ذلك ضروريا.

ويستخدم هذا للقيام ببعض الأعمال الروتينية مثل كتابة شهادات تخريج طلاب دورة ما حيث يوجد اسماء الطلاب في ملف الحضور والغياب وثم تصميم الشهادات في ملف آخر ففي هذه الحالة يمكن أن يدمج ملف أسماء الطلاب في ملف الشهادات لاستخراج شهادات بأسماء كل الطلاب المتخرجين من الدورة.

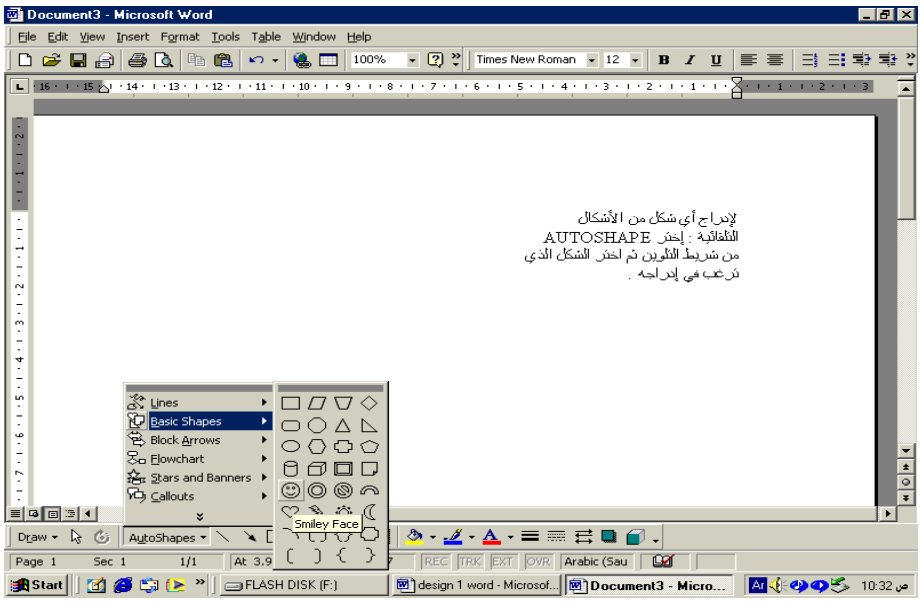
شكل(1)

إدراج صورة في برنامج معالجة النصوص



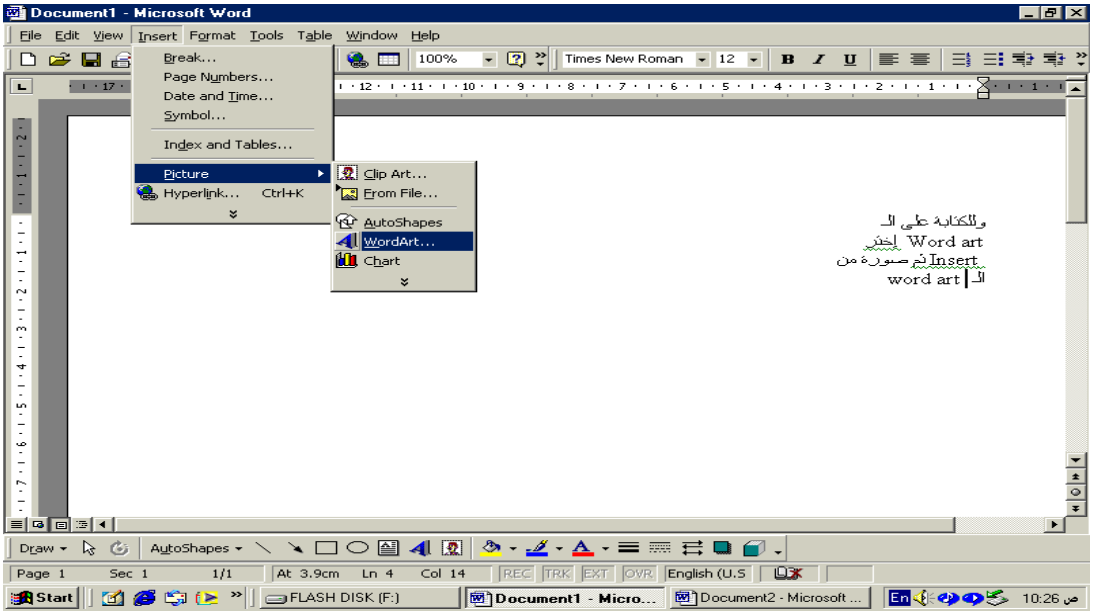
شكل(2)

