

BİRGƏ VƏ MARGİNAL PAYLANMA



Beynəlxalq Bank tələbələr üçün iki vakansiya elan etdi: data scientist və data analitik . İki ikinci kurs tələbəsi, üç üçüncü kurs tələbəsi və üç sonuncu kurs tələbəsi müraciət etdi. Təsadüfi olaraq iki tələbə seçməyə qərar verildi (hər mümkün cütlük bərabər ehtimalla). X ikinci kurs tələbələrin sayı, Y isə seçilmiş üçüncü kurs tələbələrin sayı olsun. $\{X, Y\}$ cütünün birgə paylanmasını müəyyənləşdirək və bundan hər biri üçün marjinaları təyin edək.

HƏLLİ

A_i, B_i, C_i i – ci cəhddən müvafiq olaraq ikinci, üçüncü və ya yuxarı kurs tələbələrinin seçim hadisələri olsun. X ikinci kurs tələbələrinin sayı, Y isə seçilmiş üçüncü kurs tələbələrinin sayı olsun.

$$P(i, k) = P(X = i, Y = k)$$

$$P(0, 0) = P(C_1 C_2) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{56}$$

$$P(0, 1) = P(B_1 C_2) + P(C_1 B_2) = \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{18}{56}$$

$$P(0, 2) = P(B_1 B_2) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{56}$$

$$P(1, 0) = P(A_1 C_2) + P(C_1 A_2) = \frac{2}{8} \cdot \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{12}{56}$$

$$P(1, 1) = P(A_1 B_2) + P(B_1 A_2) = \frac{2}{8} \cdot \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{12}{56}$$

$$P(2, 0) = P(A_1 A_2) = \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} = \frac{2}{56}$$

$$P(1, 2) = P(2, 1) = P(2, 2) = 0$$

$$PX = [30/56 \ 24/56 \ 2/56] \quad PY = [20/56 \ 30/56 \ 6/56]$$

```
import numpy as np

# X, Y, Pn dəyişənlərini təyin edin
X = np.array([0, 1, 2])
Y = np.array([0, 1, 2])
Pn = np.array([[6, 0, 0],
               [18, 12, 0],
               [6, 12, 2]])

# 56-ya bölmək yolu ilə Pn-nin normallaşdırılması
P = Pn / 56

# Ekranda göstərmək
print("Datalar X, Y, Pn, P şəklindədir")

# Sütunlar boyu P cəmini hesablayaq
PX = np.sum(P, axis=0)

# Sətirlər boyu P-nin cəmini tərs qaydada hesablayaq
PY = np.flipud(np.sum(P, axis=1))

# nəticələri çap edək
print("PX:", PX)
print("PY:", PY)
```

```
Datalar X, Y, Pn, P şəklindədir
PX: [0.53571429 0.42857143 0.03571429]
PY: [0.35714286 0.53571429 0.10714286]
```