INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VYPOČÍTAVÝ MLUVKA

Popis aktivity

Převádění dat z tabulky do grafů a opakování některých charakteristik statistického souboru.

Předpokládané znalosti

Statistický soubor, charakteristiky polohy, histogramy

Potřebné pomůcky

MFF tabulky, kalkulačka, případně Excel

Zadání

Vedoucí na táboře si vymysleli soutěž pro desetičlenná družstva. Nazvali ji Vypočítavý mluvka. Soutěž má dvě části, číselnou a slovní. Každý člen musí absolvovat obě části. V obou částech se udělují celé body od 0 do 10. Vyšší číslo znamená lepší ohodnocení.
V následující tabulce jsou výsledky předkola, kterého se zúčastnilo všech deset vedoucích.

	Čísla	Slova
Adam	10	9
Blanka	8	10
Klára	9	8
Dan	8	7
Eva	7	7
Fanda	6	7
Gábina	7	6
Hubert	6	6
Iva	6	5
Jakub	5	5

Úkoly:
1. Vytvořte:
   a) histogram pro Čísla;
   b) histogram pro Slova.
2. Zakreslete grafy kumulativních četností.
3. Určete charakteristiky polohy u obou znaků.
4. Pokuste se určit, která část soutěže byla pro vedoucí jednodušší.
5. Soutěžící jsou v tabulce zapsáni podle výsledného pořadí. Pokuste se zdůvodnit, proč se Fanda umístil před Gábinou. Pro zdůvodnění použijte některou z charakteristik polohy (modus, medián, aritmetický průměr, případně geometrický průměr).
6. Vytvořte algoritmus pro výpočet výsledného hodnocení účastníků soutěže.

Možný postup řešení, metodické poznámky

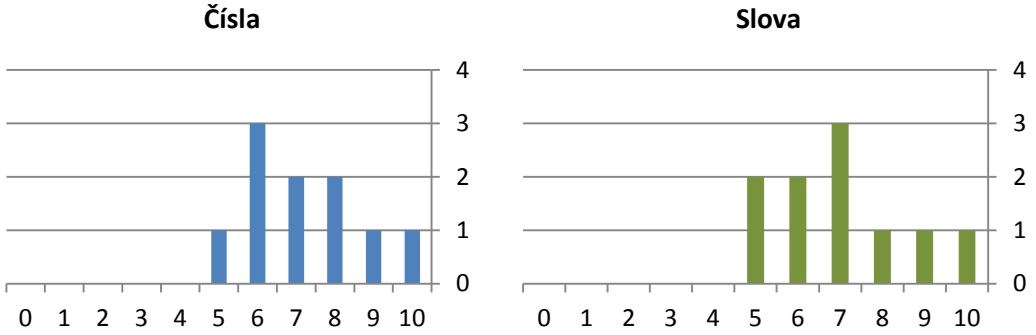
1. K sestrojení histogramu je třeba zjistit četnost jednotlivých hodnot (0–10) obou znaků:
a) Čísla
b) Slova

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je E. Řídká.
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.

Hodnoty znaku (tj. počet bodů)	Četnost	
	Čísla	Slova
10	1	1
9	1	1
8	2	1
7	2	3
6	3	2
5	1	2
4	0	0
3	0	0
2	0	0
1	0	0
0	0	0

Četnost uvádí počet osob, které získaly počet bodů uvedený v prvém sloupci tabulky.

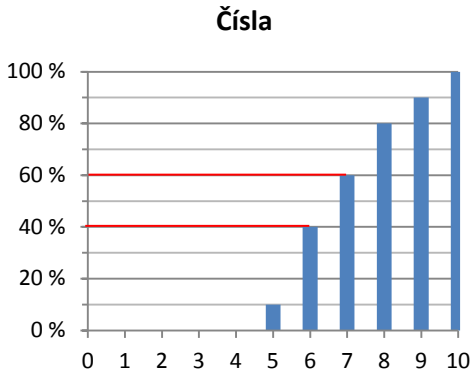
V histogramu představuje výška každého sloupce četnost znaku.



