

4.5.4 Statistika na počítači

Předpoklady: 0040503

Pedagogická poznámka: Žáci pracují v počítačové učebně, každý na svém počítači. Některé statistické funkce znají, jiné musí hledat (doporučuji Help programu nebo internet, neříkám jak se funkce jmenují, ani jak musí zadávat parametry).

Př. 1: Otevři soubor zadání.xls a ulož ho na svůj disk. V souboru je tabulka s daty našeho výzkumu. Tabulkový procesor obsahuje funkce, které umožňují snadný výpočet statistických veličin. Najdi funkce, které určují průměr, modus i medián a s jejich pomocí doplň tabulku o řádky, které budou obsahovat pro každý číselný znak i průměr, medián a modus.

Potřebné funkce:

- PRŮMĚR() – vypočte průměr za zadané oblasti tabulky,
- MODE() – najde nejmenší z nejčastějších hodnot (modus) za zadané oblasti tabulky,
- MEDIAN() – najde střední hodnotu (medián) za zadané oblasti tabulky.

U všech funkcí je nutné zadat oblast tabulky (v našem případě například C2:C13 pokud máme zjišťovat hodnoty odpovídající znaku Cesta do školy).

Pohlaví	Znám BM	Cesta do školy (minuty)	Kapesné	Známka chemie	Počet sourozenců	Oblíbená barva
muž	ano	30	700	2	1	černá
muž	ano	50	500	4	2	zelená
muž	ano	20	200	5	2	modrá
muž	ne	30	200	3	2	zelená
žena	ano	10	0	3	0	hnědá
žena	ne	10	150	2	2	červená
žena	ano	30	300	1	1	oranžová
žena	ano	30	700	2	2	modrá
žena	ano	10	200	2	1	černá
muž	ano	5	0	4	1	modrá
muž	ano	5	0	4	2	fialová
muž	ano	5	1500	2	3	modrá

19,58333 370,8333 2,833333 1,583333 průměr
30 200 2 2 modus
15 200 2,5 2 medián

Př. 2: Kromě typických hodnot se statistice určují i charakteristiky variability. Co tyto charakteristiky o hodnotách znaku vypovídají? Doplň tabulku o řádky s výpočtem směrodatné odchylky.

variabilita: proměnlivost, odchylnost od normálu \Rightarrow charakteristiky variability vyjadřují míru, ve které se jednotlivé hodnoty znaku liší od typické hodnoty (většinou průměru).

Směrodatná odchylka: funkce SMODCH(), zadáváme (jako u ostatních funkcí) oblast tabulky, ze které se má vypočítat.

Pohlaví	Znám BM	Cesta do školy (minuty)	Kapesné	Známka chemie	Počet sourozenců	Oblíbená barva
muž	ano	30	700	2	1	černá
muž	ano	50	500	4	2	zelená
muž	ano	20	200	5	2	modrá
muž	ne	30	200	3	2	zelená
žena	ano	10	0	3	0	hnědá
žena	ne	10	150	2	2	červená
žena	ano	30	300	1	1	oranžová
žena	ano	30	700	2	2	modrá
žena	ano	10	200	2	1	černá
muž	ano	5	0	4	1	modrá
muž	ano	5	0	4	2	fialová
muž	ano	5	1500	2	3	modrá