إدراج أشكال هندسية

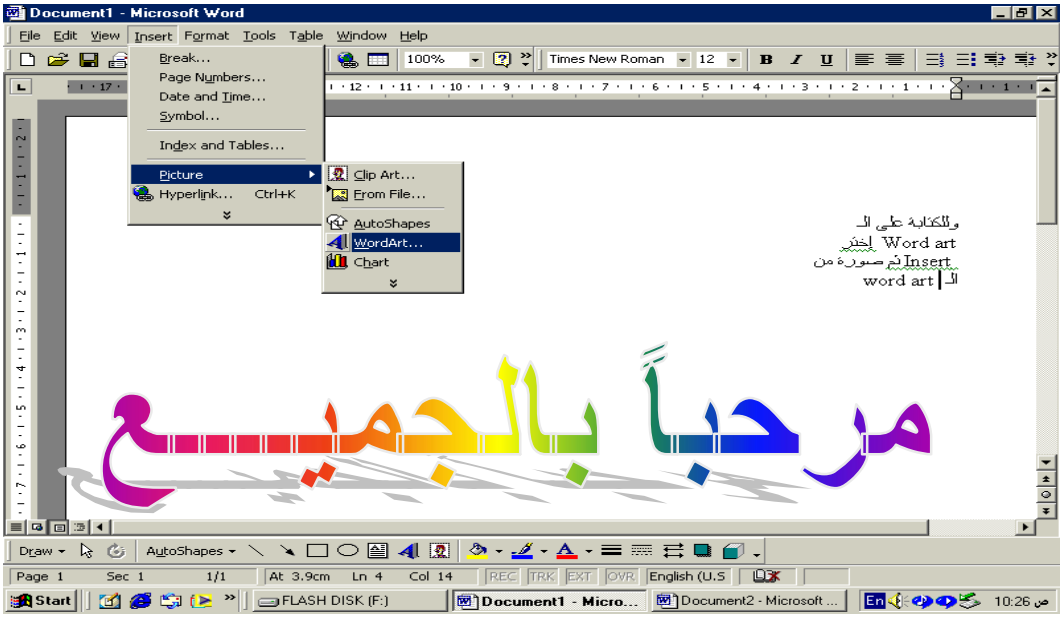


شكل (3)

إدراج الصورة من Word Art



شكل (4)



تدريب (1)



طبق تدريبات كتابي مهارات الحاسوب العملي الخاصة بمعالجة النصوص.

2. برامج العرض التقديمي Presentation Software

هو عبارة عن مجموعة من الشرائح التي يمكن أن تحتوي على نصوص ورسوم بيانية وصور وجداول ورسومات ورسوم متحركة واشكال مختلفة ويمكن عرضها بواسطة جهاز حاسوب أو باستخدام الشفافيات Transparencies وكذلك يمكنك طباعتها (Handout).

1.2 وظائف العرض التقديمي

1- انشاء نافذة عرض جديدة واختيار اسلوب (Style) العرض المناسب.

2- عمل شريحة عنوان Title slide.

3- اختيار شكل النص داخل الشريحة.

4- اضافة صورة أو تخطيط هيكل أو رسم بيانى.

2.2 حفظ لعرض في ملف

لتفتح الملف للعرض يمكنك اختيار طريقة العرض المناسبة أما بالتحكم عـــن طريـــق الفأرة أو بالزمن (أي بتحديد وسط معين لكل شريحة) وكذلك يمكنك التحكم في خلفية الشرائح.

