

سوال 1 (1) با استفاده از تابع `mtplotlib` و `histogram` نمودارهای `Metro` و `BRT` را رسم کرد.

BRT → نمودار توزیع
Metro → نمودار آبی

(2) X = تعداد درختان منسوب
 Y = تعداد درختان BRT
← مردم از توزیع پواسن پیروی می کنند. به دلیل اینکه مردم در این تفریحگاه، به شانه های ناسی که در یک بلزه زبانی خلی و یا یک معدوده کلن شغنی لعلی و آنته صحت می کنند

$$\begin{aligned} X &\sim \text{Poi}(\lambda_1) & \lambda_1 &\rightarrow df['metro'].mean() \\ Y &\sim \text{Poi}(\lambda_2) & \lambda_2 &\rightarrow df['BRT'].mean() \end{aligned}$$

(3) در تابع `hist`، `density` را `true` می کنیم

(4) ما می گوییم که X و Y دارای توزیع پواسن با پارامترهای λ_1 و λ_2 هستند حال برای آزمون فرضیه های آیم ۲ نمودار پواسن با پارامترهای λ_1 و λ_2 می کشیم و با X و Y مقایسه می کنیم. تعداد آزمون های مایل ۹۹۹۹ است.

(5) جمع دو توزیع پواسن توزیع پواسن است که پارامتر آن $\lambda_1 + \lambda_2$ است.

حال این توزیع Z را رسم می کنیم و در کنار آن جمع توزیع های X و Y را هم می کشیم که با تقریب بسیار خوبی هم می افتند

$$\begin{aligned} \omega = P(X=k | X+Y=n) &= \frac{P(X=k, Y=n-k)}{P(X+Y=n)} = \frac{P(X=k)P(Y=n-k)}{P(X+Y=n)} \\ &\rightarrow \frac{\frac{e^{-\lambda_1} \lambda_1^k}{k!} \times \frac{e^{-\lambda_2} \lambda_2^{n-k}}{(n-k)!}}{\frac{e^{-(\lambda_1+\lambda_2)} (\lambda_1+\lambda_2)^n}{n!}} = \frac{n!}{k! (n-k)!} \times \frac{\lambda_1^k \lambda_2^{n-k}}{(\lambda_1+\lambda_2)^n} = \binom{n}{k} \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_1+\lambda_2}\right)^k \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1+\lambda_2}\right)^{n-k} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\omega = P(X=k | X+Y=n) \sim \text{Bin}\left(n, \frac{\lambda_1}{\lambda_1+\lambda_2}\right)$$

(7) حال فرض می کنیم که n قوی باینومیل با پارامترهای $\frac{\lambda_1}{\lambda_1+\lambda_2}$ و n دارد کافی است `Pmf` آن را بکشیم برای این سوال $n=8$ و $\frac{\lambda_1}{\lambda_1+\lambda_2}$ را از نمودارهای قبل بدست می آوریم.

۸) در قسمت ۱ ما باید از درستی جواب که در سوال ۷ به دست آورده بود اطمینان حاصل کنیم. این صورت عمل می‌کنیم که در سوال ۷ یک شرط گذاشته که جمع $\sum_{i=1}^n x_i = 1$ و $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 1$ برابر ۸ شود. (با استفاده از تریگنومتریک تابع) و شرطی که این دو شرط را دارد جدا کرده و پس تابع معی اعمال را برای آن ماده ملی استخراج می‌کنیم و می‌کنیم. با یک تقریب بسیار خوبی به سوال ۷ توزیع را نزدیک است.

سوال ۱۲: ۱) با استفاده از آرایه ماتریس از اعداد ما که در ابعاد $n \times n$ معنادار می‌باشد و پس با استفاده از تابع `index` اشتباه می‌شود و `index` مورد نظر اگر عادی بود عددی می‌شود. حال این کار را انجام دادیم و می‌توانیم این لیست `true` و `false` را به این صورت بار آرایشی ما یک عدد دریافت می‌کنیم که آرایشی ما هم k است و می‌توانیم از این k آرایشی می‌توانیم بگیریم و می‌توانیم به این صورت که ۱۲ این تابع سوال ۱ را با `plot`، `show`، `save`، `load` اجرا می‌کنیم که مردم k نیز می‌تواند اعداد $29, 30$ مگر می‌شود.

۱۳) از این سوال به بعد باید با کلمات `sympy` آشنا شویم. سن در این پروژه از تابع `sympy.symbol` و `sympy.E` استفاده می‌کنیم و `sympy.diff` استفاده می‌کنیم.

`sympy.simplify` برای ساده کردن یک عبارت یا ساختن یک عبارت به کار می‌رود. `sympy.E` عدد e است.

`sympy.Poly` برای ضرب یک سری عبارت می‌باشد و می‌تواند استفاده می‌شود (استفاده در سوال ۴)

`sympy.diff` مشتق گرفتن از x

در این سوال که X را به لامای کوپل مرتب شده است. X_i دارای توزیع منی است. (لایم آرایشی داریم: بولین موقعیت)

که مردم p خود از این جدول بهی آید $p = \frac{n - (i-1)}{n}$

حال تابع $\phi_X(s)$ یک تابع منی: $\phi_X(s) = \sum_{i=1}^n (1-p)^{i-1} p e^{s i} = p e^s \sum_{i=1}^n ((1-p)e^s)^{i-1} = \frac{p e^s}{1 - (1-p)e^s}$

با توجه به این جدول و استفاده از تابع `sympy` که به بالا گفتیم این عبارت را می‌توانیم بهی می‌شود. آن را ساده می‌کنیم که تمام X_i ما همگی یک می‌کنیم. طبق صورت سوال

۱۴) طبق ثابت تابع $\phi_X(s)$ جمع می‌توانیم بهی ضرب می‌شود. آن ماده مردم می‌شود و این را می‌توان با توجه به سوال

۱۵) حال کافی است که آن. اعداد ما مردم بهی می‌کنیم. بولین با صفت k می‌شود.

سوال ۳، ۱) در سوال یک ی تین با استفاده از `df.iloc` عدد ۱۵۲ و ۱۵۳ را به یک `list` ذخیره کرد پس با استفاده از `df.drop` آن سطرها را از `df` حذف کرد.

۲) در سوال ۲ گفته شد یک `threshold` به اندازه ۱۲۸ تعیین کرد و اعداد بزرگتر از `threshold` را با این `threshold` مقایسه کرد اگر تیر بود عدد آن ۱ و اگر کمتر بود عدد آن ۰ در نظر بگیریم.

۳) یک `map` نام تابعی است که نام `map` و پس از یک `lambda` عبارت انجام دادم برای خارج کردن اعداد از این کار آن را با تابع `difference` جایگزین از نتیجه سنین ما

۳) در این سوال گفته شد یک سطر را به دلخواه گرفته و آن را تغییر داد، یک `array` ۲۸*۵۸ و پس از یک تابع `lambda` این `array` دوباره را برگرداند. در منوی `ی` پنجم هر سطر را انتخاب کنید یک طرح بر روی منوی رسم شود

۴) در اینجا مانده از توابی که خودتان داده اید استفاده کنید و فقط جایی را برگردانید