APRAKSTOŠĀ STATISTIKA

Vidējais aritmētiskais:

$$\overline{x} = \frac{\sum i = 1nx_i}{0}$$

Mediānas pozīcija:

$$\frac{n+1}{2}$$

Ģeometriskais vidējais:

$$\sqrt[n]{x_1 * x_2 * \cdots * x_n}$$

Amplitūda (rangs):

$$range(X) = X_{max} - X_{min}$$

Dispersija (variance) izlasei:

$$s^2 = VARIANCE.S(X)$$
$$s^2 = \frac{\sum_{i=0}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n-1}$$

Dispersija (variance) ģenerālkopai:

$$\sigma^2 = VARIANCE.P(X)$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=0}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{N}$$

Standartnovirze (standartkļūda) izlasei:

$$s = STDEV.S(X)$$
$$s = \sqrt{s^2}$$

Standartnovirze (standartkļūda) ģenerālkopai:

$$s = STDEV.P(X)$$
$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Standartizētā vērtība (Z-score):

$$Z = \frac{x - \overline{x}}{s}$$
$$Z = \frac{x - \overline{x}}{\sigma}$$

Asimetrijas koeficients:

Nobīde pa labi	**Simetrija**	**Nobīde pa kreisi**
Mediāna – X_{min} $>$ X_{max}– Mediāna n	Mediāna – X_{min} $\approx$ X_{max} – Mediāna	Mediāna – X_{min} $<$ X_{max} – Mediāna
Q_1 – X_{min} $>$ X_{max} – Q_3	Q_1 – X_{min} $\approx$ X_{max} – Q_3	Q_1 – X_{min} $<$ X_{max} – Q_3
Mediāna – Q_1 $>$ Q_3 – Mediāna	Mediāna – Q_1 $\approx$ Q_3 – Mediāna	Mediāna – Q_1 $<$ Q_3 – Mediāna

Kvartiles:

If we have an ordered dataset $x_1, x_2, ..., x_n$, we can interpolate between data points to find the p pth empirical quantile if x_i is in the $i/(n+1)$ quantile. If we denote the integer part of a number a by $\lfloor a \rfloor$, then the empirical quantile function is given by,

$$q(p/4) = x_k + \alpha(x_{k+1} - x_k) = QUARTILE.EXC(Arr, p)$$
$$k = \lfloor p(n+1)/4 \rfloor$$
$$\alpha = p(n+1)/4 - \lfloor p(n+1)/4 \rfloor$$

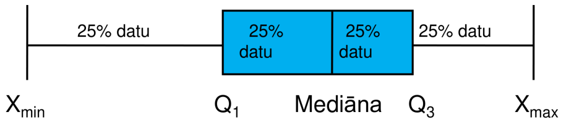
To find the first, second, and third quartiles of the dataset we would evaluate $q(0.25), q(0.5)q(0.5), andq(0.75)q(0.75)$ respectively.

Starpkvartiļu rangs (IQR):

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

Kastes diagramma (Box plot)

Example:



Kovariācijas koeficients

$$cov(X,Y) = \frac{\sum_{i=0}^{n}(X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y_i})}{n-1}$$

Notikumi

Kombinācijas (secība nav svarīga):

$$C_n^k = (\frac{n}{k}) = \frac{n!}{k!(n-k)!} = COMBIN(n,k)$$

Kombinācijas ar atkārojumiem (secība nav svarīga):

$$\overline{C}_n^k = COMBINA(n,k) = TODO$$

Variācijas(secība ir svarīga):

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} = PERMUT(n,k)$$

Pretējais notikums:

$$P(\neg A) = 1 - P(A)$$

Neatkarīgo notikumu šķelums:

$$P(A \wedge B) = P(A) * P(B)$$

Neatkarīgo notikumu disjunkcija:

$$P(A \vee B) = P(A) + P(B) - P(A \wedge B)$$

Nesavienojamo notikumu disjunkcija:

$$P(A \vee B) = P(A) + P(B)$$

Nosacītā varbūtība:

$P(B|A)$ - B, ja zināms, ka A notika.

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

Nosacītā varbūtība (neatkarīgiem notikumiem):

$P(B|A)$ - B, ja zināms, ka A notika.

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

Atkarīgo notikumu reizināšana:

$P(B|A)$ - B, ja zināms, ka A notika.

