Statistika I

1 POPISNÁ STATISTIKA

rel. četnost

podm. rel. četnost

četnostní nezávislost množin

datový soubor

jev

četnostní fce $p(x)$

empirická distr. fce $F(x)$

kontingenční tabulka

četnostní nezávislost znaků

řádkové podm. rel. četnost $p_{(j)k} = \frac{n_{jk}}{n_{j.}}$

sloupcové podm. rel. četnost $p_{j(k)} = \frac{n_{jk}}{n_{.k}}$

tečkový diagram

intervalové rozložení

Sturgersovo pravidlo $1+3{,}3 \log n$

tabulka rozložení četností

histogram

hustota četnosti $f(x)$

intervalová empirická distr. fce

simultánní četnost $p(x,y)$

marginální četnost $p_1(x), p_2(y)$

stereogram

simultánní hustota četnosti $f(x,y)$

marginální hustota četnosti $f_1(x), f_2(y)$

2 ČÍSELNÉ CHAR. ZNAKŮ

nominální/ordinální znak

intervalový/poměrový znak

Cramérův koeficient

modus $\hat{x}$ nejčetnější

kvantil (α-kvantil) x_α

medián $\tilde{x}$ uprostřed

Spearmanův koeficient

aritmetický průměr $\bar{x} \mid m = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$

centrovaná hodnota $x_i - m$

rozptyl $s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - m^2$

sm. odchylka $s = \sqrt{s^2}$

šikmost α_3

standardizovaná hodnota $\frac{x_i - m}{s}$

špičatost α_4

kovariance $s_{12} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - m_1 m_2$

Pearsonův koeficient korelace $r_{12} = \frac{s_{12}}{s_1 s_2}$

VÁŽENÉ ČÍSELNÉ CHAR.

