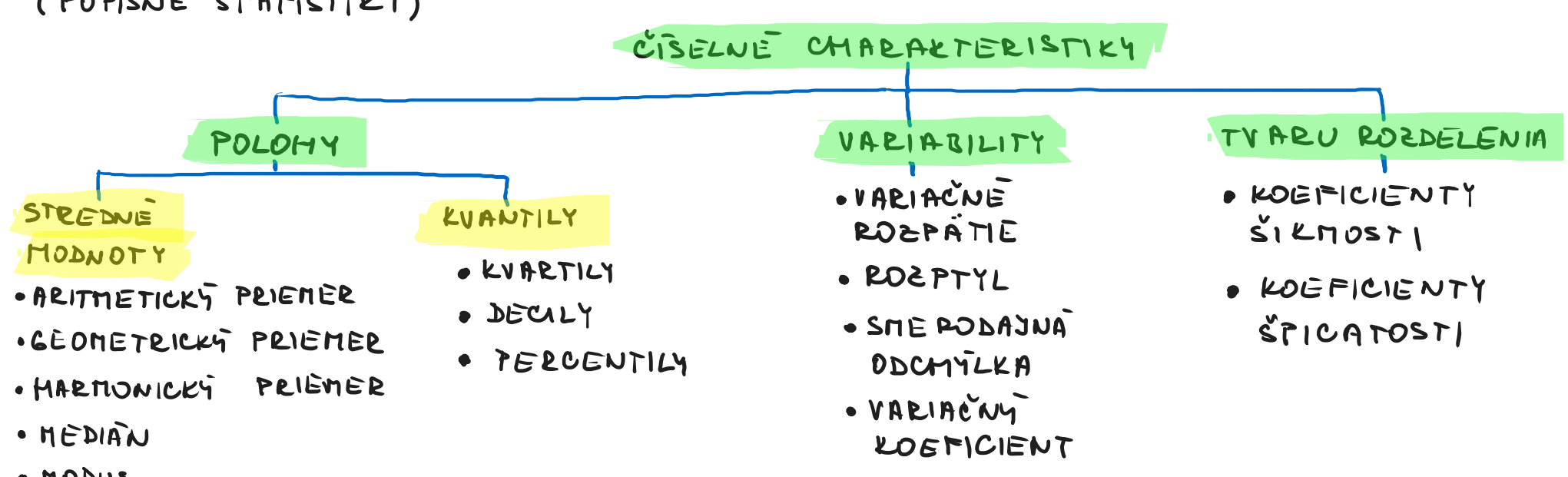


ČÍSELNĚ CHARAKTERISTIKY

SPRACOVANIE ŠTAT. SÚBORU DO TABULIEK A GRAFOV VŤAHCÚJE ANALÝZU ÚDAJOV, ALE NIE VŽDY JE POSTAČUJÚCE, PRETO SA DOPLŇUJE O TÝŽ. ČÍSELNĚ CHARAKTERISTIKY (POPISNÉ ŠTATISTIKY)



CHARAKTERISTIKY POLOHY - VROUŽU POLOHU ŠTAT. ZNAKU, OKOLO KTORÉJ SÚ DSTATNĚ HOBNOSTI ZNAKU VÍAC ALEBO NEVÍAC KONCENTROVANE

PRIEMERY SÚ STREDNĚ HOBNOSTI POČÍTANĚ PONOROU VŠETKÝCH ŠTATISTICKÝCH JEDNOTIEK V SÚBORE

MODUS A MODUS - VROUŽU SA LEN NA ZÁKLADE VÝBERANÝCH HOBNOSTI SÚBORU.

ARITMETICKÝ PRIEMER $\bar{x}$ - NAJČASTEJŠIE POUŽÍVANÝ

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

PRÍKLAD 4: AKÝ JE PRIEMERUÝ POČET BODOV Z PÍŠONKY, AK 5 ŠTUDENTOV ZÍŠKALO 8, 10, 9, 9, A 8 BODOV?

$$\bar{x} = \frac{8+10+9+9+8}{5} = 8,8 \text{ BODOV}$$

VÝSLEDOK NA FIKTÍVNY CHAKTER, LEBO 8,8 BODOV SA NA PÍŠONKE NEDÁ ZÍŠKAŤ.

PRÍKLAD 5: V TABULKE SÚ UVEDENĚ ÚDAJE O HEURON MEŠAČNOM PRÍJME V 10 PRACOVNÝCH OBLASTIACH (P1-P10). VYPOČÍTANĚ PRIEMERUÝ HEURON MEŠAČNÝ PRÍJEM.