3.2 ترقيم الشرائح

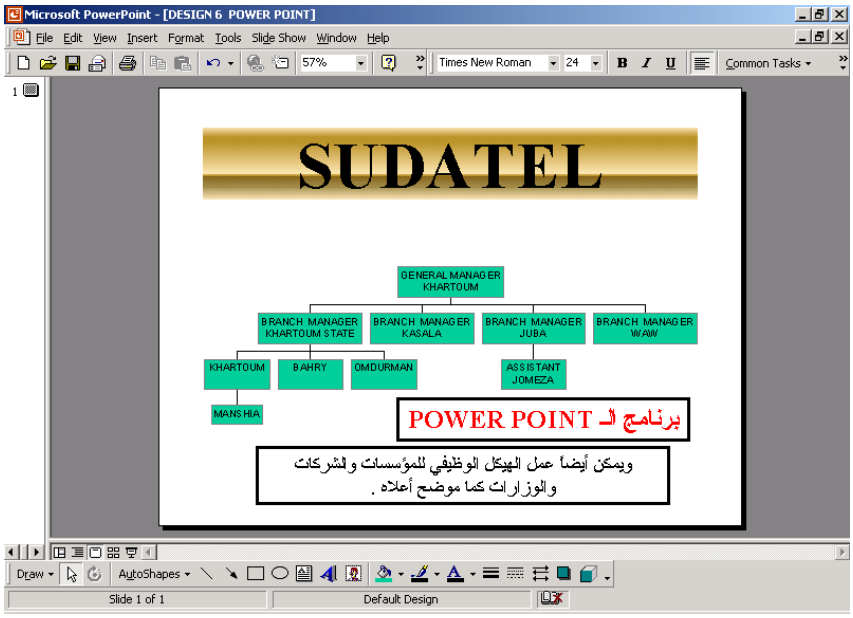
1- داخل الشريحة يمكنك انشاء جداول ورسومات.

2- من خلال العرض اضافة اصوات موسيقية جداول ورسومات وفيديو.

3- الحصول على النشرات Handout عن طريق طباعة الشرائح.

شكل (5)

تصميم هيكل وظيفي من خلال العرض التقديمي



أسئلة تقويم ذاتى

1- هل يمكنك كتابة نص في شريحة؟
2- حول شريحة الى نص.

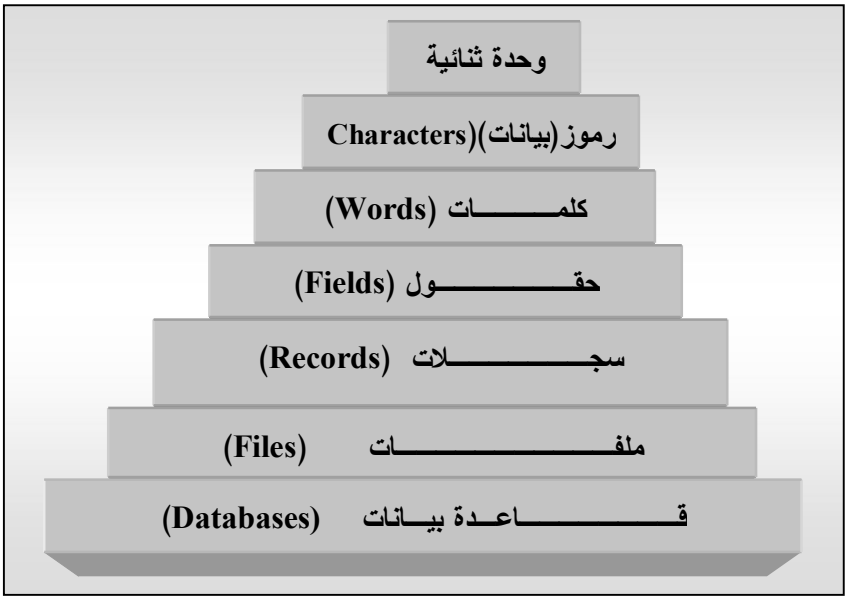
3. نظم إدارة قواعد البيانات DBMS

تتكون قواعد البيانات من مجموعة من الملفاتFiles وكل ملف يحتوي على سجلاتRECORDS والسجل هو عبارة عن مجموعة معلومات عن شخص معين أو أي فئة مستهدفة، مثال السجل الأكاديمى لطلاب جامعة ما و يحتوي على الآتى:

1- اسم الطالب
2- الرقم المتسلسل للطالب
3- القسم والكلية التي يدرس فيها الطالب
4- الحالة الأجتماعية
5- تقديره في المواد التي درسها.