2. Do tabulky přidáme sloupec kumulativní četnost (tj. počet osob, které dosáhly nejvýše na počet bodů v prvním sloupci) a v dalším sloupci tentýž údaj vyjádřený v procentech.

a)

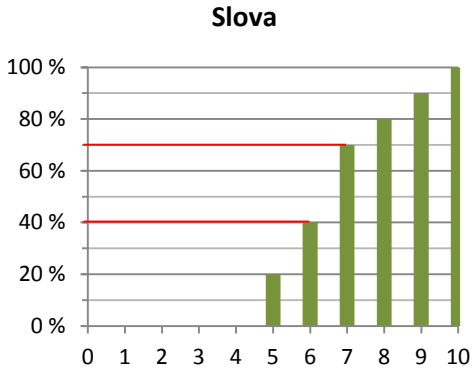
Čísla			
Hodnoty znaku (tj. počet bodů)	Četnost	Kumulativní četnost	Kumulativní četnost v %
10	1	10	100 %
9	1	9	90 %
8	2	8	80 %
7	2	6	60 %
6	3	4	40 %
5	1	1	10 %
4	0	0	0 %
3	0	0	0 %
2	0	0	0 %
1	0	0	0 %
0	0	0	0 %



Např. v první části soutěže nepřekročilo 7bodovou hranici 60 % osob, 6bodovou 40 % osob.

b)

Slova			
Hodnoty znaku (tj. počet bodů)	Četnost	Kumulativní četnost	Kumulativní četnost v %
10	1	10	100%
9	1	9	90%
8	1	8	80%
7	3	7	70%
6	2	4	40%
5	2	2	20%
4	0	0	0%
3	0	0	0%
2	0	0	0%
1	0	0	0%
0	0	0	0%



Např. ve druhé části soutěže nepřekročilo 7bodovou hranici 70 % osob, 6bodovou 40 % osob.

3.

	Čísla	Slova
Aritmetický průměr	7,2	7
Medián	7	7
Modus	6	7
Geometrický průměr	7,05	6,83

4. Pro vedoucí byla o něco jednodušší soutěž s čísly, neboť v ní dosáhli lepšího průměrného výsledku.

5. Fanda a Gábina v soutěži dosáhli sedmi a šesti bodů, ale v opačném pořadí. 7 bodů Fandy ve

Slovech je hodnotnější, než 7 bodů Gábiny v číslech, neboť soutěž ve slovech dopadla hůře, a proto ji můžeme pokládat za obtížnější. S šestibodovými výsledky je to opačně, ale rozdíl mezi nimi je menší.

6. Jednou z možností, která zachová uvedené pořadí, je porovnání výsledků s průměrnou hodnotou. Např. je možné určit, o kolik procent byla překročena průměrná hodnota, nebo kolik procent chybělo k dosažení průměrné hodnoty. Procenta je možné sečíst.

	Čísla	Slova	Relativní odchylky od průměru v %		Součet
Adam	10	9	38,9 %	28,6 %	67, 5%
Blanka	8	10	11,1 %	42,9 %	54, 0%
Klára	9	8	25,0 %	14,3 %	39, 3%
Dan	8	7	11,1 %	0,0 %	11, 1%
Eva	7	7	-2,8 %	0,0 %	-2, 8%
Fanda	6	7	-16,7 %	0,0 %	-16, 7%
Gábina	7	6	-2,8 %	-14, 3%	-17, 1%
Hubert	6	6	-16,7 %	-14, 3%	-31, 0%
Iva	6	5	-16,7 %	-28, 6%	-45, 2%
Jakub	5	5	-30,6 %	-28, 6%	-59, 1%
průměr	7,2	7			

Žáci mohou navrhnout jiná kritéria bodování a mohou prodiskutovat i změnu pořadí v soutěži.

Doplňkové aktivity

Žáci mohou posoudit, zdali je pro ně čitelnější tabulka nebo graf. Měli by přesně vysvětlit, co lze z grafu vyčíst. Dále by měli vyhodnotit, pro které informace jsou vhodnější použité typy grafů.

Obrazový materiál	Dílo autora

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je E. Řídká.
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.