

Objektivní analýza srážkových úhrnů

- Kriging
- SPHEREMAP, SYMAP
- Vážená interpolace

OA srážkových úhrnů (2)

Metoda kriging

$$\begin{bmatrix} m_{11} & \cdot & m_{1n} & 1 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n1} & \cdot & m_{nn} & 1 \\ 1 & \cdot & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ \cdot \\ w_n \\ \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_1 \\ \cdot \\ h_n \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$h_i = \langle \Pi_k \Pi_i \rangle$$

$$m_{ij} = \langle \Pi_i \Pi_j \rangle \varepsilon_i^b \langle \beta_i \beta_j \rangle \varepsilon_j^b$$

$$A_k = \sum_{i=1}^n w_{ki} B_i$$

OA srážkových úhrnů (3)

Metoda vážených průměrů

$$A_k = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ki} B_i}{\sum_{i=1}^n w_{ki}}$$

$$w_{ki} = \exp(-\alpha r_{ki})$$

OA srážkových úhrnů (4)

Metoda SPHEREMAP

- Oprava na nesymetrické rozložení stanic
- Oprava hodnot uvažováním horizontálního gradientu

$$A_k = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ki} (Z_i + \delta Z_i)}{\sum_{i=1}^n w_{ki}}$$

OA srážkových úhrnů (5)

Výpočet vah:

$$w_k = S_k^2 \left(1 - \frac{T_k}{\sum_{i=1}^N S_i} \right)$$

$i \neq k$

$$S_k = \frac{1}{d_k}$$

pro $dk \leq R/3$

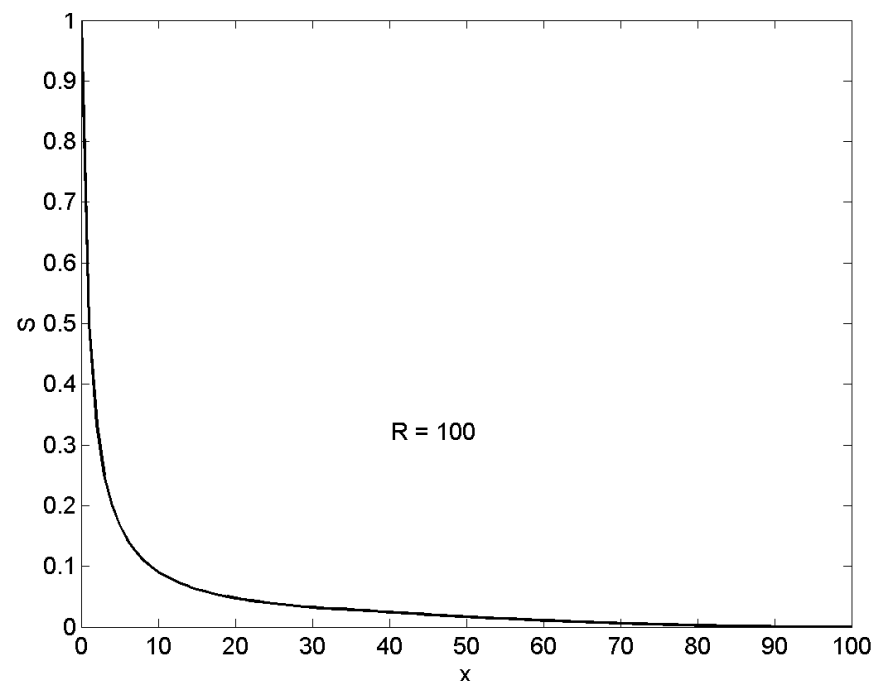
$$S_k = \frac{27}{4R} \left(\frac{d_k}{R} - 1 \right)^2$$

pro $R/3 < dk \leq R$

$$S_k = 0$$

pro $dk > R$

R poloměr vlivu



OA srážkových úhrnů (6)

