

POPIŠNÁ ŠTATISTIKA

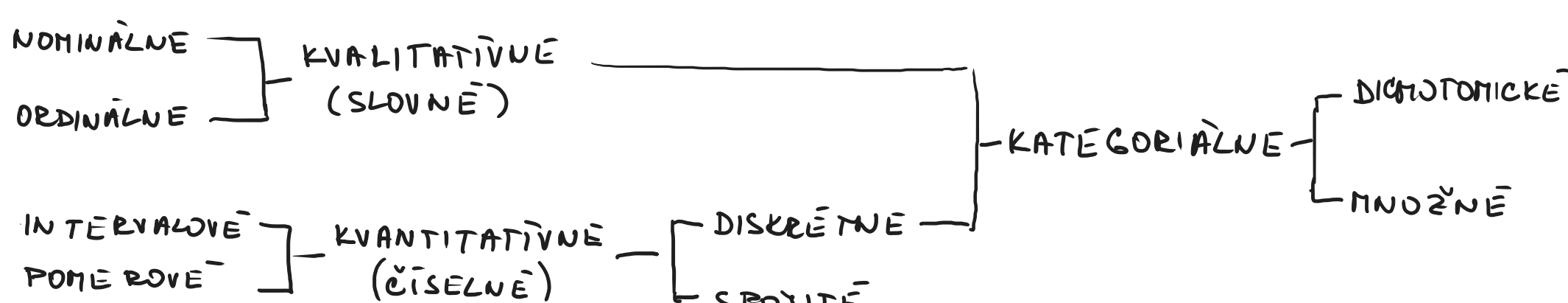
- ZADROBEŇA ZISŤOVANÍM, SPRACOVANÍM, ANALYZOVANÍM A PREZENTÁCIOU DAŤ PODROU ŠTATISTICKÝMI PROJEKTOVÝMI A METÓDAMI.

ŠTATISTICKÁ JEDNOTKA - ZÁKLADNÝ PRVOK, NA KTOROM SA POZORUJE KONKRÉTNY PREJAV URČITÉHO MĚNADNÉHO JAVU

ŠTATISTICKÝ SÚBOR - MNOŽINA VŠETKÝCH ŠTATISTICKÝCH JEDNOTIEK, KTORÉ MAJÚ PORADOVANÉ SPOLOČNÉ VLASTNOSTI

ŠTATISTICKÝ ZNAK - VLASTNOSŤ MĚNADNÉHO JAVU, KTORÁ JE PREDMETOM ŠTATISTICKÉHO SKÚMANIA

DELENIE ŠTATISTICKÝCH ZNAKOV



NOVINÁLNE: TYP DOBERANÉHO PRÁSU (NOVÝ, OPOTREBOVANÝ, RENOVOVANÝ), POMLAVIE (PUŠ, ŽENA) => NEDAJÚ SA USPORIADAT

ORDINÁLNE (PORADOVÉ): STUPEŇ SPOKOJNOSTI (VEĽMI SPOKOJNÝ, SPOKOJNÝ, NESPOKOJNÝ, VEĽMI NESPOKOJNÝ) => DAJÚ SA USPORIADAT

INTERVALOVÉ: UPOŽŇUJÚ ZORADIT OBYEKT A KVANTIFIKOVAŤ A PORADNAT (O KOĽKO JE VÄČŠIA/MENŠIA JEDNA MODNOTA VOČI DRUHÉJ)

POMEROVÉ: UPOŽŇUJÚ UROČIT KOĽKOKRÁT JE JEDNA MODNOTA VÄČŠIA/MENŠIA VOČI INOU MODNOTOU

DICHOTOMICKÉ: NADOBÚDAJÚ LEN DVE MOŽNÉ KATEGÓRIE (NEKVALITNÝ, KVALITNÝ)

MNOŽNÉ: VIACKATEGORIÁLNE (NEZÁVAŽNÉ, MĚVÉZ ZÁVAŽNÉ, ZÁVAŽNÉ POSKODENIE)

TRIEDENIE ŠTATISTICKÉHO SÚBORU

- 1. KROK PRI SPRACOVANÍ ÚDAJOV
- USPORIADANIE ŠTATISTICKÝCH JEDNOTIEK DO SKUPÍN, TRIED

JEDNOSTUPŇOVÉ TRIEDENIE - TRIEDENIE PODĽA 1 TRIEDACEHO ZNAKU (HMOTNOST, ...)

VIACSTUPŇOVÉ TRIEDENIE - TRIEDENIE PODĽA VIACERÝCH ZNAKOV (VÝŠKA A VĚK; TYP DOBĚVATEĽA A KVALITA TOVARU)

AK JE ŠTAT. ZNAK DISKRÉTNÝ ALEBO SPÓITÝ A NADOBÚBA MÄLO MODNÔT, MOŽEME POUŽIT JEDNODUCHÉ TRIEDENIE.