ونعتبر كل وحدة من السجل حقل Field ويتكون كل حقل من مجموعة كلمات words والكلمة طولها يقاس بالبايت (Byte) وقد يكون طول الكلمة واحد بايت أو اكثر والبايت يتكون من (Bit 8) وحدات ثنائية.

الوحدات الأساسية المكونة لقاعدة البيانات



1.3 طريقة عمل نظم إدارة قواعد البيانات DBMS

عزيزي الدارس لعلك تدري أن قواعد البيانات عبارة عن مجموعة ملفات يتم تخـزين المعلومات فيها وتختلف هذه الملفات عن ملفات النصوص وطريقة تخزينها للمعلومات وطـرق الحصول على المعلومات من داخلها واظهارها بسرعة فائقة وفقا لنظم ادارة ملفـات تختلـف باختلاف أنواع قواعد البيانات.

2.3 انظمة قواعد البيانات

(أ) النظام الهرمي Hierarchy

هو النظام الذى يتم فيه تنظيم المعلومات بطريقة أعلـى/ أسـفل Top/down أي يحتوي الملف على مجموعات طلاب ذات خصائص مشتركة مثال: (طلاب علوم الحاسوب) و (طلاب المحاسبة) ولكل مجموعة سجلات وحقول تحتوي على معلومات.

(ب) النظام الشبكي Network

يختلف هذا النظام عن النظام الهرمي بأن حقول السجلات تكـون مشـتركة فـي عـدة مجموعات مثال لذلك فريق كرة القدم حيث يتكون الفريق من طلاب كليـة العلـوم الرياضـية وطلاب المحاسبة وبذلك ان اسم الطالب في فريق كرة القدم يكـون مـذكورا اصـلاً ضـمن مجموعة علوم الحاسوب بجانب اسم طالب آخر في الفريق من مجموعة المحاسبة.
ويمتاز هذا النظام بأنه يشغل حيزاً أكبراً من النظام السابق.

(ج) النظام العلائقي Relational

هو النظام الأكثر شهرة واستخداما لأنه يشغل حيزا صغيرا فـي الـذاكرة الرئيسـة ووحدات التخزين الخارجية مقارنة مع النظام الشبكي، لذا يستخدم كتطبيـق بالاضـافة لأنـه يحتوي على لغة خاصة به ولا يحتاج لبرمجة خارجية.

يعتمد هذا النظام على الجداول، بحيث تكون البيانات في شكل جدول يمثل الصف فيـه الحقول لكل سجل. يمتاز هذا النظام بأن الجداول فيه ليس بها ترتيب معين للصفوف بل يمكـن ترتيبها بأي طريقة وهذا يسهل اضافة السجل في الصف الأخير من الجدول ومن سمات هـذا النظام أن يكوِّن كل صف سجلاً مميزا ووحيدا وبكل عمود حقل وحيد مميز يمثل مفتاح(Key)

للسجل يسهل عن طريقة اعداد تقارير عن معلومات ذات علاقة بين الحقــول الموجــودة فــي السجل.

ومع تطور تقنيات المعلومات (Information Technology) والبرمجيات أصبح بالامكان الحصول على تقارير بدقة متناهية وسرعة عالية من كم هائل من المعلومات ووضع التقارير في شكل احصائيات ورسوم بيانية ذات الوان زاهية.

وكمثال لبرامج نظم ادارة البيانات نستعرض سويا برنامج اكسس (Ms Access) الذي يعمل في بيئة النوافذ Windows.