Oprava na nesymetrické rozložení stanic

$$T_k = \sum_{i=1}^K S_i \cos(\phi_{ki})$$

ϕ_{ki} úhel mezi spojnici stanice k s uzlem a stanice i s uzlem

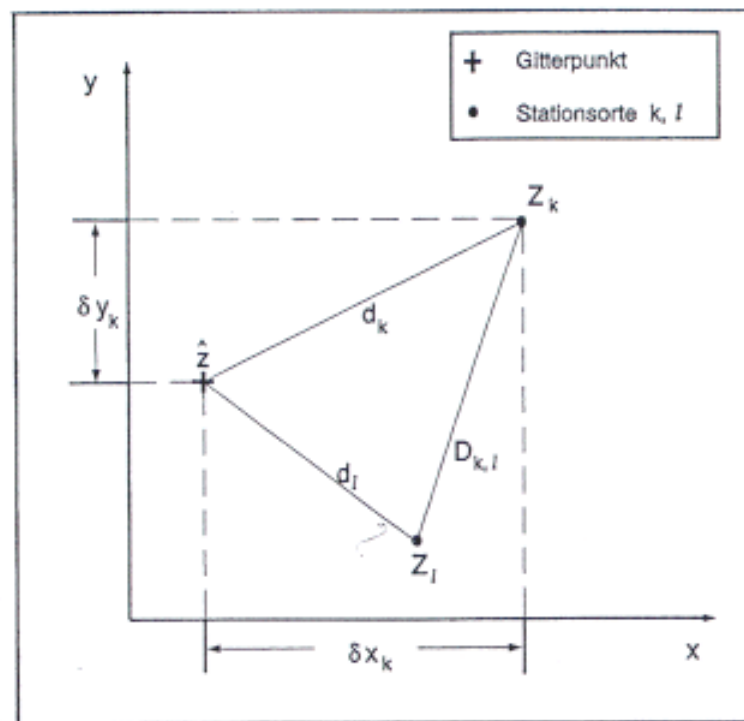


Abb. 4.3. Skizze zur Berechnung der Gradienten im Niederschlagsfeld (z = Niederschlagshöhe).

OA srážkových úhrnů (7)

Oprava hodnot uvažováním horizontálního gradientu

$$A_{x,k} = \frac{\sum_{i=1}^K W_i \frac{(Z_i - Z_k)(X_i - X_k)}{(D_{k,l})^2}}{\sum_{i=1}^K W_i}$$

pro $i \neq k$

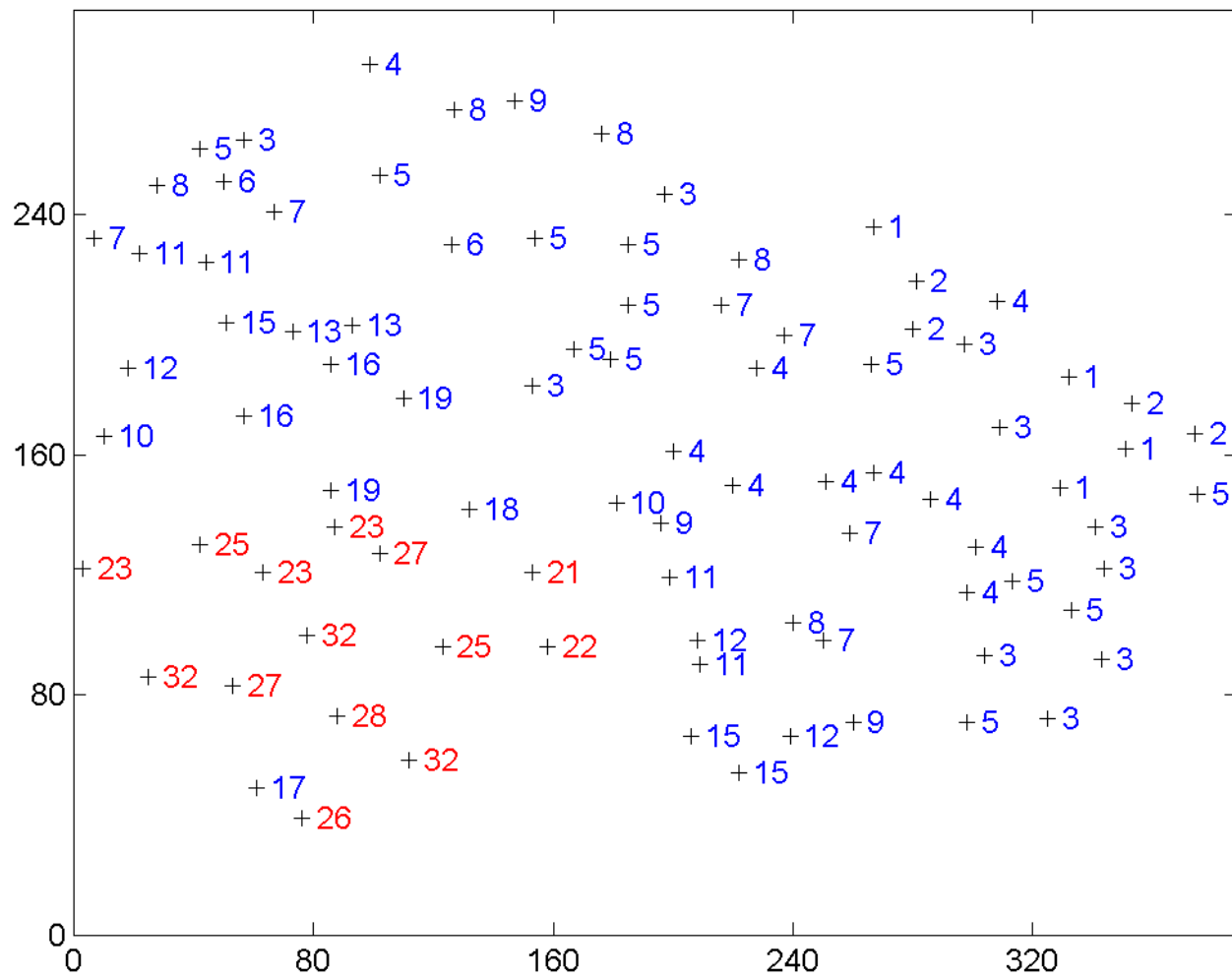
$$A_{y,k} = \frac{\sum_{i=1}^K W_i \frac{(Z_i - Z_k)(Y_i - Y_k)}{(D_{k,l})^2}}{\sum_{i=1}^K W_i}$$

