

Homogenita meteorologických pozorování

Metody geografického výzkumu

Cvičení 2

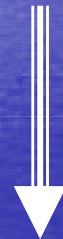
Definice

- Klimatologickou řadu vyjadřující kolísání klimatologického prvku označíme za **homogenní**, jestliže její **kolísání jsou zapříčiněna jen kolísáním počasí a podnebí**.
- *Conrad, W., Pollak, L. W. (1950):*

Narušení homogenity řad

- **Přemístění stanice**
- **Změny v okolí stanice**
 - odlesnění,
 - postavení nových budov
 - změna vegetace
- **Změna pozorovatele**
 - Jiný systém práce, jiné odečítání
 - Jiná zodpovědnost, délka pobytu
- **Změna přístrojové techniky**
 - V dnešní době se zavádí automatické stanice
 - Dříve více druhů například teploměrů, kalibrace

- **Změny pozorovacích předpisů**
- **Změny pozorovacích termínů**
 - nyní 7,14,21 hod,
 - ale předtím větší benevolence
- **Přerušení pozorování**



Nutnost znalosti **metadat**

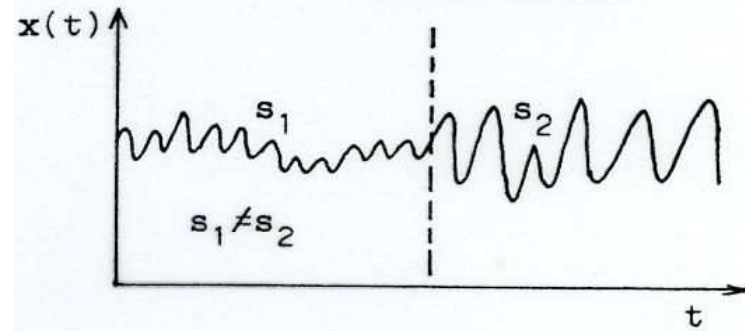
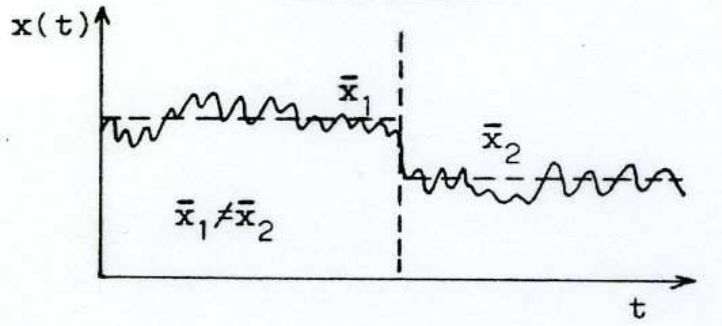


