



کنترل کیفیت آماری

تدریسیار: پدرام پیرو اصفیا

در این تمرین به رسم نمودار OC Curve پرداخته میشود. همانطور که میدانید برای نمونه گیری تکی، از OC Curve با تابع توزیع دوجمله ای استفاده میشود. در این تمرین باید برنامه ای بنویسید که با گرفتن تعداد نمونه (n) عدد پذیرش (C) و همچنین تعداد تکرار (Rep) به رسم نمودار OC Curve مورد نظر پردازد. همچنین باید با استفاده از تکنیک شبیه سازی Monte Carlo-نموداری که در قسمت قبل رسم کردید را یک بار با 10^6 مرتبه تکرار شبیه سازی کنید و این سه نمودار را در یک پالت رسم کنید. در انتها نیز به تاثیر تعداد تکرار شبیه سازی Monte-Carlo در دقیقیت ترسیم نمودار OC Curve پرداخته و مختصراً درباره آن گزارش دهید.

راهنمایی: (ورودی Rep همان تعداد تکرار در شبیه سازی Monte-Carlo میباشد)

راهنمایی: (برای دوستانی که با این نوع شبیه سازی آشنایی ندارند)

به طور گام به گام، در شبیه ساز مونت کارلو شما میبایست به تعداد Rep عدد رندوم دو جمله ای با پارامترهای احتمالی p و تعداد نمونه n تولید کنید. برای تولید این اعداد از تابع (binom.rvs) استفاده نمایید. سپس این Rep تا عدد رندوم را بررسی کرده و تعداد آنهایی که حاصل آنها از عدد پذیرش C کمتر یا مساوی بود را بشمارید. در انتها از تقسیم اعدادی که شرط را ارضاء کرده اند بر تعداد کل اعداد رندوم تولید شده که Rep تا میباشند، احتمال مربوطه به دست می آید. این عملیات را برای تمامی p ها باید انجام دهید تا درصد های معادل با شبیه سازی مونت کارلو به دست آید.

به عنوان مثال :

```
binom.rvs(89, 0.01, size=10, random_state=None)
array([0, 2, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 0])
```

حال اگر عدد پذیرش من در این مثال برابر با 1 باشد، در این مثال 9.0% تعداد تولیدی شرط را ارضاء کرده و کوچک تر یا مساوی 1 میباشند. بنابراین احتمال پذیرش ما نیز 9.0% خواهد بود.

امتیازی: (در صورتی که مسئله را با استفاده از تابع حل نمایید، امتیازی اضافه در نظر گرفته میشود. به این صورت که یک تابع تعریف شود که ورودی آن C و n باشد و به عنوان خروجی، یک ماتریس دو ستونی تحويل دهد که ستون اول آن احتمال معیوبی یا همان p باشد و ستون دوم احتمال پذیرش باشد. همچنین تابع دوم Rep را به عنوان ورودی گرفته و به عنوان خروجی، مجدد یک ماتریس دو ستونه تحويل دهد که ستون اول احتمال معیوبی یا همان p و ستون دوم احتمال پذیرش بر اساس شبیه سازی مونت کارلو باشد.)