3.3 ميكروسوفت أكسس

أصبحت نظم قواعد البيانات جزءا رئيسا من علم الحاسوب الحديث. وقد تم انتاج برنامج ميكروسوفت أكسس ليستخدم في حفظ البيانات والمعلومات خاصة بالشركات وتجهيز تقارير في شكل جداول منظمة والافادة عن البيانات باستخدام استعلامات

تحتوي قاعدة البيانات أكسس على ستة أنواع من الكائنات

1- الجداول لتخزين البيانات في صفوف وأعمدة بحيث أن كل سجل يمثل صفاً وكل حقل يمثل عموداً
2- الاستعلامات لتجميع البيانات التي تطلبها من الجدول
3- النماذج لادخال البيانات ومن ثم عرضها وتحليلها.
4- التقارير لتلخيص البيانات.
5- وحدات ماكرو تقوم بتأمين قاعدة البيانات الخاصة بك.
6- وحدات نمطية لتخزين برنامج كتابية لتخصيص قاعدة البيانات وهذا ما يمتاز به الاكسس

وظائف الأكسس

1- انشاء جداول من البيانات حسب خصائص معينة.
2- حفظ الجداول.
3- عرض الجداول بصورة معينة.
4- ترتيب السجلات في الجداول.

تدريب (2)



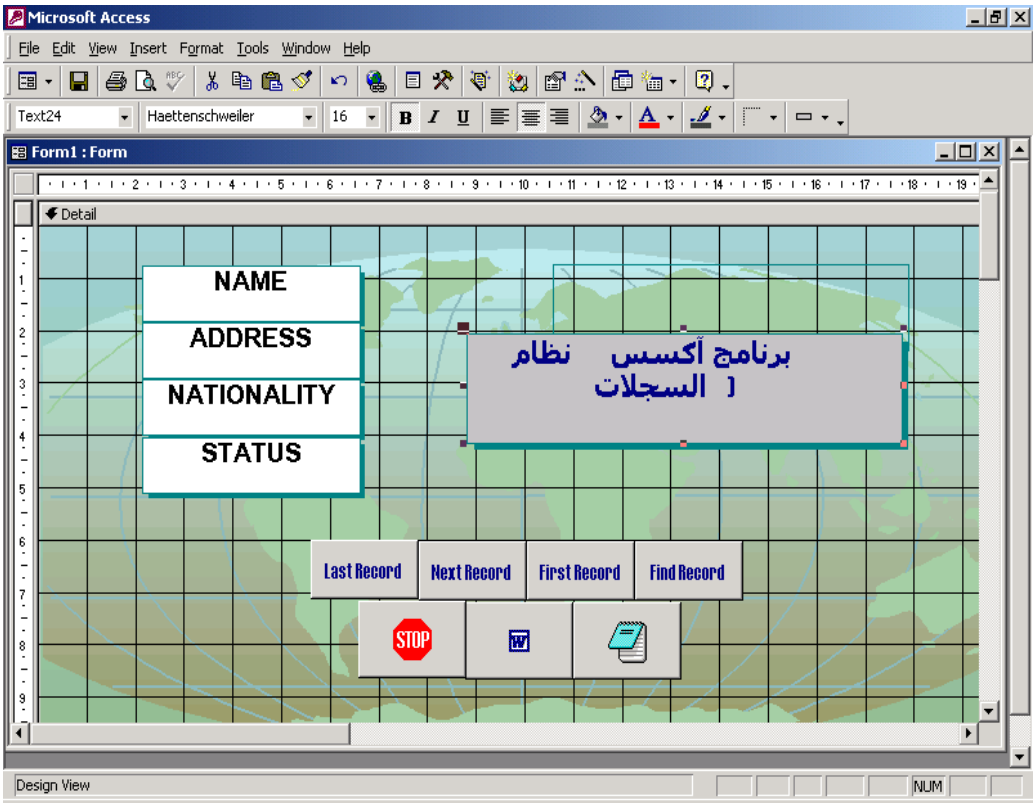
هل يمكنك ذكر اسماء أنظمة برامج قواعد بيانات مستخدمة في بعض المؤسسات الحكومية أو الخاصة؟

تحتوي قاعدة البيانات أكسس Access على ستة أنواع من الكائنات

1- الجداول لتخزين البيانات في صفوف واعمدة بحيث أن كل سجل يمثل صفاً Row وكل حقل يمثل عمود Column
2- الاستعلامات Query لنجميع البيانات التي نطلبها من الجدول.
3- النماذجForms لادخال البيانات ومن ثم عرضها وتحليلها.
4- التقاريرReports لتلخيص البيانات.
5- وحدات ماكروMacro تقوم بأتمتة قاعدة البيانات الخاصة بك.
6- وحدات نمطيةModules لتخزين برنامج Access Basic كتابية لتخصيص قاعدة البيانات (هذا ما يمتاز به الاكسس) أنه يمكن أن تكون برنامج لنظام مقابل الاكس.