koeficient variace $cv = \frac{s}{m}$

geometrický průměr $\sqrt[n]{x_1 \cdots x_n}$

pomocná proměnná $v_i = \frac{x_i - a}{h}$

společný rozptyl $s^2 = \bar{s}^2 + s_{\bar{x}}^2 = s_{\#}^2 + s_{*}^2$

3 REGRESNÍ ANALÝZA

regresní přímka $y = \beta_0 + \beta_1 x$

regresní parametry $y = m_2 + \frac{s_{12}}{s_1^2}(x - m_1)$

index determinace $ID^2 = r_{12}^2$

sdružené regresní přímky

koeficient korelace

POČET PRAVDĚPODOBNOSTI

zákl. prostor, pokus

jevové pole

pstní prostor

zákon velkých čísel

pst

4 DISKRÉTNÍ PRAVDĚPODOBNOST

váhová fce

KLASICKÁ PRAVDĚPODOBNOST

stochasticky nezávislé jevy

5 PODMÍNĚNÁ PRAVDĚPODOBNOST

násobení pstí $P(A/H) = \frac{P(A \cap H)}{P(H)}$

úplná pst $P(A) = \sum_{i \in I} P(H_i) P(A/H_i)$

Bayesův vzorec $P(H_k/A) = \frac{P(H_k) P(A/H_k)}{P(A)}$

GEOMETRICKÁ PRAVDĚPODOBNOST

borelovské pole, množiny, fce $Q(B) = \frac{mes(B)}{mes(G)}$

7 NÁHODNÁ VELIČINA

transformovaná nv

distribuční fce nv $\Phi(x) = P(X \leq x)$

marginální distribuční fce $\Phi_i(x_i)$

simultánní distribuční fce $\Phi(x_1, \dots, x_n)$

existenční věta

8 DISKRÉTNÍ NV

pstní fce $\pi(x) = P(X = x)$

SPOJITÁ NV

hustota psti $\varphi(x)$

diskrétní náhodný vektor

existenční věta

9 STOCHASTICKY NEZÁVISLÉ NV

rozložení nv známe $\pi(x)$

degenerované $Dg(\mu)$

alternativní $A(\vartheta)$

binomické $Bi(n, \vartheta)$

multinomické $Mu(n, \vartheta_1, \dots, \vartheta_k)$

Poissonovo $Po(\lambda)$

Pascalovo (neg. binomické) $NB(n, \vartheta)$

geometrické $Ge(\vartheta)$

hypergeometrické $Hg(N, M, n)$

rovnoměrné $Rd(G)$

rozložení spojitých nv známe $\varphi(x)$

rovnoměrné $Rs(a,b)$

normální (Gaussovo) $N(\mu, \sigma^2)$

logaritmicko normální $LN(\mu, \sigma)$

Pearsonovo $\chi^2(k)$

Studentovo $\chi^2(n)$

Fischerovo-Snedecorovo $F(n_1, n_2)$

Cauchyho

exponenciální $Ex(\lambda)$ známe $\Phi(x)$

Laplaceovo

Weibullovo $Wb(\delta, \varepsilon)$

Statistika I

(10) TRANSFORMACE NV

pstní fce $\pi_*(y)$

hustota psti $\varphi_*(y)$

nemonotónní transformace

transformace náhodného vektoru

konvoluce

CHAR. NV

kvantil $K_\alpha(x)$

kvartil $K_{0,25}(x)$, resp. $K_{0,75}(x)$

medián $K_{0,50}(x)$

decil $K_{0,10}(x)\dots$

kvartilová odchylka $q = K_{0,75}(x) - K_{0,25}(x)$

kvantily vybraných rozložení nv

kvantily transformované nv

střední hodnota nv $E(x) = \sum_{-\infty}^{\infty} x\,\pi(x)$, $E(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x\,\varphi(x)\,dx$

rozptyl nv $D(x) = E(x^2) - E(x)^2$

sm. odchylka

centrovaná nv $X - E(X)$

standardizovaná nv $\frac{X - E(X)}{\sqrt{D(X)}}$

kovariace nv $C(X_1, X_2) = E(X_1 X_2) - E(X_1)E(X_2)$

korelace nv $R(X_1, X_2) = \frac{C(X_1, X_2)}{\sqrt{D(X_1)} \cdot \sqrt{D(X_2)}}$

E(x) a D(x) vybraných rozložení nv

momenty, šikmost A_3, špičatost A_4 nv

vektor středních hodnot nv

variační $var(X)$ a korelační $cor(X)$ matice nv

(11) VLASTNOSTI ČÍSELNÝCH CHAR. NV

střední hodnota

kovariance

rozptyl

korelace

Markovova nerovnost $P(X > \varepsilon E(X)) \leq \frac{1}{\varepsilon}$

Čebyševova nerovnost $P(|X - E(X)| > \lambda\sqrt{D(X)}) \leq \frac{1}{\lambda^2}$

Cauchy-Schwarzova-Buňakovského nerovnost

(12) SLABÝ ZÁKON VELKÝCH ČÍSEL

typy konvergence posloupností nv

Čebyševova věta $P\left(\left|\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i - \mu\right| < \varepsilon\right) \geq 1 - \frac{\sigma^2}{n\varepsilon^2}$

Bernoulliova věta $P\left(\left|\frac{Y_n}{n} - \vartheta\right| < \varepsilon\right) \geq 1 - \frac{\vartheta(1-\vartheta)}{n\varepsilon^2}$

centrální limitní věta $U_n \approx N(0,1)$

Moivre-Laplaceova věta $U_n = \frac{Y_n - n\vartheta}{\sqrt{n\vartheta(1-\vartheta)}} \approx N(0,1)$ $Y_n \sim Bi(n, \vartheta)$, $n = 1,2\dots$ $E(Y_n) = n\vartheta$, $D(Y_n) = n\vartheta(1-\vartheta)$

Poissonova věta $Y_n \approx Po(\lambda)$ $Y_n \sim Bi(n, \vartheta_n)$, $n = 1,2\dots$ $\lim_{n\to\infty} n\vartheta_n = \lambda$