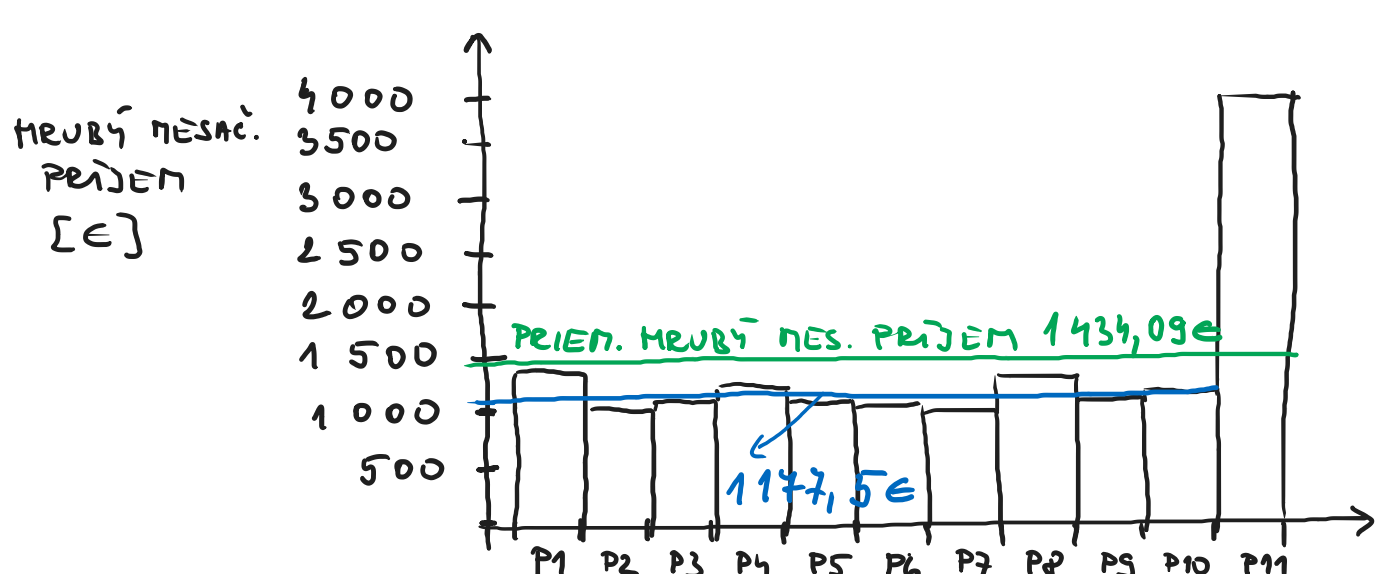
PRAC. OBLASŤ	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
HEURON MEŠAČNÝ PRÍJEM [€]	1416	1062	1140	1244	1076	1053	1034	1414	1166	1170	4000

$$\bar{x} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} x_i = \frac{11775}{10} = 1177,50 \text{ €}$$

AK DOPLŇNĚ DO TABULKY OBLASŤ P11 S HEURON MEŠAČNÝM PRÍJOMOM 4000€, ARITMETICKÝ PRIEMER SA ZMENÍ

$$\bar{x} = \frac{1}{11} \sum_{i=1}^{11} x_i = 1434,09 \text{ €}$$

ZOSTROJME STĺPOVÝ GRAF HEURON PRÍJMOV PRE OBLASŤ P1-P11



AK VERNĚ DO ÚVHY AJ OBLASŤ P11 - OKLAHLA HOBNOTA, VÝSLEDNÝ PRIEMER HEURON PRÍJMU NEPREDEŠTAVUJE SKUTOČNĚ PLATOVĚ POMEKY.

Z PRÍKLADOV 4 A 5 VIDNĚ: NEVÝHODOU ARITMETICKĚHO PRIEMERU JE MOŽNÝ FIKTÍVNY CHAKTER VYPOČÍTANĚ HOBNOSTI (ZÍŠ VÝROBKOV; 13,5 DIEŤAŤA; ...) A OVLIVNOSŤ NA EKSTREMNE HOBNOSTI => VÝSLEDOK JE SKRESLENÁ INFORMACIA O SKUTNOM SÚBORE.

AK SÚ HOBNOSTI ŠTAT. ZNAKU ROZTRIEBENĚ DO K-TRIED =>

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 + \dots + x_k \cdot n_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k x_j \cdot n_j$$

AK SÚ HOBNOSTI ŠTAT. ZNAKU ROZTRIEBENĚ DO K-INTERVALOV =>

$$\bar{x} = \frac{z_1 \cdot n_1 + z_2 \cdot n_2 + \dots + z_k \cdot n_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k z_j \cdot n_j$$

z_j - TRIEDNÝ ZNAK - STRED TRIEDNEHO INTERVALU

PRÍKLAD 6: POČET NEKVALITNÝCH VÝROBKOV VÝROBNÝCH POČAS 20 DNÍ JE UVEDENÝ V TABULKE. AKÝ JE PRIEMERUÝ DENNÝ POČET NEKVALITNÝCH VÝROBKOV?