Testování homogeneity

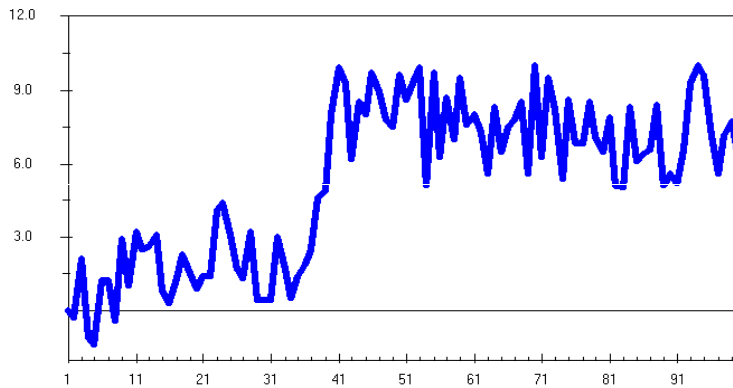
Nehomogenita

v průměru

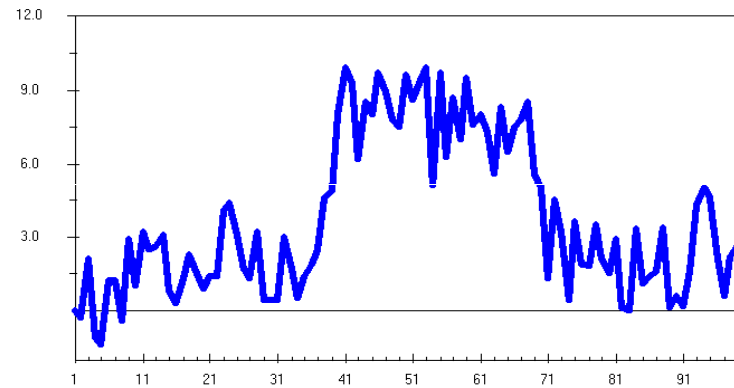
v rozptylu



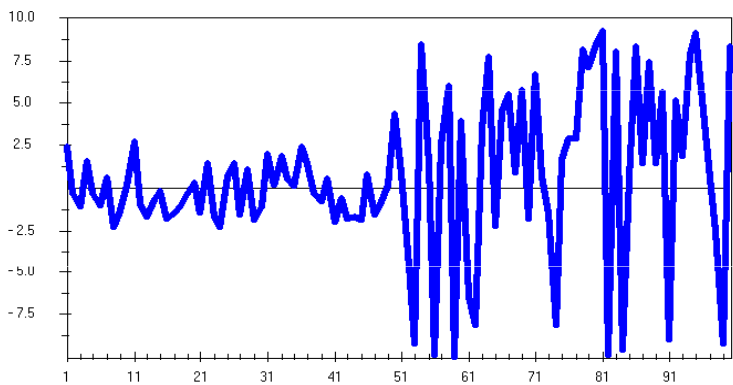
Jeden
zlom



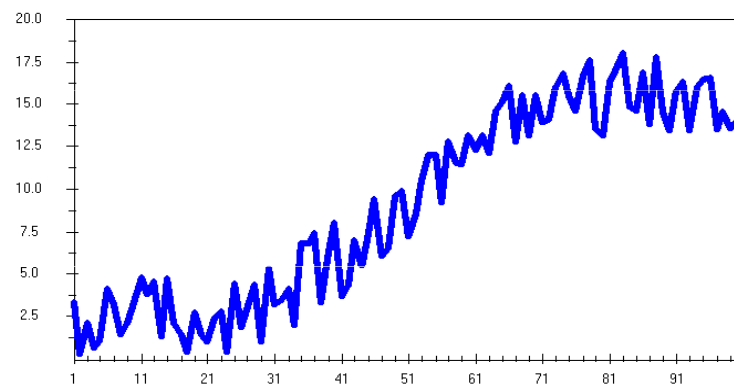
Více
zlomů



Rozptyl



Trend



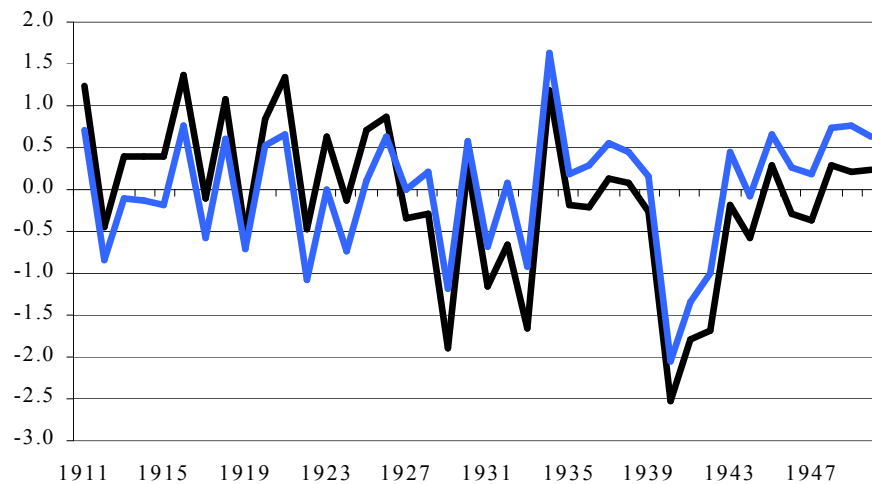
a) Řady absolutně homogenní

b) Řady relativně homogenní

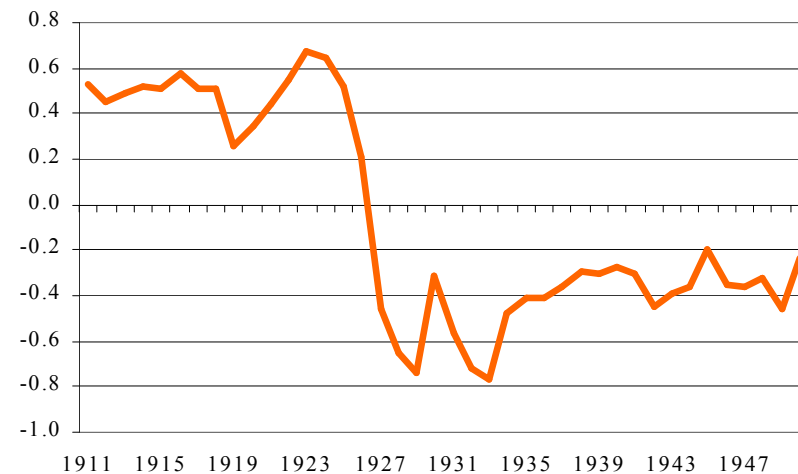


$x(t_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ – homogenní srovnávací (referenční) řada
 $y(t_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ – testovaná řada