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

Pilnā varbūtība

$$P(A) = \sum_n P(A \mid B_n)P(B_n)$$

Beiesa teorēma

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

Kur A un B ir notikumi un $P(B) \neq 0$.

GADĪJUMLIELUMI

Sagaidāmā vērtība:

$$E[X] = \mu = \sum_{i=1}^{N} x_i P(X = x_i)$$

Dispersija:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{N}[x_i - E[X]]^2 P(X = x_i) = E[x^2] - (E[X])^2$$

Standartnovirze:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}[x_i - E[X]]^2 P(X = x_i)} = \sqrt{E[x^2] - (E[X])^2}$$

Kovariācija:

$$= \sum_{i=1}^{N}[x_i - E[X]][y_i - E[Y]]P(X = x_i, Y = y_i)$$

Divu diskrēto gadījumlielumu summa

$$E(X + Y) = E(X) + E(Y)$$

Divu diskrēto gadījumlielumu dispersija

$$Var(X + Y) = \sigma_{x+y}^2 = \sigma x + \sigma y + 2\sigma_{xy}$$

Divu diskrēto gadījumlielumu standartnovirze

$$\sigma_{x+y} = \sqrt{\sigma_{x+y}}$$

Portfeļa ienesīgums (vidējais svērtais ienesīgums)

$$E(P) = wE(X) + (1 - w)E(Y)$$

Kur w = aktīva X īpatsvars portfelī $(1 - w)$ = aktīva Y īpatsvars portfelī.

Portfeļa risks (svērtā izkliede)

$$\sigma_P = \sqrt{w^2\sigma^2 + (1 - w)^2\sigma_Y^2 + 2w(1 - w)\sigma_{XY}}$$

Kur w = aktīva X īpatsvars portfelī $(1 - w)$ = aktīva Y īpatsvars portfelī.

Binomiālais sadalījums

$$P(X = x|n, p) = \frac{n!}{x!(n - x)!}(1-)^{1-x}p^x$$

Kur p - notikuma varbūtība, X - diskrēts gadījumlielums, n - notikumu (izmēģinājumu) skaits.

Binomiālais sadalījuma raksturlielumi

$$\mu = E(X) = np$$
$$\sigma^2 = np(1 - p)$$
$$\sigma = \sqrt{np(1 - p)}$$

Puasona sadalījums (binom. aproksimācija)

$$P(X = x|\lambda) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$$
$$P(X = x|\lambda) = POISSON.DIST(X, \mu, CUMM.)$$

Kur x = notikuma iestāšanās skaits, λ = sagaidāmais notikumu skaits (Puasona sadalījuma vidējā vērtība), λ = np, e = naturālā logaritma bāze (2.71828... vai $EXP(1)$)

Puasona sadalījuma raksturlielumi

$$\mu = \lambda$$
$$\sigma^2 = \lambda$$
$$\sigma = \sqrt{\lambda}$$

Ģeometriskais sadalījums (Hiperģeometriskais)

$$P(X = x|n, N, E) = \frac{\binom{E}{x}\binom{N-E}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

Kur N = ģenerālkopas lielums, E = interesējošo vienumu skaits ģenerālkopā, n = izlases lielums, x = interesējošo vienumu skaits izlasē.

Ģeometriskais sadalījuma raksturlielumi

$$E[x] = \frac{nE}{N}$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{nE(N-E)}{N^2}} * \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Eksponenciālais sadalījums

$$f(X) = EXPON.DIST(x, lambda, 0)$$
$$f(X) = \lambda e^{-\lambda X},\ X > 0$$
$$F(X) = EXPON.DIST(x, lambda, 1)$$
$$F(X) = 1 - e^{-\lambda X}$$

Kur λ - vidējais notikuma iestāšanas skaits laika vienībā.

Sadalījuma aprēkināšana:

$$x = NORM.DIST(X, \mu, \sigma, CUMM)$$

Vērtības un σ iegūšana no varbūtības:

$$Z = NORM.S.INV(x)$$
$$\sigma = \frac{x-\mu}{Z}$$

Empīriskie likumi:

$$\mu \pm 1\sigma = 68,26\%$$
$$\mu \pm 2\sigma = 95,44\%$$
$$\mu \pm 3\sigma = 99,73\%$$