

Licenční studium ARCHIMEDES
Statistické zpracování dat a informatika

Semestrální práce

Předmět: Využití tabulkového procesoru jako
laboratorního deníku

Obsah:

Výpočet průměrných denních teplot vzduchu	3
Využití histogramu k výpočtu četností hustoty aktivních a neaktivních mykorhizních špiček.....	7
Vytvoření tabulky hustoty a procentuálního podílu mykorhizních špiček na kořenech dubů.....	10

Úloha 1.1.1 Výpočet průměrných denních teplot vzduchu (Vítězslava Pešková)

Standardní meteorologický výpočet průměrných denních teplot v Česku vychází z hodnot naměřených v 7:00 h, 14:00 h, 21:00 h (počítáno 2x) z těchto hodnot se spočte průměrná denní teplota vzduchu. V automatických teplotních dataloggerech lze měřit délku záznamu např. po minutách, hodinách, nikoliv však v nerovnoměrných krocích. Proto je nutné nastavit záznam v dataloggeru po 1 hodině a následně ze staženého souboru vybrat příslušné hodiny.

K tomu bylo vytvořeno Makro (MakroJen7_14_21). Tlačítko Office → Možnosti aplikace Excel → Zobrazit na pásu kartu Vývojář. Vzhledem k tomu, že záznamy teplot (stažený soubor XLS s mnoha řádky - ZdrojTab) mohou být za různě dlouhá období např. týden, měsíc, celý rok nelze Makro definovat úplně, ale jako relativně adresované kroky. Bylo zvoleno zpracování po 15 dnech, které je možné libovolně opakovat.

Záznamy v souboru začínají od různé hodiny, proto je nutné startovat Makro od kurzoru nastaveného na 00:00:00. Původní záznam Makra byl vytvořen funkcí Použití relativní odkazy, ten byl následně upraven (rozmnožen) ve Visual Basic a uložen, jako samostatný file, který se spouští (Ctrl b).

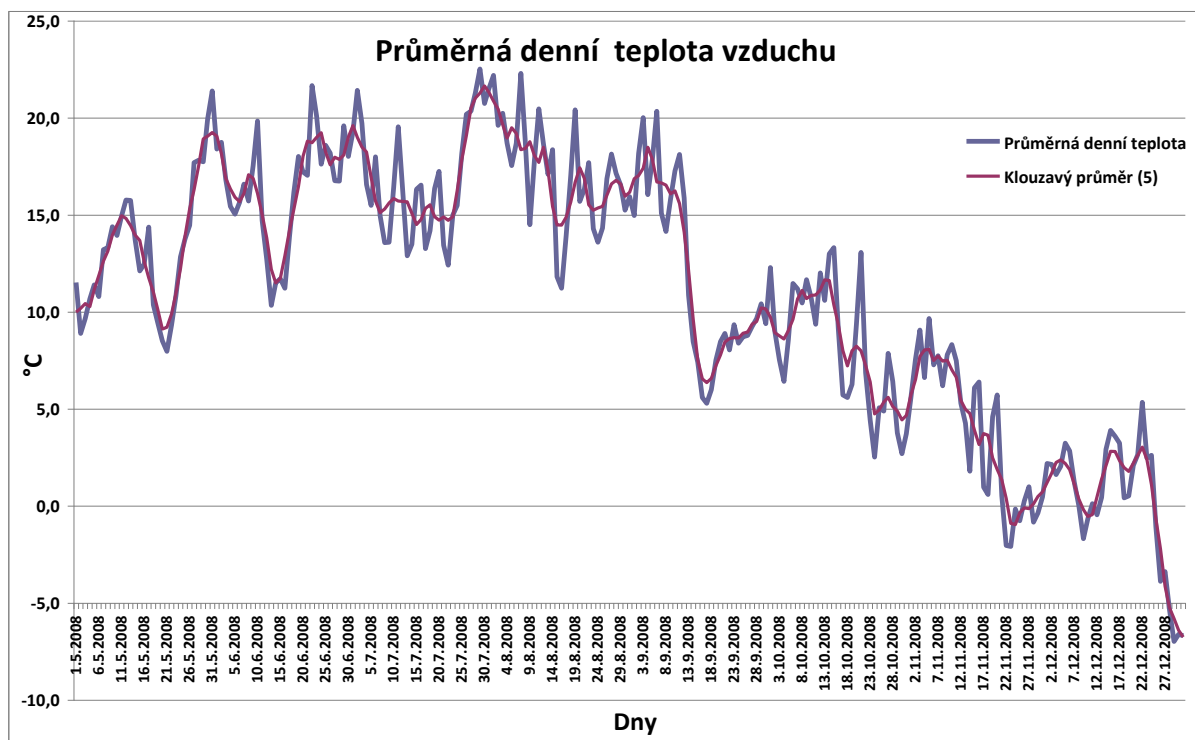
Práce spočívá v tom, že se otevře nový záznam naměřených teplot (ZdrojTab) – funkcemi ve Visual Basic → Import File (MakroJen7_14_21) podle potřeby opakovaným stisknutím (Ctrl b) se projede záznam až na konec. Tím získáme záznam obsahující potřebné hodiny (7:00 h, 14:00 h, 21:00 h). Z nich se následně Makrem (Makro2) – stisknutím (Ctrl x) – (toto Makro je uloženo v souboru, který musí být otevřený) vytváří tabulka (**tab. 1**), kde v řádku je označeno datum, hodnoty teplot 7:00 h, 14:00 h, 21:00 h, které se použijí pro výpočet průměrných denních teplot. Tato tabulka je vytvořena na novém Listu, který se musí předem připravit (otevřít a pojmenovat - DnyT). Makro má relativní adresování a kurzor musí být na prvním řádku redukované tabulky teplot, která vznikla z prvního Makra (MakroJen7_14_21) – příkaz (Ctrl x) se opakuje dokud není dosaženo konce záznamu (krok po čtyřech dnech).