Teplota vzduchu: $d_i = y(t_i) - x(t_i)$



Srážky: $q_i = y(t_i) / x(t_i)$



Homogenizace klimatologických řad

- **Výběr referenční řady**
- **Zjištění nehomogenity**
- **Homogenizace a doplnění chybějících hodnot**

Výběr referenční řady

- **Dostatečný stupeň podobnosti mezi referenční a testovanou řadou ($r_{xy} > 0,70$)**
- **Řada jedné homogenní stanice**
- **Prostorový průměr**
 - Výběr stanice podle vzdálenosti
 - Korelačního koeficientu
 - Územní jednotka

Testy relativní homogenity

- **Obecný postup testování**

- Podmínky aplikovatelnosti testu (nezávislost hodnot, normální rozdělení atd.)
- Nulová a alternativní hypotéza – H_0 – řada je homogenní, H_1 – řada je nehomogenní
- Výpočet testovacího kritéria s určitým teoretickým rozdělením
- Nalezení kritické hodnoty
- Porovnání testovacího kritéria a kritické hodnoty – přijetí nebo zamítnutí $H_0(H_1)$

Metoda dvojné součtové čáry

- Srovnávací soubor musí být homogenní
- Těsný korelační vztah s analyzovaným souborem
- Rozdělení obou souborů musí být normální nebo blízké normálnímu
- Oba soubory se srovnávají ve stejných časových úsecích

- Vlastní konstrukce dvojná součtová čára spočívá v postupném sčítání hodnot analyzovaného souboru v chronologickém uspořádání
- Při dostatečném těsném vztahu obou souborů – aproximuje dvojná součtová čára přímku
- Jestliže není homogenní – dvě nebo několik přímek o různých směrnících
- 2 přímky – úsek neovlivněný a úsek, v kterém došlo k ovlivnění souboru
- Průsečík – počátek ovlivnění
- Statistickým testem se prověří zda odklon je významný

Zadání

- Ověřte homogenitu časové řady ročních úhrnů srážek za období **1936-1985** na stanicipomocí dvojně součtové čáry; jako srovnávací soubor zvolte řadu ročních úhrnů srážek ve staniciza období 1936-1985. Ověřte, jestli existuje mezi soubory těsný vztah

Tabulka

- Hodnoty ročních úhrnů srážek pro obě stanice za dané období- x_i, y_i
- Dále jejich kumulované hodnoty – nutné pro vytvoření součtové čáry- $X_i, Y_i,$
- Charakteristiky pro výpočet korelačního koeficientu,- x_i^2, y_i^2, x_i*y_i

Korelační koeficient

- Zkoumá těsnost dvou souborů
- Rozmezí (-1 až 1)
 - -1 – nelineární závislost
 - 0 – žádná závislost
 - 1 – lineární závislost

$$r_{xy} = \frac{(n * \sum x_i * y_i) - (\sum x_i * \sum y_i)}{\sqrt{(n * \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) * (n * \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

t-test

- Zjišťujeme jestli závislost mezi řadami je statisticky významný
- H_0 - Mezi analyzovaným souborem a srovnávacím souborem neexistuje významný korelační vztah.
- $t_{p0,05} = 2,0$
- $t_{p0,01} = 2,65$
- Pokud $t > t_p$, zamítáme nulovou hypotézu a vyslovujeme závěr, že zjišťovaný vztah mezi soubory je významný.

$$t = \frac{r_{xy} * \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}}$$

Formát

- Zadání
- Tabulka – popis nad tabulkou, musí obsahovat všechny náležitosti – co je v tabulce, stanice, období
- Postup, vzorce, případně tabulky výsledků z excelu nebo PS
- Graf – popis pod grafem (Obr. 1.....), popsané osy,
- Závěr – dostatečně dlouhý, odůvodnění výsledku
- Použitá literatura
- Termín odevzdání – **13.5. 2008 23:59:59**

TERMÍN ODEVZDÁNÍ SEMINÁRNÍHO ÚKOLU

KDY: 16.5.2008

KAM: schránka na GU Pavel
Zahradníček

Děkuji za pozornost

a

Hodně štěstí