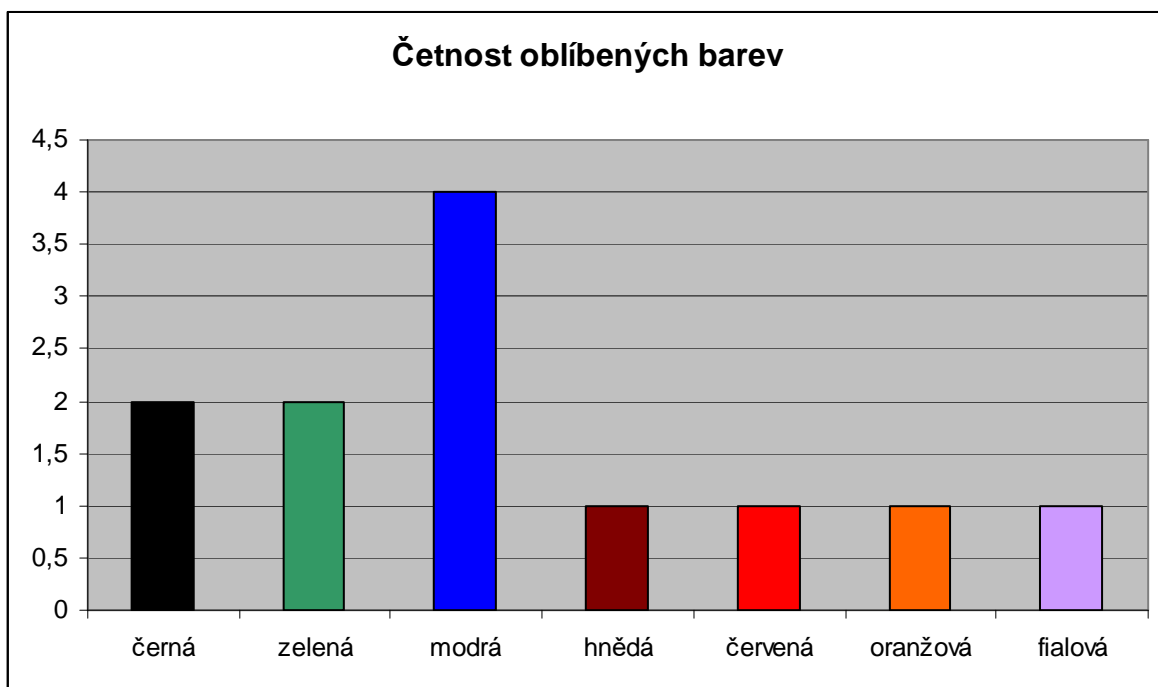
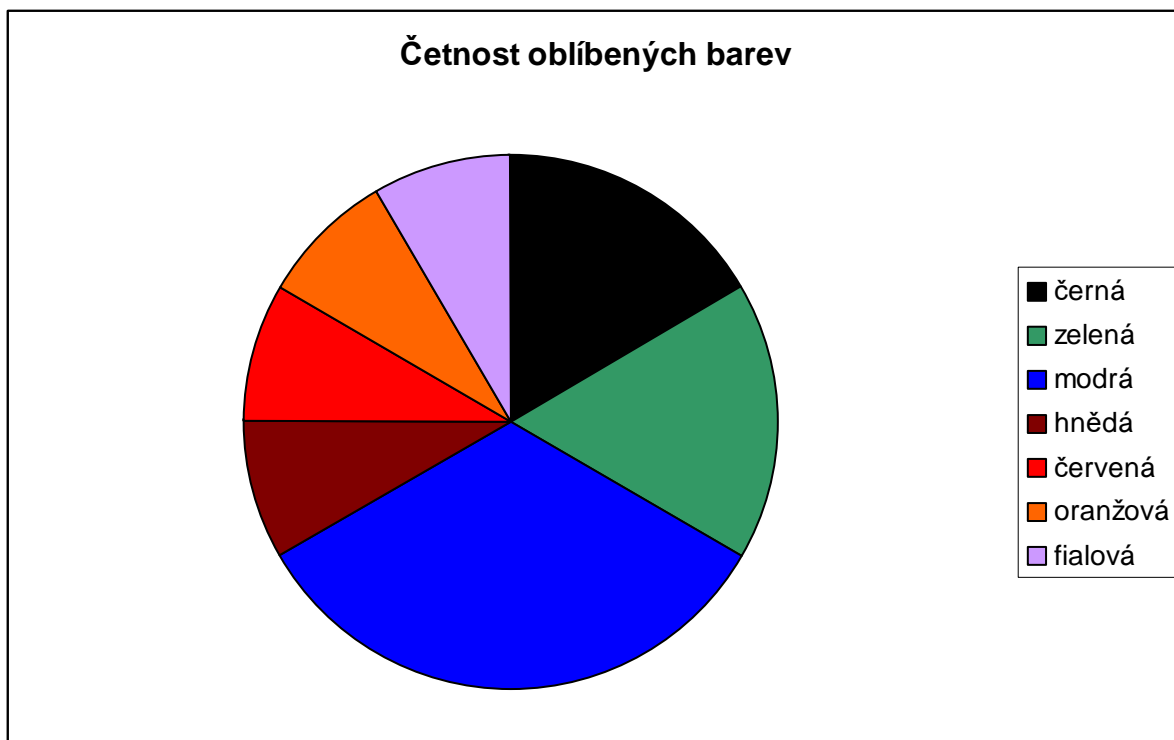
19,58333	370,8333	2,833333	1,583333	průměr
30	200	2	2	modus
15	200	2,5	2	medián
13,76262	414,5572	1,142609	0,759203	směrodatná odchylka

Př. 3: Na nový list zpracovávaného souboru vytvoř novou tabulku se dvěma znaky (například dvě měření délky pomocí různého měřidla) a rozsahem 5 statistických jednotek (5 měření). Vymysli pro každý znak pět hodnot tak, aby průměrná hodnota obou znaků byla stejná a směrodatné odchylky obou znaků se velmi lišily (jeden znak měl směrodatnou odchylku velkou, druhý malou).

U obou znaků se rozhodnu, jaký bude průměr. Jednu z hodnot nastavím přímo jako průměr, další hodnoty dám do dvojic, jedna bude menší než průměr, druhá ve dvojici o stejný rozdíl větší. V prvním sloupci se budou další hodnoty od průměru lišit hodně, v druhém jen málo.

	znak 1	znak 2
	15	15
	12	15,1
	18	14,9
	13	15,2
	17	14,8
průměr	15	15
směrodatná odchylka	2,280351	0,141421

Př. 4: Na nový list sestav tabulku relativní četnosti oblíbených barev. Tabulku využij k sestavení koláčového grafu oblíbenosti barev a sloupkové grafu oblíbenosti barev.



Pedagogická poznámka: Počítání výskytů je možné provést i v procesoru pomocí funkce COUNTIF. Běžně to po žácích nechci, pokud se objeví žák, který dokáže před koncem hodiny vyřešit následující příklad, je nalezení a použití této funkce úkol pro něj.

Př. 5: Doplň tabulku na prvním listu o řádku s výpočtem mezikvartilové odchylky.

Kvartily – dělí čísla na čtvrtiny, podobně jako medián (druhý kvartil) dělí čísla na dvě poloviny).

Mezikvartilová odchylka – polovina z rozdílu třetího a prvního kvartilu.

Speciální funkce pro mezikvartilovou odchylku není \Rightarrow mezikvartilovou odchylku spočteme z kvartilů pomocí třetího a prvního kvartilu $\frac{Q(3) - Q(1)}{2}$.

Funkce pro výpočet kvartilu: QUARTIL(data, číslo kvartilu).

Shrnutí: Statistické výpočty je daleko jednodušší provádět na počítači v tabulkovém procesoru.