Konstrukce křivky teoretického rozdělení

cvičení ze statistických metod č. 4

Zadání:

- 1) Sestrojte křivku normálního rozdělení průměrných ročních teplot vzduchu na stanici Praha, Klementinum za období 120 let od do (data viz. cvičení 2).
- 2) Vhodnost použití normálního rozdělení otestujte pomocí tzv. pravděpodobnostního grafu (P P graf).
- 3) Ujistěte se, že pro řadu sum celkové výšky sněhové pokrývky na Milešovce za období 1925–1993 je použití normálního rozdělení nevhodné a z nabídky programu STATISTIKA zvolte jiný vhodnější typ teoretického rozdělení. Jeho vhodnost opět dokumentujte pravděpodobnostním grafem.
- 4) Výsledky zpracování pro oba statistické soubory prezentujte dvěma typy grafů podle dodaného vzoru.

Podkladová data:

Soubory Klementinum_cv2.XLS a Mil_snih.XLS ve složce \Cviceni_04

Poznámky ke zpracování:

- 1) Spust'te program STATISTIKA
- Proveďte import výše uvedeného souboru Klementinum.XLS: Soubor Otevřít, zvolit Typ souboru *.XLS a najít složku se jmenovaným souborem. Zatrhnout volbu "Importovat vybraný list do tabulky". V dalším okénku zatrhněte "1. řádek jako názvy proměnných",
- 3) Z celkového souboru vyberte vašich 120 hodnot (proměnných): Ve druhém pruhu nástrojů (ikon) vpravo klikněte Proměnné – Vytvořit podmnožinu/náhodné vzorkování. V políčku Proměnné vyberte Rok i I-XII. Dále klikněte na Případy. Do políčka "Zahrnout případy konkrétní/vybrané výrazem" zadejte podmínku, např.:

Rok > 1780 AND Rok < 1901 Pozor – všechna ostatní políčka musejí být prázdná! (Tato podmínka vybere ze souboru 120 hodnot počínaje rokem 1781) – viz. obr. 1

Pomocí správce jmen případů převeď te proměnou "ROK" na jména případů a tuto proměnou odstraňte.

- Sestrojení křivky normálního rozdělení: Zvolte "Statistika Prokládání rozdělení Normální". V dalším okně klikněte na Proměnná a zvolte I-XII a klikněte OK. Dále zvolte "Graf pozorovaného a očekávaného rozdělení"
- 5) Upravte jednotlivé prvky grafu podle dodaného vzoru (poklepáním a jednotlivé prvky grafu osy, popisky, čáry,... je lze změnit). Dále vyberte graf příkazy Zobrazit Umístění grafu. Zkopírujte graf do schránky příkazem Úpravy Kopírovat. Vložte graf do dokumentu. V programu WORD zadejte: Úpravy Vložit jinak obrázek.
- 6) Vytvoření pravděpodobnostního grafu. V programu STATISTIKA zvolte: Grafy 2D grafy Grafy typu P-P. V dalším okně klikněte na Proměnné a zvolte I-XII a klikněte OK. Jako typ rozdělení je vybráno Normální. Upravte jednotlivé prvky grafu (osy x, y budou mít rozsah 0-1, úprava rozsahu os popsána v "úvodu do programu Statistica, viz. obr. 3) a vložte ho výše popsaným způsobem do dokumentu v programu WORD.
- 7) Proveďte import souboru Mil_snih.XLS a to stejnými kroky jako v případě předchozího souboru (viz bod 2).
- 8) Sestrojte křivku normálního rozdělení podle instrukcí v bodu 4. Z jakého důvodu je aplikace normálního rozdělení pro tento soubor nevhodná?

- 9) Na liště ve spodní části obrazovky otevřete opět okno "Proložení spojitých rozdělení". Otestujte jiná spojitá rozložení nabízená programem a jedno z nich vyberte. Vaši volbu ověřte sestrojením P-P grafu podle instrukcí v bodě 6.
- 10) Oba grafy pro soubor Mil_snih.XLS upravte a zkopírujte do dokumentu v programu WORD

Poznámka k interpretaci pravděpodobnostního grafu (P-P grafu): V tzv. P-P grafu jsou vyneseny na ose y pravděpodobnosti výskytu empirických (původních, měřených) kumulativních hodnot studovaného znaku, na ose x potom pravděpodobnosti teoretických (vypočtených) kumulativních hodnot znaku. Pokud lze body grafu proložit přímku, potom můžeme tvrdit, že uvažované teoretické rozdělení dobře aproximuje hodnoty studovaného souboru. Pokud přímku netvoří, zvolené teoretické rozdělení není vhodné a je třeba hledat jiné.