شكل (6)

انشاء نموذج لنظام السجلات لشركة



4. برامج الجداول الإلكترونية Spreadsheets

ان برنامج معالج النصوص لا يسمح لنا بالقيام بالعمليات الحسابية أو التحليلات الاحصائية على البيانات بصورة كافية ولذلك كان لابد من تصميم برنامج للقيام بتخزين المعلومات والعمليات الحسابية والتحليلات الاحصائية وإنشاء الرسوم البيانية لهذه البيانات باستخدام الجداول الالكترونية Spreadsheet.

ونستعرض خصائص هذا النوع من البرامج من خلال برنامج اكسل الذي يعمل في بيئة النوافذ ويندوز.

وظائف الاكسل

1- ادخال المعلومات في ورقة العمل (باللغتين العربية والانجليزية)

2- حفظ ورقة العمل.

3- عمل نسخة اضافية.

4- معاينة قبل الطباعة.

5- يمكنك استخدام ثلاثة أنواع من البيانات.

6- الرقمية 2 النصية 3 الصيغ الرياضية.

7-استخدام العمليات الحسابية داخل ورقة العمل.

لحساب حاصل قسمة الخلايا في الصف 3 للأعمدة من c الى F يمكن الصيغة كالاتى: C3/F3 يمكن حساب الوسط الحسابى لنسخ البيانات.