POČET NEKVALITNÝCH VÝROBKOV	x_j	0	1	2	3	4	5
POČET DNÍ	n_j	3	4	5	5	2	1

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k x_j \cdot n_j = \frac{1}{20} (0 \cdot 3 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 1) = 2,1 \text{ kusov/den}$$

PRÍKLAD 7: V TABULKE JE UVEDENÝ POČET VÝSKYTTOV NAHERANÝCH ROZMEROV ISTEJ SÚČASTKY [mm]. VYPOČÍTANĚ PRIEMERUÝ HOBNOSTU SLEDOVANĚHO ROZMERU.

I_j	(0,5; 0,7)	(0,7; 0,9)	(0,9; 1,1)	(1,1; 1,3)	(1,3; 1,5)
n_j	5	5	7	4	2
z_j	$\frac{0,5+0,7}{2} = 0,6$	0,8	1,0	1,2	1,4

TABULKE MUSNĚ DOPLNÍŤ HOBNOSTU TRIEDNEHO ZNAKU z_j

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k z_j \cdot n_j = \frac{1}{21} (3 \cdot 0,6 + 5 \cdot 0,8 + 7 \cdot 1,0 + 4 \cdot 1,2 + 2 \cdot 1,4) = 0,971 \text{ mm}$$

GEOMETRICKÝ PRIEMER: POUŽÍVA SA, KEĎ MÁ ZMISLE SÚČIN HOBNOSTI SKUTNĚHO ZNAKU, NAPE. PRI ANALÝZE ČASOVÝCH RADOV - VYPOČET PRIEMERNEHO TEMPA RASTU HDP, ...

$$\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

AK SÚ HOBNOSTI ŠTAT. ZNAKU ROZTRIEBENĚ DO K-TRIED =>

$$\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_1^{n_1} \cdot x_2^{n_2} \cdot \dots \cdot x_k^{n_k}} = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^k x_j^{n_j}}$$

AK SÚ HOBNOSTI ŠTAT. ZNAKU ROZTRIEBENĚ DO K-INTERVALOV =>

$$\bar{x}_G = \sqrt[n]{z_1^{n_1} \cdot z_2^{n_2} \cdot \dots \cdot z_k^{n_k}} = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^k z_j^{n_j}}$$

z_j - TRIEDNÝ ZNAK

PRÍKLAD 8: VYPOČÍTANĚ GEOMETRICKÝ PRIEMER HOBNOSTI: 11, 12, 10, 8, 7.

$$\bar{x}_G = \sqrt[5]{\prod_{i=1}^5 x_i} = \sqrt[5]{11 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 7} = 9,914$$

HARMONICKÝ PRIEMER - POUŽÍVA SA NAPE. PRI VROUOVANÍ PRIEMERNEJ RÝTMICHOŠTI, PRI STANOVENÍ SPOLOČNEJ PRÁČE, ...

$$\bar{x}_H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

RESP.

$$\bar{x}_H = \frac{n}{\frac{n_1}{x_1} + \frac{n_2}{x_2} + \dots + \frac{n_k}{x_k}} = \frac{n}{\sum_{j=1}^k \frac{n_j}{x_j}}$$

RESP.

$$\bar{x}_H = \frac{n}{\frac{n_1}{z_1} + \frac{n_2}{z_2} + \dots + \frac{n_k}{z_k}} = \frac{n}{\sum_{j=1}^k \frac{n_j}{z_j}}$$

PRÍKLAD 9: TRAJA ROBOTNÍCI VYRÁBAJÚ ROVNÁKE SÚČASTKY. PRVÝ JU VYROBÍ ZA 4 MINÚTY, DRUHÝ ZA 3, TREŤÍ ZA 5 MINÚT. AKÝ JE PRIEMERUÝ ČAS VÝROBY 1 SÚČASTKY 1 ROBOTNÍKOM?

$$\bar{x}_H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{3}{\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = 3,83 \text{ min 1 ROBOT. NA VÝROBU 1 SÚČASTKY}$$

PRÍKLAD 10: VYPOČÍTANĚ ARITH., GEOMETR., AJ HARMON. PRIEMER Z ÚDAJOV V TABULKE

VEK ŠTUDENTOV	x_j	18	19	20	21	22
POČET ŠTUDENTOV	n_j	5	15	10	8	3

$n = 41$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k n_j \cdot x_j = \frac{1}{41} \sum_{j=1}^5 x_j \cdot n_j = \frac{1}{41} (18 \cdot 5 + 19 \cdot 15 + 20 \cdot 10 + 21 \cdot 8 + 22 \cdot 3) = 19,43$$

$$\bar{x}_G = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^k x_j^{n_j}} = \sqrt[41]{18^5 \cdot 19^{15} \cdot 20^{10} \cdot 21^8 \cdot 22^3} = 19,4$$

$$\bar{x}_H = \frac{n}{\sum_{j=1}^k \frac{n_j}{x_j}} = \frac{41}{\frac{5}{18} + \frac{15}{19} + \frac{10}{20} + \frac{8}{21} + \frac{3}{22}} = 19,67$$

ROZKOV