AK JE ŠTAT. ZNAK SPÓITÝ A NADOBÚBA VEĽA MODNÔT, POUŽIJEME INTERVALOVÉ TRIEDENIE.

JEDNODUCHÉ TRIEDENIE

MECH $x_1, x_2, \dots, x_n$ SÚ MODNOTY SLEDOVANÉHO ŠTATISTICKÉHO ZNAKU. KAŽDÁ RÔZNA MODNOTA PREDSTAVUJE 1 TRIEDU. MECH CELKOVÝ POČET RÔZNYCH MODNÔT ZNAKU JE k A POČAS ŠTAT. SÚBORU JE n ;

$k \in \mathbb{N}$.

AK USPORIADAME MODNOTY ŠTAT. ZNAKU OD NAJMENŠIEJ PO NAJVEČŠIU, DOŠLA ME K VARIÄNÝ RÄD

$$x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq x_{(3)} \leq \dots \leq x_{(n)} = x_{\max}$$

Z VARIÄNÉHO RÄDU ZÍŠKAME VARIÄNÚ TABUĽKU POČETNOSTÍ

TRIEDA	MODNOTY ZNAKU	POČETNOST		KUMULATÍVNA POČETNOST	
		ABSOLÚTNA	RELATÍVNA	ABSOLÚTNA	RELATÍVNA
j	x_j	n_j	f_j	N_j	F_j
1	x_1	n_1	$f_1 = \frac{n_1}{n}$	$N_1 = n_1$	$F_1 = \frac{n_1}{n}$
2	x_2	n_2	$f_2 = \frac{n_2}{n}$	$N_2 = n_1 + n_2$	$F_2 = \frac{n_1 + n_2}{n}$
...	...	...	...	$N_3 = n_1 + n_2 + n_3$	...
k	x_k	n_k	$f_k = \frac{n_k}{n}$	$N_k = n$	$F_k = \frac{n_k}{n} = \frac{n}{n} = 1$

ABSOLÚTNA POČETNOST n_j : MODNOTY ŠTAT. ZNAKU x_j - POČET ŠTATISTICKÝCH JEDNOTIEK S ROVNAKOU MODNOTOU x_j ; $j = 1, 2, \dots, k$.

RELATÍVNA POČETNOST f_j - PODIEL ABSOLÚTNEJ POČETNOSTI n_j ŠTAT. ZNAKU x_j A CELKOVÉHO POČTU ŠTAT. JEDNOTIEK n .

ABSOLÚTNA KUMULAT. POČETNOST N_j - UROČUJE KOĽKO ŠTATISTICKÝCH JEDNOTIEK V ŠTAT. SÚBORE MÁ MODNOTU MENŠIU ALEBO ROVNÚ AKO UROČENÁ MODNOTA ZNAKU x_j .

RELATÍVNA KUMUL. POČETNOST F_j - VYJADRUJE SÚČET RELAT. POČETNOSTÍ OD PRVEJ PO j -TÚ TRIEDU, UROČUJE, AKÁ ČASŤ ŠTAT. SÚBORU NADOBÚDA MODNOTU ŠTAT. ZNAKU MENŠIU ALEBO ROVNÚ AKO JE MODNOTA x_j .

MODNOTA $100 \cdot f_j \%$ VYJADRUJE, KOĽKO % PRÍKOV ŠTAT. SÚBORU MÁ MODNOTU SLEDOVANÉHO ŠTAT. ZNAKU x_j .

MODNOTA $100 \cdot F_j \%$ VYJADRUJE, KOĽKO % PRÍKOV ŠTAT. SÚBORU MÁ MODNOTU MENŠIU ALEBO ROVNÚ ŠTAT. ZNAKU x_j .

PRÍKLAD 1: POČAS 15 PRÁCOVNÝCH DNÍ SNE ZISŤOVALI POČET CHYBNÝCH VÝROBKOV VYROBENÝCH ZA 1 SMENU. ZISŤILI SA NASLEDUJÚCE MODNOTY ($k=5$):

$8, 10, 9, 7, 9, 8, 10, 7, 10, 8, 8, 9, 9, 7$.