Filtr - podminky	výběru pří	padů		? 🛛)				
Povolit podmín Zahrnout případy Cyšechny	ky výběru - zap	onout filto	Přehled grom.: Vše odstranit	OK Storno	 ↓_0 ↓00 ↓00 ↓00	×?. ≭œ'ì	6 6 2	. m ? (12?)	
(některé, vyt	prané: Rok > 176	80 AND Rok < 1	901	Uložit jako	8 Prom8	9 Prom9	10 Prom10	11 Prom1	Endat Př <u>e</u> sunout Kopirovat Odgtranit
nebo č. případu: Vyjmout případy Zadané výrazen	(z množiny příp	adû definovanê	i v sekci Zahmout případy')						Specifikace Všechny sgec Správce svazků Správce svazků
nebo č. případu:									Vytvořit podmnožinu/náhodné vzorkování… Ověřit data Pořadí hgdnot…
Cislem připadu: Zad Výrazem: Pou Pou Přík Vpi zad	lejte čisla připad ižljte stejné operá ižljte jména prom dady: (a) v 1=0 řípadě konfliktu i ejte připonou \$, i	ů a/hebo rozsahy itory, funkce a sy ěnných nebo v1, OR věk>18 (b) nají jména promě např. "hodnota"\$.	Například: 1;3;5:12 nrtaxi jako ve formulích tabulky: v2v0 je číslo případu (v0 44 namená p pohlaví=1MUŽ AND v4∻(v5+v6) nných přednost před před textovými hodnot	ňpady 1-3) ami. Textové hodnoty					**? Přepočítet, Shiřt+F9 Přepkódovat Nahradit chybějící data Posunjout proměnné Standardigovat
17	1787	10,2			•	-			Datové operace Ctrl+Shift+O
18	1788	9,8				-			
19	1709	10,2							
20	17.50	10,2					-		
21	1792	10.3							
23	1793	10.6					-		
24	1794	11.5							
25	1795	10							
26	1796	10,1							
27	1797	11							
28	1798	10,7							
29	1799	7,7							
30	1800	10,1							
31	1801	10,9							
32	1802	10,2							
1 utvoří datovou podr	ากกลักม						B1-S1		1771 Filt Váby VYPN ABC 123 24
Start			Contraction of the local state	In manufacture	a. 10.	-	URITIC MCs.	IDa	
Start	CACOLUM	6	Construction of the second sec	- Indediguise Towne	and for the	NW STA	noncarcz -	Instruction of the second seco	

Obr. 1. Filtr pro výběr množství případů

zdělení: Normální 💌		Storno
ákladní výsledky Parametry	Možnosti	🔊 <u>M</u> ožnosti
Kolmogorov-Smirnovův test Ne Ano (kategoriz.) Ano (spojitý)	Graf Rozdělení © Četnosti © Kumulativní rozdělení	SELECT [
Test chí+kvadrát √ Kombinovat kategorie Pokud je očekávaná četnost menší n. rovna 5, kombinuje se se sousední skupinou.	Absolutní n. relativní hodn. Absolutní hodnoty Relativní hodnoty (%)	

Obr. 2. Proložení spojitých rozdělení

/š. možnosti		? 💈
Okno grafu		2 P 1
Rozvržen`grafu		ovat spec. osy do
Nadpisy/text grafu	Rozsah	
Graf: Obecné		
Graf: Graf P-P	Minimum 0 🚔 Maximum: 1	Upravit krok
Graf: Popisy bodů	Voľby pro automatický rozsah	
Graf: Proložení	T Začít od nuly	Okraje: Střední 🔄
Graf: Elipsa	🔽 Nastavit okraje na hlavní jednot	ky
Graf: Regresní pásy	MXX01	w
Vlastní funkce	Meritika ve vicenasopnem graru. Jopole	ecna 📉
Osa: Název	Typ merika	
Osa: Měří:ka		1 Reverzní měřítko
Osa: Hlavní jednotky	Přerušení měřítka	
Osa: Vedlejší jednotky	Přídat nové přerušení	Udstranit Vše gnorovat
Osa: Hodnoty měřítka		- Sířka (všech) přerušení
Osa: Uživatelské jednotky		33 T DOGU
Osa: Obecné		
Styly		OK Storno

Obr. 3. Úprava rozmezí os x,y u P-P grafu



Obr. 4 Křivka normálního rozdělení průměrných ročních teplot vzduchu v Praze, Klementinu v období 1781-1900



Obr. 5 Pravděpodobnostní graf (P-P graf) normálního rozdělení průměrných ročních teplot vzduchu v Praze, Klementinu v období 1781-1900



Obr. 6 Křivka vhodného teoretického rozdělení celkové výšky sněhové pokrývky na Milešovce v období 1925 – 1993



Obr. 7 Pravděpodobnostní graf (P-P graf) vhodného teoretického rozdělení celkové výšky sněhové pokrývky na Milešovce v období 1925 – 1993