7. cvičení z STP

1. - 5. duben 2019

Příklady 6.1, 6.2.

Příklad 7.1 *Při numerickém výpočtu se reálná čísla zaokrouhlují na jedno desetinné místo. Jaká je pravděpodobnost, že vzdálenost skutečného čísla od zaokrouhleného bude větší než* 0.04*?*

Řešení:
V tomto příkladu se na chvíli vrátíme k pojmu pravděpodobnostní prostor, který jsme v předchozích příkladech (přímo) nevyužívali, a řešení uděláme trochu detailněji.

Podobně jako v **Příkladu 2.2** budeme předpokládat, že vstupní hodnoty (tj. čísla, která budeme zaokrouhlovat) pocházejí z nějakého referenčního intervalu $\Omega \subseteq \mathbb{R}$ délky 0.1, na kterém máme geometrickou pravděpodobnost, nejlépe $\Omega = \langle 0,\ 0.1\rangle$.

Označme si teď náhodnou veličinu $X : \Omega \to \mathbb{R}$ jako

$$X = \text{\textit{“skutečná hodnota”} - \textit{“zaokrouhlená hodnota”}}$$

tj. pro $\omega \in \Omega = \langle 0,\ 0.1\rangle$ to funguje jako

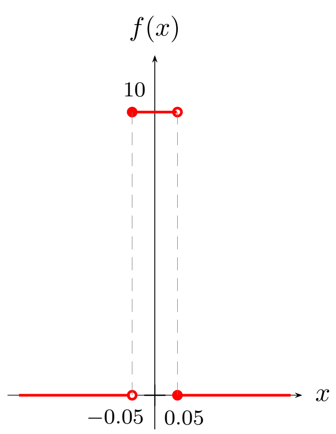
$$X(\omega) = \begin{cases} \omega & \text{pro} \quad 0 \le \omega < 0.05, \\ \omega - 0.1 & \text{pro} \quad 0.05 \le \omega \le 0.1\ . \end{cases}$$

Veličina X má tedy své hodnoty v intervalu $\langle -0.05,\ 0.05)$ a (jak se dá snadno spočítat) X má na tomto intervalu rovnoměrné rozdělení, tedy

$$X \sim \mathrm{Ro}(-0.05,\ 0.05)$$

a její hustota pravděpodobnosti je proto

$$f(x) = \begin{cases} 10 & ,\ -0.05 \le x < 0.05 \\ 0 & ,\ \text{jinak.} \end{cases}$$



Hledaná pravděpodobnost je

$$P\Big(|X| > 0.04\Big) = 1 - P\Big(|X| \leq 0.04\Big) = 1 - P(-0.04 \leq X \leq 0.04) =$$
$$= 1 - \int\limits_{-0.04}^{0.04} 10 \; dx = 1 - 10 \cdot 0.08 = 0.2 \; .$$