K vlastnímu výpočtu průměrných denních teplot je použitý jednoduchý vzoreček $=(SUMA(C2:E2)+E2)/4$, který se z buňky (G2) rozmnoží v jednom sloupci do všech dalších buněk.

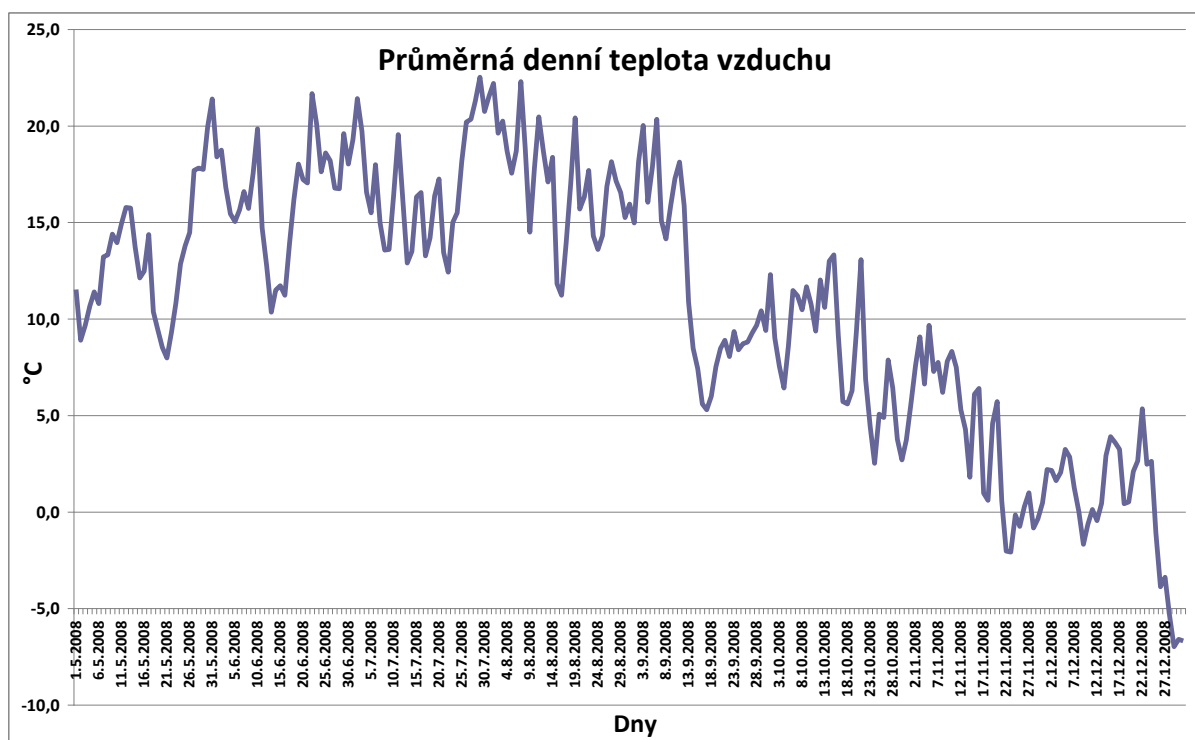
Pro grafické znázornění je v dalším sloupci = poli vypočítán klouzavý průměr, který je definován jako průměr pěti (+,-) dvě hodnoty okolo předemětného dne (pět teplot), kraje se musí upravit podle průměrné teploty. Optimálním vyjádřením této veličiny je graf (**obr.1**) na