ZOSTAVME VARIÄNÚ TABUĽKU POČETNOSTÍ

POČAS ŠTAT. SÚBORU $n = 15$. V SÚBORE SA OPÁKUJÚ NIEKTERÉ MODNOTY ($8, 9, 10$) => 4 TRIEDY => 4 RIÄDKY

TRIEDA	MODNOTY ZNAKU	POČETNOST	KUMUL. POČET
j	x_j	ABSOL.	RELAT.
1	7	3	$\frac{3}{15} = 0,2$
2	8	5	$\frac{5}{15} = 0,33$
3	9	4	$\frac{4}{15} = 0,266$
4	10	3	$\frac{3}{15} = 0,2$
		15	1

- POČAS 5 PRÁC. DNÍ BOLA ZARADENANÝCH 5 CHYBNÝCH VÝROBKOV

- POČET DNÍ, KTORÝCH BOLA ZISTENÝCH NAJVIŠ 9 CHYBNÝCH VÝROBKOV, JE 12, TO PREDSTAVUJE 80% CHYBNÝCH VÝROBKOV

INTERVALOVÉ TRIEDENIE

DEKARTE I_j AKO j -TÝ TRIEDNY INTERVAL (t_{j-1}, t_j)

TRIEDNY ZNAK z_j - STRED TRIEDNEHO INTERVALU

$$z_j = \frac{t_{j-1} + t_j}{2} ; j = 1, 2, \dots, k$$

POČET TRIEDNYCH INTERVALOV

ŠÍRKA TRIED. INTERVALU $h = \frac{R_v}{k}$

R_v - VARIÄNÉ ROZPÄTIE ; $R_v = x_{\max} - x_{\min}$

MOŽNOSTI UROČENIA OPTIMÄLNÉHO POČTU TRIEDNYCH INTERVALOV (k)

- a) $k \approx \sqrt{n}$
- b) $k \leq 5 \log n$
- c) $k \approx 1 + 3,322 \log n$
- d) $0,55 \cdot n^{0,4} \leq k \leq 1,25 \cdot n^{0,4}$

VARIÄNÄ TABUĽKA BUDE PODODOBNÄ VÝŠŠIE UVEDENÝ TABUĽKE

PRÍKLAD 2: PRI OBEĤBÄNÍ KOMPONENTOV VZNIKÄ MIKROTRIESKA (μmm):

$3,8; 3,8; 3,8; 3,8; 13,7; 9,6; 13,7; 21,9; 12,4; 14,5; 14,5; 17,2; 18,1; 23,2; 18,9; 14,8; 16,2; 19,5; 22,9; 9,8; 9,5; 19,8; 13,4; 12,3; 20,9; 22,1; 3,1; 6,4; 14,5; 14,2; 18,1; 17,3; 3,2; 9,8; 15,8$.

ZOSTAVME VARIÄNÚ TABUĽKU POČETNOSTÍ.

$(3,8; 9,8) \rightarrow 6$

$(9,8; 13,6) \rightarrow 12$

POČAS SÚBORU $n = 35$

$x_{\min} = 3,8 \mu\text{mm}$

$x_{\max} = 23,2 \mu\text{mm}$

K UROČENIU TABUĽKY: $0,55 \cdot 35^{0,4} \leq k \leq 1,25 \cdot 35^{0,4}$

$$2,28 \leq k \leq 5,182$$

$$3 \leq k \leq 5 \Rightarrow k = 4$$

ŠÍRKA TRIED. INTERVALU

$$h = \frac{R_v}{k} = \frac{23,2 - 3,8}{4} = 4,825 \approx 4,9$$

TRIEDA	TR. INTERVAL	TRIED. ZNAK	ABS. POČETN.	REL. POČETN.	KUMUL. ABS. POČ.	KUMUL. RELAT. POČETN.
j	(t_{j-1}, t_j)	$z_j = \frac{t_{j-1} + t_j}{2}$	n_j	f_j	N_j	F_j
1	$(3,8; 9,8)$	6,25	6	$\frac{6}{35} = 0,171$	6	$\frac{6}{35} = 0,171$
2	$(9,8; 13,6)$	11,15	12	$\frac{12}{35} = 0,343$	18	$\frac{18}{35} = 0,514$
3	$(13,6; 18,5)$	16,05	11	$\frac{11}{35} = 0,314$	29	$\frac{29}{35} = 0,829$
4	$(18,5; 23,4)$	20,95	6	$\frac{6}{35} = 0,171$	35	$\frac{35}{35} = 1$

- V SÚBORE SA NACHÄDÄ 12 VZORIEK MIKROTRIESKY, KTORÝCH ROZMER JE V INTERVALE $(9,8; 13,6)$, ČO PREDSTAVUJE PRÄBLIŽNE 34,30% Z CELKOVÉHO POČTU VZORIEK

- POČET VZORIEK, KTORÉ MAJÚ ROZMER NAJVIŠ $13,6 \mu\text{mm}$ JE 18, ČO PREDSTAVUJE PRÄBLIŽNE 51,40%.