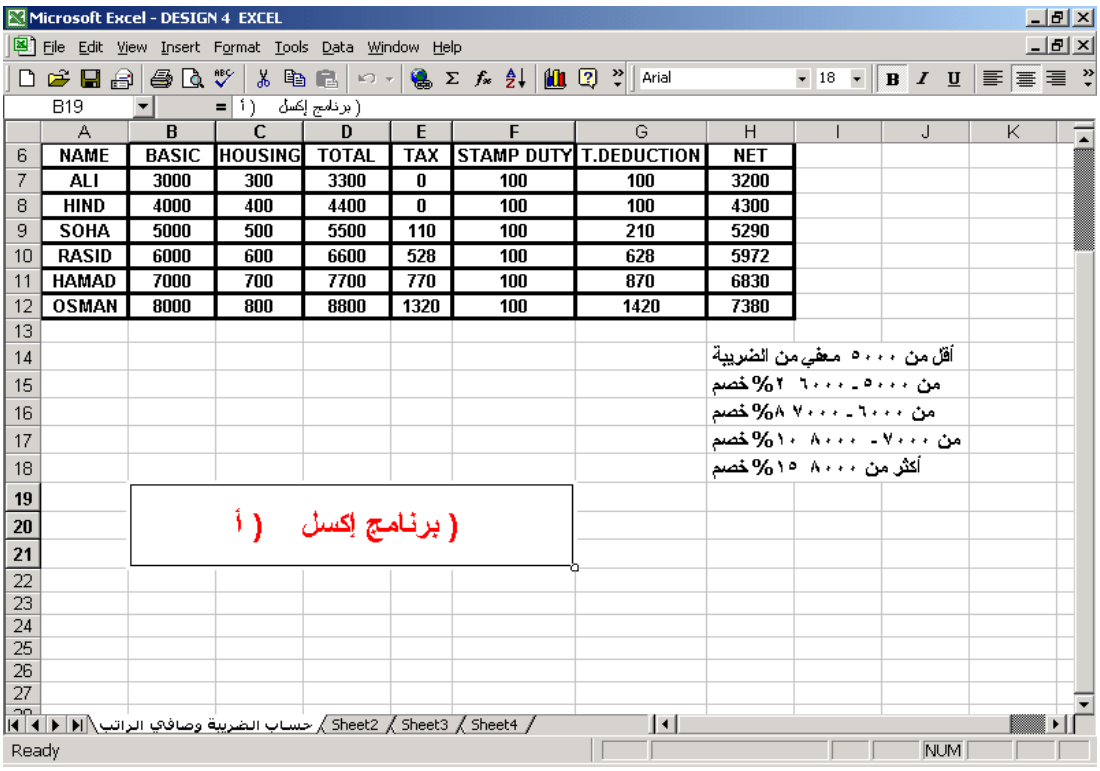
8- حذف الخلايا ومسح الخلايا

9- يمكنك ادراج عمود أو صف جديد.

10- إنشاء التخطيط.

شكل (7)

انشاء نظام لحساب الضريبة وصافي المرتبات



	A	B	C	D	E	F	G	H
6	NAME	BASIC	HOUSING	TOTAL	TAX	STAMP DUTY	T.DEDUCTION	NET
7	ALI	3000	300	3300	0	100	100	3200
8	HIND	4000	400	4400	0	100	100	4300
9	SOHA	5000	500	5500	110	100	210	5290
10	RASID	6000	600	6600	528	100	628	5972
11	HAMAD	7000	700	7700	770	100	870	6830
12	OSMAN	8000	800	8800	1320	100	1420	7380

أقل من ٥٠٠٠ معفي من الضريبة
من ٥٠٠٠ ـ ٦٠٠٠ ٢% خصم
من ٦٠٠٠ ـ ٧٠٠٠ ٨% خصم
من ٧٠٠٠ ـ ٨٠٠٠ ١٠% خصم
أكثر من ٨٠٠٠ ١٥% خصم

الخلاصة

عزيزي الدارس،

عرفنا في هذه الوحدة تطبيقات الحاسوب، وبدأنا بمعالجة النصوص وقد قسمناها إلى قسمين، الاول وهو محرر النصوص ومهمته كتابة النصوص وارسالها إلى الطابعة، والثاني منظم النصوص ومهمته تنظيم النصوص وتنسيقها وادخال الرسومات والصور والجداول وتبويب النصوص. ثم تحدثنا عن العروض التقديمية وهي عبارة عن مجموعة من الشرائح يمكن ان تحتوي على نصوص ورسوم بيانية وصور وجداول ورسومات ثابتة و متحركة. ولخصنا نظم ادارة قواعد البيانات في أنها تتكون من مجموعة من الملفات وكل ملف يحتوي على مجموعة من السجلات وهي عبارة عن معلومات عن شخص أو شيء معين، وهذه السجلات تنظم حسب إحدى أنظمة قواعد البيانات كالنظام الهرمي أو الشبكي أو العلائقي. ودرسنا برامج الجداول الإلكترونية وهي تسمح لنا بإجراء العمليات الحسابية أو التحليلات الإحصائية.

مسرد المصطلحات

برامج معالجة النصوص Word Processing

هي عبارة عن حزمة تطبيقية تساعد المستخدم في تحضير الوثائق كالرسائل والتقارير

محرر النصوص Text Editor

هي برامج مهمتها كتابة النصوص وارسالها للطباعة وقد تم تطويرها لتشمل التدقيق الاملائي واللغوي والترقيم.

منظم النصوص

هي برامج مهمتها تنظيم وتنسيق النص وادخال الرسومات والصور والجدول والتبويب.

برامج العروض التقديمية Presentation Software

هي البرامج الخاصة بعمل الشرائح المستخدمة في العرض.

برامج إدارة قواعد البيانات DBMS

هي برامج تساعد في تنظيم واسترجاع كميات كبيرة من المعلومات.

المراجع

1. علي، إدريس أحمد "**تقنية الحاسب الآلي**"، بيروت: دار النهضة العربية،1997م.
2. الترعبي، محمد وبلال الشرايعة، أحمد "**الحاسوب و البرمجيات الجـــاهزة**"، الطبعـــة الخامسة 2003.
3. القاضي، عبد الكريم والشفران، عود "**المدخل الشامل الى علم الحاسوب**"

2004 /235