(ose X) je Datum, na (ose Y) jsou použity obě řady (průměrné denní teploty, klouzavý průměr) – (AVGklouz). Druhý graf (AVGden) na (ose X) je Datum, na (ose Y) jsou průměrné denní teploty vzduchu (**obr. 2**). Zobrazení spojnicí hodnot (bez značek).

Obr. 1



Obr. 2



Tab. 1 Přehled teplot vzduchu

datum	7:00 h	14:00 h	21:00 h	průměr	klouz.průměr
1.5.2008	9,1	18,0	9,5	11,5	10,0
2.5.2008	8,3	12,7	7,3	8,9	10,2
3.5.2008	5,9	16,6	8,1	9,7	10,4
4.5.2008	8,0	18,7	8,0	10,7	10,3
5.5.2008	8,1	15,7	10,9	11,4	11,2
6.5.2008	9,7	16,9	8,3	10,8	11,9
7.5.2008	8,7	21,6	11,3	13,2	12,6
8.5.2008	9,3	19,6	12,2	13,3	13,1
9.5.2008	11,2	21,2	12,6	14,4	14,0
10.5.2008	11,7	20,1	12,0	14,0	14,5
11.5.2008	11,2	22,2	13,2	15,0	15,0
12.5.2008	12,0	21,5	14,8	15,8	14,8
13.5.2008	13,3	23,1	13,3	15,8	14,5
14.5.2008	12,4	21,5	10,5	13,7	14,0
15.5.2008	10,6	15,3	11,3	12,1	13,7
16.5.2008	12,0	13,7	12,1	12,5	12,6
17.5.2008	12,1	19,4	13,0	14,4	11,8
18.5.2008	12,1	10,6	9,4	10,4	11,0
19.5.2008	8,8	11,4	8,8	9,5	10,1
20.5.2008	8,0	10,7	7,7	8,5	9,1
21.5.2008	7,1	9,0	7,9	8,0	9,2
22.5.2008	8,5	10,2	9,3	9,3	9,9
23.5.2008	9,5	13,6	10,1	10,8	11,0
24.5.2008	11,2	16,4	11,9	12,9	12,3
25.5.2008	11,5	17,6	13,0	13,8	13,9
26.5.2008	11,8	16,5	14,8	14,5	15,3
27.5.2008	14,8	23,2	16,4	17,7	16,3
28.5.2008	15,4	22,9	16,5	17,8	17,5
29.5.2008	14,4	23,0	16,8	17,8	18,9
30.5.2008	15,7	24,9	19,6	20,0	19,2
31.5.2008	18,7	26,3	20,3	21,4	19,7

Úloha 1.1.2. Využití histogramu k výpočtu četností hustoty aktivních a neaktivních mykorhizních špiček (Vítězslava Pešková)

Dlouhé série hodnot jedné proměnné je nejlépe zobrazit, jako histogram. Histogram je graf, který použije skupinu dat k výpočtu četnosti oblasti buněk dat a tříd dat, které spadají do několika intervalů.

