

Milí studenti,
díky za elaboráty. Zde jsou moje odpovědi a poznámky.
S pozdravem,
JJ

U1: Do Matlabu načtete funkci `variogram_cloud`. Projděte si její kód a spusťte ji.

Odpovězte na kontrolní otázky

- a) Po spuštění se v levém okně obrázku (v „podobrázku“, příkaz `subplot(2,2,1)`) zvolil první datový bod a postupně propojil se všemi dalšími, pak druhý, třetí, atd. Proč se v druhém, pravém obrázku (`subplot(2,2,2)`), kde se ukazuje hodnota nepodobnosti d (symbol ϕ), nezobrazily některé dvojice bodů?
- b) Proč cyklus `for j=i+1:nd` nezačíná od jedničky (`for j=1:nd`)?

- a) Je to volbou měřítka. Vzdálenosti některých bodů se nacházejí mimo oblast grafu.

Kolegyně napsala

- a) Některé dvojice bodů se nezobrazily kvůli tomu, že v příkazu byly řádky
`xlim([0 100])`
`ylim([0 60])`,
které omezovaly rozsah os x a y a tím pádem i vykreslených hodnot. Když jsem rozsahy zkusila rozšířit, mrak hodnot se vykresloval dál směrem po osách.

- b) Aby se dvojice bodů nepočítaly dvakrát a aby se nezhrnuly dvojice ze stejných bodů. Celkový počet dvojic je $n*(n-1)/2$.

Všichni to měli správně.

U2: Kontrolní otázky

- c) Proč jsem zvolil vstupní parametry 100 a 10 ?
- d) Proč jsem nastavil (řádek 47) $h = [1:kmax] * dh - dh/2$?
- e) Co znamenají čísla ve třetím subplotu?

- c) Je to rozumná volba vzhledem k rozměru oblasti. První parametr (100) je maximální uvažovaná vzdálenost. Z variogramu mraku vidím, že se ten vějířovitý nárůst odhraje spíše na desítkách prostorových jednotek (teď nevím, zda to byly metry nebo kilometry, ale to není podstatné).

Kolegyně to popsala takto

Vstupní parametry $hmax = 100$ a $dh = 10$ jsme zvolili nejspíš proto, že vzdálenost bodů větší než 100 ($hmax$) už by nemělo smysl při výpočtu empirického variogramu uvažovat, a dále z důvodu, že chceme intervaly o šířce 10 jednotek ($dh = 10$).

- d) Abych označil středy tříd. Kolega to „vytužil“ : **Tuším, že se jedná o popis hodnot ve středech variogramů.**

Kolegyně: **Z grafu jsem vyvodila, že se jedná o místo, kde se označí středy tříd.**

- e) Myslel jsem **čísla u té červené lomené čáry** znázorňující empirický variogram. Jsou to počty dvojic v dané třídě, ze kterých byl spočten průměr (hodnota empirického variogramu). Počet dvojic je důležitá informace. Když je průměr spočten z většího počtu dvojic z celé oblasti, lépe oblast reprezentuje. Naopak, kde je dvojic málo, nepřikládáme výsledku takovou váhu.

U3: Doplňte subplot(2,2,4) o příkazy, které spočtou a vykreslí graf teoretického variogramu.

- f) Část uvedeného vzorce bude v Matlabu mít podobu $1 - \exp(-3 \cdot h/a)$. Hodnoty parametrů C a a zkuste odhadnout (vhodně zvolit).
- g) Svůj výsledek, který by měl vypadat následovně (viz. čtvrtý podobrázek, `subplot(2,2,4)`), mi pošlete, abych viděl, zda jste to dokázali.
- h) Pokud to nedokážete, pošlete alespoň graf funkce (*) pro $a=1$, v Matlabu nebo stačí tužka-papír.

Použijeme například příkazy

```
subplot(2,2,4)
xlabel('h'), ylabel('\gamma'), hold on
title('theoretical variogram')
plot(h,g,'r.-')
hold on
h=[0,h];
C=17
a=100
plot(h,C*(1-exp(-3*h/a)), 'b-', 'linewidth', 1)
```

(Tj. odhadl jsem, že by mohlo být $C=17$ a $a=100$. Ten odhad jsem udělal metodou „pokus-omyl“.)

Kolegyně se ptala

Proč **h** a **m** musí být definovány v takovéto podobě, a co zápis znamená? Při jiném zápisu se mi graf teoretického variogramu nevykreslil.

Měla tím, zřejmě na mysli, proč je například zde výše příkaz `h=[0,h]`. Ten znamená, že již existující vektor `h` doplníme nulou, abychom začali kreslit už z počátku souřadnic. Zde je to nové `h`:

`h =`

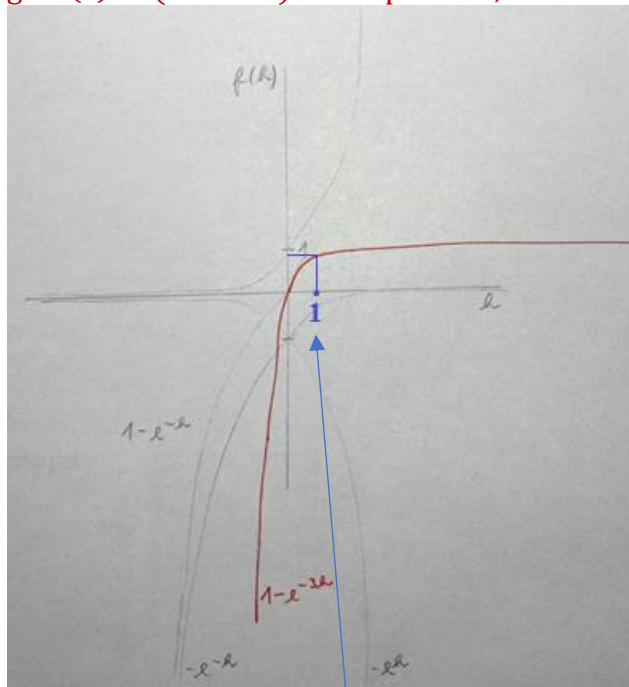
`0 5 15 25 35 45 55`

Columns 8 through 11

`65 75 85 95`

Všichni to v nějaké době to vykreslení dokázali. Jedna kolegyně poslala pouze ten graf tužkou, ale správný:

$$\text{graf } (*) = (1 - e^{-\frac{3h}{a}}) \times C \quad \text{pro } C=1; a=1$$



Dodal bych tomu, že je dobré si uvědomit, že pro $h=1$ už je hodnota variogramu $1-e^{-3}$, což je skoro 1

>> $1-\exp(-3)$

ans =

0.9502

To bych do grafu nějak znázornil.

Komentář kolegy:

Časový rozsah lekcí mi přijde zatím vzhledem k počtu kreditů za předmět přiměřený. Možná některé lekce zaberou o trochu více než by měla normální samotná přednáška, ale to mi přijde v pořádku, protože řada předmětů má třeba navíc i cvičení nebo nějaké průběžné úkoly a podobně.

Hezké Velikonoce!

Děkuji za zpětnou vazbu i za přání, velikonoce jsem si užil :)

Jak už jsem asi řekl, v tomto předmětu neodlišuji, co je „přednáška“ a co „cvičení“.