Vzorce na PAST

Klasická definice

Jevy $A_1, A_2, \ldots, A_n$ jsou ***nezávislé***, pokud:

$$\forall k \in 1 \ldots n \forall \{i_1, i_2, \ldots i_k\} \subseteq 1 \ldots n; P\left(\bigcup_{j=1}^{k} A_{i_j}\right) = \prod_{j=1}^{k} P\left(A_{i_j}\right)$$

Při opakování nezávislých pokusů, kde zdar má pravděpodobnost p je pravděpodobnost právě k zdarů:

$$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Podmíněná pravděpodobnost

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Pro nezávislé jevy:

$$P(A|B) = P(A)$$

Bayesova věta:

Pro úplný disjunktní systém $B_1, B_2, \ldots, B_n$ platí:

$$P(B_k|A) = \frac{P(A|B_k) \cdot P(B_k)}{\Sigma_{i=1}^{n} P(A|B_i) \cdot P(B_i)}$$

Náhodné veličiny

f je hustota/pravděpodobnost jevu. $F(x)$ je pravděpodobnost, že $X \leq x$.

Střední hodnota:

$$EX = \int_{-\infty}^{\infty} x \cdot X(x) dx$$

Rozptyl je střední hodnota veličiny $(X - EX)^2$. Lze vyjádřit také jako $EX^2 - (EX)^2$.

Název	X	EX	$VarX$
Rovnoměrné	$\frac{1}{n}$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{n^2-1}{12}$
Binomické Počet úspěchů po n opakování.	$\binom{n}{x} p^x(1-p)^{n-x}$	$n \cdot p$	$n \cdot p \cdot (p-1)$
Geometrické Čekání na první úspěch	$(1-p)^{x-1} \cdot p$	$\frac{1}{p}$	$\frac{1-p}{p^2}$
Poissonovo Počet událostí (λ) za daný interval	$\frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$	λ	λ
Exponenciální	$\frac{1}{\lambda}e^{-\frac{1}{\lambda}x}$	λ	λ^2
Normální	$\frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	μ	σ^2

Odhady

Čebyševova nerovnost

$$P\left(|X - EX| \geq \epsilon\right) \leq \frac{VarX}{\epsilon^2}$$

Centrální limitní věta

$$\lim_{n\to\infty} P\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i - n \cdot EX_1}{\sqrt{n \cdot VarX_1}} \leq x\right) = \Phi(x)$$