Ze zdrojové tabulky (ZdrojTab) zkopírujeme na nový List (HistogramHuAm, HistogramHuNm) skupinu dat. Určíme maximum =MAX(A2:A34), minimum =MIN(A2:A34) z tohoto rozmezí odhadneme interval třídy tak, aby vzniklo přibližně 8 kategorií o stejné délce, které budou zapsány do sloupce (C) ve vzestupném pořadí. Na kartě Data klepneme na tlačítko Analýza dat, vybereme nástroj Histogram a klepneme na OK. Otevře se dialogové okno Histogram, kde se vyznačí Vstupní oblast (A2:A34), Hranice třídy (C2:C8) a z nich se následně vykreslí graf (**obr. 3, 4**). V tomto případě byly vytvořené vlastní hranice třídy, ale je možné nechat pole Hranice třídy prázdné a vytvoří se rovnoměrně rozložené intervaly včetně Max, Min hodnot, které jsou pak jako počáteční a koncové body.

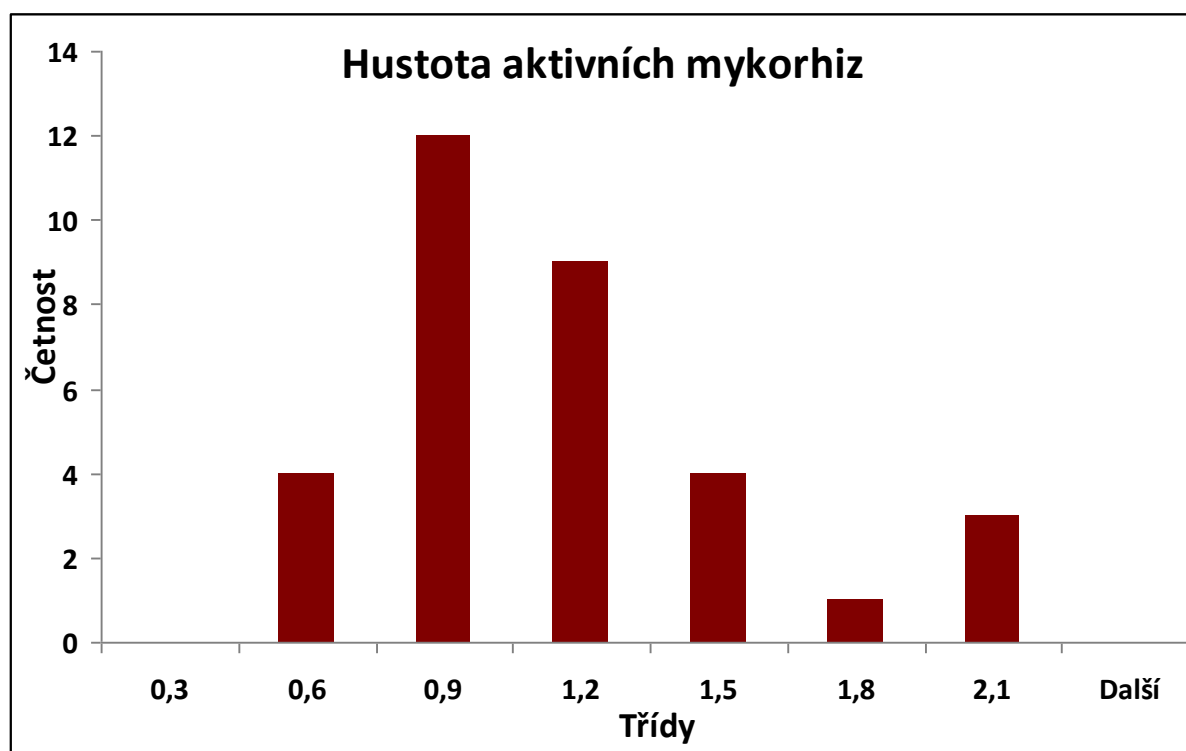
Na Listu (HistogramHuAm) je nejpočetnější třída 0,9 – 1,2 (**tab. 3**). Hodnoty nemají normální rozdělení.

