

# Uporabna statistika

Gregor Dolinar

Fakulteta za elektrotehniko  
Univerza v Ljubljani

15. oktober 2013

# Enakomerna porazdelitev

## Definicija

Diskretna slučajna spremenljivka  $X$  je enakomerno porazdeljena, če nastopi vsaka od vrednosti  $x_1, \dots, x_n$  iz njene zaloge vrednosti z enako verjetnostjo, torej

$$f(x_i) = \frac{1}{n}.$$

# Binomska porazdelitev

## Definicija

Bernoullijev poskus je poskus, ki ima samo 2 možna izida. Običajno privzamemo še, da so Bernoullijevi poskusi, ki jih izvedemo enega za drugim, med seboj neodvisni.

## Definicija

Naj bo poskus sestavljen iz  $n$  Bernoullijevih poskusov, pri čemer velja:

- ▶ Bernoullijevi poskusi so med seboj neodvisni
- ▶ vsak Bernoullijevi poskus ima samo 2 možna izida, ki ju imenujemo uspeh in neuspeh
- ▶ verjetnost uspeha v vsakem izmed Bernoullijevih poskusov je enaka  $p$

Slučajno spremenljivko, ki je enaka številu uspešnih Bernoullijevih poskusov, imenujemo binomska slučajna spremenljivka.

## Definicija

Gostota verjetnosti binomske slučajne spremenljivke  $X$  je enaka

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, \quad x = 0, \dots, n.$$

Torej je

$$X : \left( \begin{array}{cccc} 0 & \dots & k & \dots & n \\ (1-p)^n & \dots & \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k} & \dots & p^n \end{array} \right)$$

## Trditev

Če je  $X$  binomska slučajna spremenljivka s parametroma  $p$  in  $n$ , potem je

$$\mu = E(X) = np.$$

Varianca je

$$V(X) = np(1 - p).$$

Primer. Razmerje med spoloma ob rojstvu: moški/ženska = 1.06 (vir: Wikipedia).

Kolikšna je verjetnost, da so v družini s 5 otroki 3 fanti?

Slučajna spremenljivka  $X$  je enaka številu fantov v družini s petimi otroki,  $P[X = 3] = ?$

Verjetnost  $p$ , da se rodi fant, je  $p = 0.515$ .

$$P[X = 3] = \binom{5}{3} \cdot 0.515^3 \cdot 0.485^2 = 0.321.$$

$$P[X = 5] = \binom{5}{5} 0.515^5 = 0.036.$$

Primer. Digitalni prenos signalov. Verjetnost, da je signal slab, je 10 %.

Kolikšna je verjetnost, da je pri prenosu 20 signalov največ 10 % signalov slabih?