

## 12. vaja

Rok za oddajo vaje: 28.1.2013 do 19:00

### 12.1 Generiranje vzorca slučajne spremenljivke, testiranje pravilnosti porazdelitve

Vzemimo, da je slučajna spremenljivka porazdeljena  $X$  porazdeljena z gostoto verjetnosti

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{2}{3b} & \dots 0 \leq x \leq b \\ \frac{2}{3b^2}(2b - x) & \dots b \leq x \leq 2b \end{cases}$$

Z vsaj  $n_{sim} = 1000$  simulacijami določite oceno verjetnosti, da je slučajna spremenljivka manjša od  $1.5b$ .

Postopek:

- generirajte vzorec slučajne spremenljivke  $X$ .
- „preštejte“ vse tiste primere, ki ustrezajo pogoju, da je  $X < 1.5b$ , in delite to število s številom simulacij  $n_{sim}$ .

Vzemite prvih 50 vrednosti vašega vzorca in s preizkusom Kolmogorov-Smirnov preverite, ali generirani vzorec ne ustreza predpostavljeni porazdelitvi. Tveganje naj bo 5 %.

### 12.2 Generiranje vzorca slučajnega vektorja in simulacije

Slučajni vektor je sestavljen iz dveh slučajnih spremenljivk  $X, Y$ .

Gostota verjetnosti slučajne spremenljivke  $X$  je podana z naslednjo enačbo

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{b}{a} x & \text{za } 0 \leq x \leq a \\ 2b & \text{za } a \leq x \leq 2a \end{cases}$$

Slučajna spremenljivka  $Y$  pa je ena izmed naslednjih treh porazdelitev:

- 1) normalna ( $m_Y = a$ ,  $\sigma_Y = a/4$ ),
- 2) eksponentna  $\lambda = 1/a$  ali
- 3) zvezna enakomerna od 0 do  $2a$ .

S simulacijami ocenite verjetnost, da je  $X < Y$ . Ocenite tudi verjetnost, da je  $X + 1 > Y$  pri pogoju, da je  $X > a$ .

Opravite vsaj  $n_{sim} = 1000$  simulacij.

Te naloge seveda ne morete opraviti brez računalnika. Zato uporabite računalniški program (Mathematica, Matlab, C, Fortran, Excel...). Rešitev naloge mora vsebovati jasen opis, kako ste prišli do rešitve. Če ste za rešitev naloge pripravili program (za Mathematico, Matlab, C, ali Fortran), ga prosim izpišite.