Na Listu (HistogramHuNm) je nejpočetnější třída 0,6 (**tab. 4**). Hodnoty nemají normální rozdělení.

Tab. 3

<i>Třída</i>	<i>Četnost</i>
0,3	0
0,6	4
0,9	12
1,2	9
1,5	4
1,8	1
2,1	3
Další	0

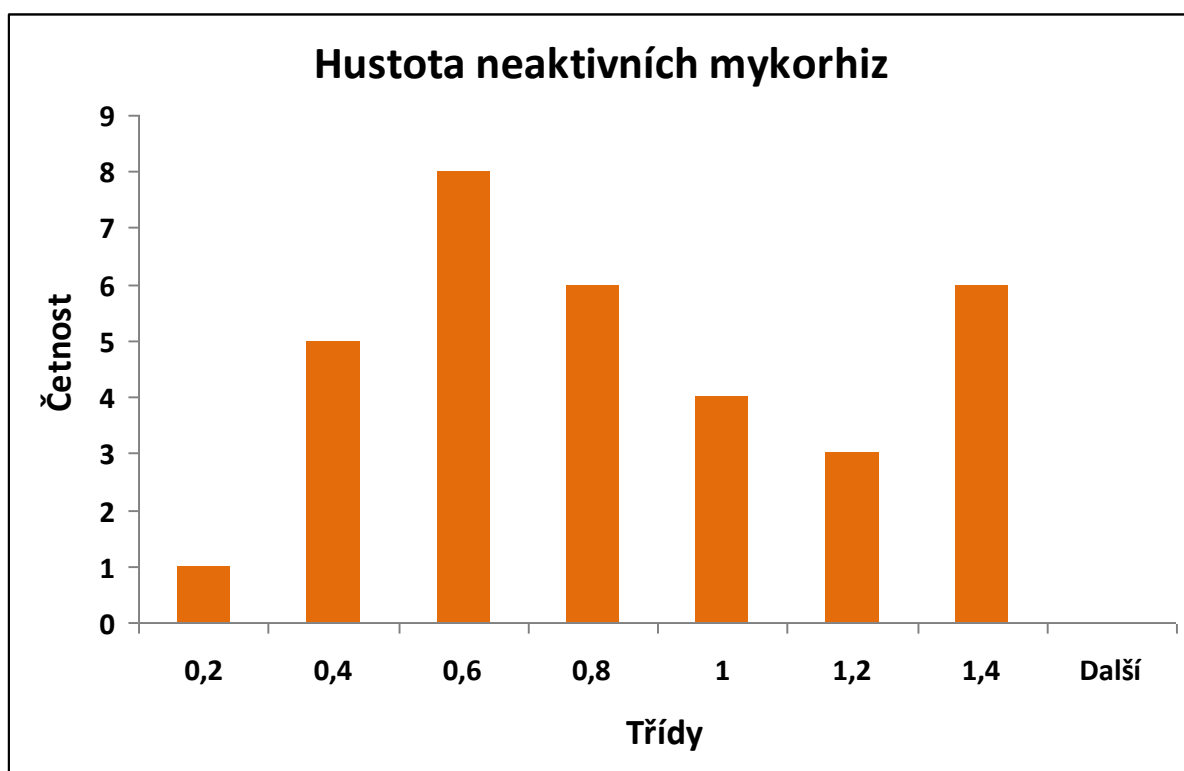
Obr. 3



Tab. 4

Třída	Četnost
0,2	1
0,4	5
0,6	8
0,8	6
1,0	4
1,2	3
1,4	6
Další	0

Obr. 4



Úloha 1.1.3. Vytvoření tabulky hustoty a procentuálního podílu mykorhizních špiček na kořenech dubů (Vítězslava Pešková)

Primární data mají vždy stejnou strukturu (5 kořenových sond, z každé je zjištěný počet aktivních a neaktivních mykorhizních špiček a délka hodnocených kořenů), tato data se získají při laboratorním zpracování zprůměrováním primárních hodnot. Bylo potřebné z této předpřipravené tabulky, která obsahuje sumární hodnoty převést data do dalších tabulek ve kterých se následně spočítají hustoty, % mykorhizních špiček a tabulka se připraví pro tisk.

