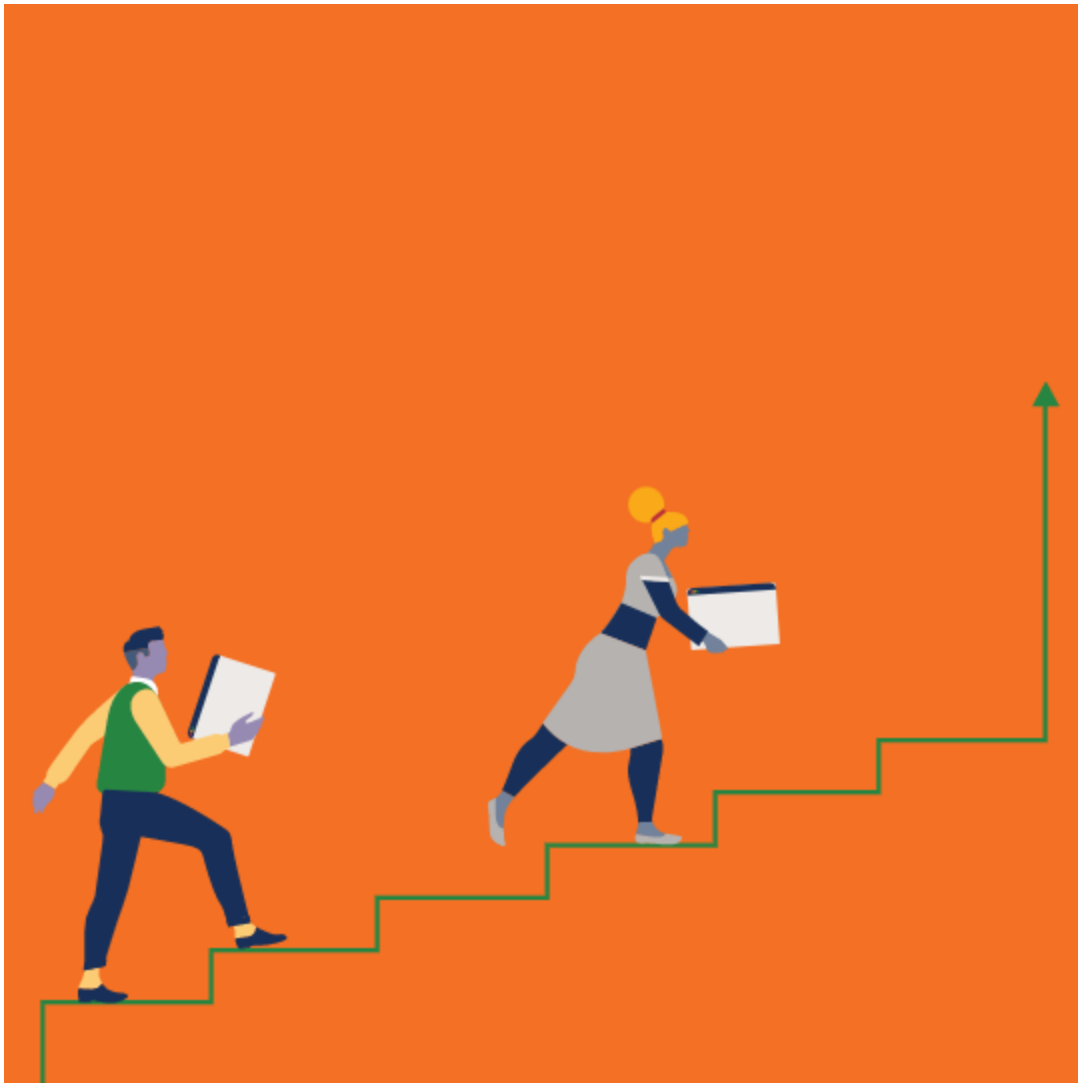


Computer assignment 2

Probability distribution



Statistics Course

Shahid Beheshti University
Fall 2021

توزیع احتمال

در نظریه احتمال و آمار تابع توزیع احتمال بیانگر احتمال هر یک از مقادیر متغیر تصادفی (در مورد متغیر گسسته) یا احتمال قرار گرفتن متغیر در یک بازه مشخص (در مورد متغیر تصادفی پیوسته) میباشد. توزیع تجمعی احتمال یک متغیر تصادفی تابعی است از دامنه آن متغیر بر بازه $[0,1]$. به طوری که احتمال رخ دادن پیشامدهای با مقدار عددی کمتر از آن را نمایش می‌دهد. و به صورت دقیق به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$F_X(x) = \Pr[X \leq x]$$

بر اساس این که این متغیر گسسته یا پیوسته باشد توزیع گسسته یا پیوسته نام می‌گیرد. [بیشتر بخونین](#)

برای این تمرین قرار است یک سری توزیع های آماری را پیاده سازی کنیم:

الف) توزیع نرمال:

- پیاده سازی:

برای پیاده سازی توزیع نرمال باید از کتابخانه های `numpy` و `matplotlib` استفاده شود و استفاده از توابع نرمال آماده مثل `scipy` مجاز نمیباشد.

برای پیاده سازی توزیع نرمال ابتدا یک سری اعداد در بازه مشخص تولید کنید و سپس تابعی برای محاسبه احتمال آن بنویسید و روی اعداد خود اعمال کنید (تابع `numpy` توابع آماده برای محاسبه میانگین و انحراف معیار دارد)

- محاسبه احتمالات با توزیع نرمال

برای یافتن احتمال وقوع یک مقدار در یک محدوده در یک توزیع نرمال، فقط باید ناحیه زیر منحنی را در آن محدوده را پیدا کنیم. یعنی باید تابع چگالی را ادغام کنیم. برای این بخش میتوانید از تابع آماده `norm` کتابخانه `scipy` استفاده کنید.

برای این بخش شما باید به سوالات مطرح شده در [نوت بوک](#) پاسخ دهید. (بخش هایی که با `#your code` کامنت گذاری شده است).

ب) توزیع دو جمله ای:

- پیاده سازی:

برای این بخش تابعی برای محاسبه احتمال توزیع دوجمله ای بنویسید.

- شبیه سازی پرتاب سکه

نمودار احتمال توزیع دوجمله ای پرتاب یک سکه را رسم کنید. فرض کنید تعداد کل پرتاب ها 20 باشد.

تعداد نفرات اعضای این پروژه حداکثر دو نفر است و مهلت ارسال آن تمدید نخواهد شد؛ ضمن اینکه در زمان تحویل از تمام اعضای پروژه پرسش خواهد شد. بدین ترتیب، لازم است که دانشجویان نسبت به چگونگی انجام پروژه خود دانش و آگاهی لازم را داشته باشند. کد های خود را واضح و بی ابهام بنویسید و در هر جا احساس کردید فهم کد شما مشکل است از کامنت مناسب در کد استفاده کنید. همچنین در صورت مشاهده تقلب نمره تمرین 0 و به استاد گزارش خواهد شد. در صورت وجود ابهام در صورت پروژه سوالات خود در رابطه با تمرین را با ایمیل درس مطرح بفرمایید.

موفق باشید