Stručné shrnutí semináře 6

Rovnoměrné rozdělení: náhodná proměnná se vyskytuje se stejnou pravděpodobností kdekoliv uvnitř intervalu <*a*, *b*>, ale mimo tento interval se nevyskytuje nikdy.

hustota pravděpodobnosti: $f(x|a,b) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{pro } x \in \langle a,b \rangle \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$

distribuční funkce: $F(x|a,b) = \begin{cases} 0 & \text{pro } x < a \\ \frac{b-x}{b-a} & \text{pro } x \in \langle a,b \rangle \\ 1 & \text{pro } x > b \end{cases}$

Očekávaná hodnota rovnoměrného rozdělení je $\mu = \frac{a+b}{2}$.
Rozptyl rovnoměrného rozdělení je $\sigma^2 = \frac{(b-a)^2}{12}$.

Normální (Gaussovo) rozdělení: parametry rozdělení jsou μ, σ

hustota pravděpodobnosti: $f(x|\mu,\sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left[-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right]$
distribuční funkce: $F(x|\mu,\sigma) = \frac{1}{2}\left[1 + \operatorname{erf}\left(\frac{x-\mu}{\sigma\sqrt{2}}\right)\right]$, kde $\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^\infty e^{-t^2} dt$

Očekávaná hodnota normálního rozdělení je μ.
Rozptyl normálního rozdělení je σ^2.
Pro normální rozdělení platí $P(\mu - \sigma \leq x \leq \mu + \sigma) = \operatorname{erf}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \approx 0.683$

Breit-Wignerovo (Lorentzovo) rozdělení: parametry rozdělení jsou x_0, γ

hustota pravděpodobnosti: $f(x|x_0,\gamma) = \frac{1}{\pi} \frac{\gamma/2}{\gamma^2/4 + (x-x_0)^2}$
distribuční funkce: $F(x|x_0,\gamma) = \frac{1}{\pi} \operatorname{arctg}\left(\frac{x-x_0}{\gamma/2}\right) + \frac{1}{2}$.
Očekávaná hodnota a rozptyl Breit-Wignerova rozdělení nejsou definovány.
Medián Breit-Wignerova rozdělení je x_0.
Cauchyho rozdělení je speciálním případem Breit-Wignerova rozdělení pro $x_0 = 0$ a $\gamma = 1$.

Rozdělení funkce náhodné proměnné
Jestliže je x náhodná proměnná popsaná hustotou pravděpodobnosti $f(x)$ a y je náhodná proměnná, která vynikne aplikací prosté funkce h na náhodnou proměnnou x, tj. $y = h(x)$, potom hustota pravděpodobnost $g(y)$ náhodné proměnné y je $g(y) = f\left(h^{-1}(y)\right)\left|\frac{dh^{-1}}{dy}\right|$.