Pro tento vstup dat je vytvořená tabulka (Zadání) se žlutě vyznačenými buňkami, které je nutné vyplnit (název lokality, číslo porostu, naměřené hodnoty – Am, Nm, Delka). V buňce D8 je uveden vzorec pro průměr =PRUMĚR(D3:D7), který je zkopírován i pro další buňky v řádku.

Z této tabulky je odkazem na buňky vytvořená tabulka veličin používaných k vyhodnocení naměřených hodnot: **hustota mykorhizních špiček** – počet mykorhizních špiček vztahovaná na 1 cm délky kořene a **procentuální podíl mykorhizních špiček** – poměr aktivních a neaktivní mykorhizních špiček:

Hustota aktivní =D3/F3

Hustota neaktivní =E3/F3

Hustota celkem =(D3+E3)/F3

Procenta aktivních =100*D3/(D3+E3)

Procenta neaktivních =100-M3

Formáty buněk jsou upraveny do potřebného tvaru tj. na dvě desetinná místa (hustota) a bez desetinných míst (procenta). V této tabulce je na spodním řádku připojena průměrná hodnota:

průměr =PRUMĚR(J3:J7)

Buňky obsahují výše uvedené vzorce, které se z řádků (J3 až N3) vypočítají a následně zkopírují na další řádek pro další hodnoty (sondy).

Pro tisk je nutné provést úpravu převodem odkazů a vzorečků na hodnoty, k tomu bylo použito Makro (Sumace) - (spuštění Ctrl b), které na novém Listu vloží vzorce, jako hodnoty zkopíruje nezměněnou tabulku již pouze, jako hodnoty. Při spuštění Makra musí být kurzor na prvním Listu (Zadani).

Takto vzniklý file se uloží bez vyplněných primárních hodnot a stává se souborem pro univerzální použití, kam je možné zkopírovat hodnoty do žluté oblasti. Po spuštění Makra je sumární tabulka na Listu (Tisk) připravená k finální úpravě před tiskem (**tab. 5**).

Tab. 5 Hodnoty hustoty a procentuálního podílu mykorhiz

plocha	sonda	Hustota			Procenta	
		aktivní	neaktivní	celkem	aktivních	neaktivních
Troubky 150 B	1	0,87	0,16	1,02	85	15
	2	0,94	0,36	1,29	72	28
	3	0,04	0,10	0,14	29	71
	4	0,11	0,37	0,49	24	76
	5	0,10	0,19	0,29	35	65
prumer		0,41	0,24	0,65	49	51

plocha	sonda	Hustota			Procenta	
		aktivní	neaktivní	celkem	aktivních	neaktivních
Malenovice 120 C	1	0,28	0,64	0,92	30	70
	2	0,12	0,01	0,13	90	10
	3	0,08	0,08	0,16	51	49
	4	1,59	1,36	2,95	54	46
	5	0,10	0,10	0,20	51	49
průměr		0,43	0,44	0,87	55	45

plocha	sonda	Hustota			Procenta	
		aktivní	neaktivní	celkem	aktivních	neaktivních
Tvrdonice 180 B	1	0,33	0,67	1,00	33	67
	2	0,29	0,57	0,86	33	67
	3	0,13	0,50	0,63	20	80
	4	0,56	0,78	1,33	42	58
	5	0,63	1,00	1,63	38	62
průměr		0,38	0,70	1,09	33	67

plocha	sonda	Hustota			Procenta	
		aktivní	neaktivní	celkem	aktivních	neaktivních
0	1	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	5	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
průměr		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

plocha	sonda	Hustota			Procenta	
		aktivní	neaktivní	celkem	aktivních	neaktivních
0	1	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	4	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	5	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
průměr		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!