

# Osnove verjetnosti in statistike

## Diskretni slučajni vektorji

Asistent dr. Kristina Veljković

# DISKRETNİ SLUČAJNI VEKTORJI

**Primer 1.** (Zbirka) Slučajni spremenljivki  $X$  in  $Y$  sta podani s porazdelitveno shemo

$X \backslash Y$	0	1	3
0	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	0
2	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{5}$	$c$

- a) Določi konstanto  $c$ .
- b) Določi porazdelitvi za  $X$  in  $Y$ .
- c) Ali sta  $X$  in  $Y$  neodvisni?
- d) Izračunaj  $P(Y > X)$ .

# KOVARIANCA IN KORELACIJA

- ▶ Kakšna je povezanost med numeričnima slučajnima spremenljivkama?
- ▶ Kovarianca slučajnih spremenljivk  $X$  in  $Y$

$$\text{Cov}(X, Y) = E((X - E(X))(Y - E(Y))) = E(XY) - E(X)E(Y).$$

- ▶ Korelacijski koeficient med  $X$  in  $Y$

$$\rho(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma(X) \sigma(Y)}$$

# KOVARIANCA IN KORELACIJA

- ▶ Kakšna je povezanost med numeričnima slučajnima spremenljivkama?
- ▶ Kovarianca slučajnih spremenljivk  $X$  in  $Y$

$$\text{Cov}(X, Y) = E((X - E(X))(Y - E(Y))) = E(XY) - E(X)E(Y).$$

- ▶ Korelacijski koeficient med  $X$  in  $Y$

$$\rho(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma(X) \sigma(Y)}$$

- ▶ Lastnosti korelacijskega koeficienta
  - ▶  $-1 \leq \rho(X, Y) \leq 1$ .
  - ▶  $\rho(X, Y) = -1$  za  $Y = a + bX$ ,  $b < 0$ .
  - ▶  $\rho(X, Y) = 1$  za  $Y = a + bX$ ,  $b > 0$ .
  - ▶ Če velja  $\rho(X, Y) = 0$ ,  $X$  in  $Y$  sta nekorelirani.
  - ▶ Neodvisni slučajni spremenljivki sta tudi nekorelirani, ampak obratno pa ne velja.

**Primer 2.** (Zbirka) Imamo slučajni spremenljivki  $X \in \{1, 2\}$  in  $Y \in \{1, 2, 3\}$  z verjetnostno funkcijo

$$P(X=x, Y=y) = \frac{xy}{18}.$$

a) Določi porazdelitveno tabelo slučajnega vektorja  $(X, Y)$ .

**Primer 2.** (Zbirka) Imamo slučajni spremenljivki  $X \in \{1, 2\}$  in  $Y \in \{1, 2, 3\}$  z verjetnostno funkcijo

$$P(X=x, Y=y) = \frac{xy}{18}.$$

- a) Določi porazdelitveno tabelo slučajnega vektorja  $(X, Y)$ .
- b) Določi robni porazdelitvi.

**Primer 2.** (Zbirka) Imamo slučajni spremenljivki  $X \in \{1, 2\}$  in  $Y \in \{1, 2, 3\}$  z verjetnostno funkcijo

$$P(X=x, Y=y) = \frac{xy}{18}.$$

- a) Določi porazdelitveno tabelo slučajnega vektorja  $(X, Y)$ .
- b) Določi robni porazdelitvi.
- c) Izračunaj verjetnost  $P(XY \geq 4)$ .

**Primer 2.** (Zbirka) Imamo slučajni spremenljivki  $X \in \{1, 2\}$  in  $Y \in \{1, 2, 3\}$  z verjetnostno funkcijo

$$P(X=x, Y=y) = \frac{xy}{18}.$$

- a) Določi porazdelitveno tabelo slučajnega vektorja  $(X, Y)$ .
- b) Določi robni porazdelitvi.
- c) Izračunaj verjetnost  $P(XY \geq 4)$ .
- d) Ali sta  $X$  in  $Y$  neodvisni?



**Primer 2.** (Zbirka) Imamo slučajni spremenljivki  $X \in \{1, 2\}$  in  $Y \in \{1, 2, 3\}$  z verjetnostno funkcijo

$$P(X=x, Y=y) = \frac{xy}{18}.$$

- a) Določi porazdelitveno tabelo slučajnega vektorja  $(X, Y)$ .
- b) Določi robni porazdelitvi.
- c) Izračunaj verjetnost  $P(XY \geq 4)$ .
- d) Ali sta  $X$  in  $Y$  neodvisni?
- e) Izračunaj  $E(X), E(Y), Cov(X, Y)$ .

**Primer 3.** (Zbirka) Božičkove sani vleče 9 jelenov. Na čelu je Rudolf, za njim pa so v dveh kolonah naključno razporejeni Tresko, Plesač, Skakač, Hudko, Komet, Kupid, Plamenko, Bliskač. Naj bo  $X$  število jelenov na levi, katerih ime se začne s K, in  $Y$  število jelenov na desni, katerih ime se začne s P.

- a) Poišči porazdelitev za  $(X, Y)$  in robni porazdelitvi.
- b) Sta  $X$  in  $Y$  neodvisni?
- c) Izračunaj  $E(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $E(XY)$ ,  $Cov(X, Y)$ ,  $\rho(X, Y)$ .