

پروژه شبیه سازی شماره یک احتمال مهندسی

در این پروژه مشخصات آماری تئوری (از قبیل تابع چگالی احتمال، میانگین، همبستگی و واریانس یک متغیر تصادفی) با مقادیر عملی آنها مقایسه می گردد. برای اینکار ابتدا برای توزیع های مختلف با تابع چگالی احتمال مشخص، N نمونه تصادفی تولید میگردد و سپس مشخصات آماری حاصله از N نمونه تصادفی محاسبه شده و با مقادیر تئوری مقایسه می گردد. در همه بخش ها مقدار N را برابر با ۱۰۰۰۰۰ در نظر بگیرید.

۱- بخش اول : توزیعهای یکنواخت $u(0,1)$ و گوسی $N(0,1)$

۱-۱. با استفاده از دستور rand، تعداد N نمونه از متغیر تصادفی X با توزیع یکنواخت در بازه صفر تا یک تولید نمایید.

۱-۲. تابع توزیع تجمعی و تابع چگالی احتمال نمونه های تولید شده بند قبلی را محاسبه و رسم نمایید.

۱-۳. تابع توزیع تجمعی و تابع چگالی احتمال توزیع یکنواخت در بازه صفر تا یک را بر اساس رابطه تئوری موجود در جزوه رسم نموده و با نتایج بند قبل مقایسه نمایید.

۱-۴. مقادیر میانگین، همبستگی و واریانس نمونه ای را از روی N نمونه تولید شده محاسبه نموده و با مقادیر تئوری بدست آمده از pdf توزیع یکنواخت مقایسه نمایید.

۱-۵. با استفاده از دستور randn، تعداد N نمونه تصادفی از متغیر تصادفی X با توزیع گوسی استاندارد تولید نموده و با استفاده از رابطه $Y=2X+2$ نمونه های متغیر تصادفی Y با توزیع $Y \sim N(2,4)$ تولید نمایید. بندهای ۱-۲، ۱-۳ و ۱-۴ را برای توزیع گوسی Y نیز تکرار نمایید.

۲- بخش دوم : توزیع دلخواه

میدانیم اگر مقادیر نمونه های تصادفی با توزیع $u(0,1)$ از تابع $Y = g(X) = F_Y^{-1}(X)$ عبور نمایند نمونه های تصادفی با تابع چگالی احتمال $f_Y(y)$ حاصل که میگردد در رابطه فوق $F_Y(y)$ تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی Y می باشد.

۲-۱. با استفاده از روابط تئوری مربوط به تابع توزیع تجمعی توزیع های نمایی و ریلی، تابع $g(.)$ متناظر با توزیع های فوق را یافته و مقادیر نمونه های تصادفی تولید شده در بند ۱-۱ را از تابع فوق عبور دهید تا نمونه های تصادفی توزیع های نمایی و ریلی تولید گردد.

۲-۲. بندهای ۱-۲، ۱-۳ و ۱-۴ را برای هر یک از متغیر تصادفی با توزیع نمایی، ریلی و لاپلاسین (با پارامترهای دلخواه) تکرار کنید.

نکات مهم :

۱. برنامه شبیه سازی را در نرم افزار مطلب و در محیط mfile نوشته و مشخصات فردی (نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی) را در برنامه قید نمایید.
۲. گزارش پروژه حاوی اطلاعات فردی دانشجو، شرح نحوه شبیه سازی، نتایج حاصله و تحلیل‌های مربوطه را در نرم افزار word بنویسید.
۳. فایل‌های برنامه مطلب با فرمت mfile و همچنین فایل‌های گزارش پروژه را به دو فرمت word و pdf، را در بخش تمرین سامانه ویانا ارسال نمایید.
۴. بعد از ارسال فایل‌های مربوطه، می بایست در یک روز مشخص (بعد اعلام میشود) در دانشگاه حضور بهم رسانیده و پروژه را بصورت حضوری ارائه کنید و به سوالات مربوطه پاسخ دهید.
۵. در صورت عدم ارائه ، نمره ای به پروژه تعلق نخواهد گرفت.

آتشبار ۱۴۰۲/۱۰/۲

دانشگاه شهید مدنی آذربایجان