$$\delta Z_k = (A_{x,k} \partial X_k + A_{y,k} \partial Y_k) \mu_k$$

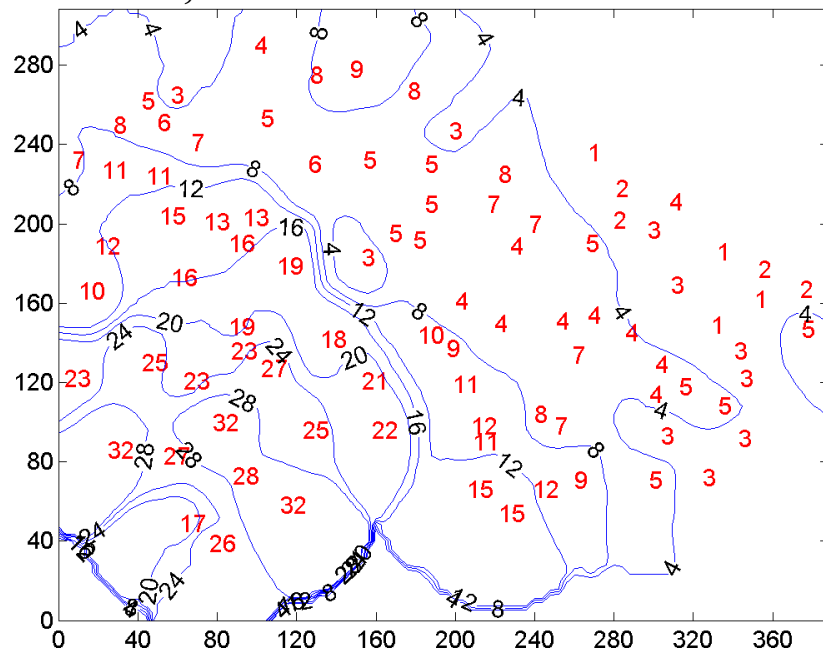
$$\mu_k = \frac{\alpha}{\alpha + d_k}$$

$$\alpha = \frac{0.1[\max(Z_k) - \min(Z_k)]}{[\max(A_{x,k}^2 + A_{y,k}^2)]}$$

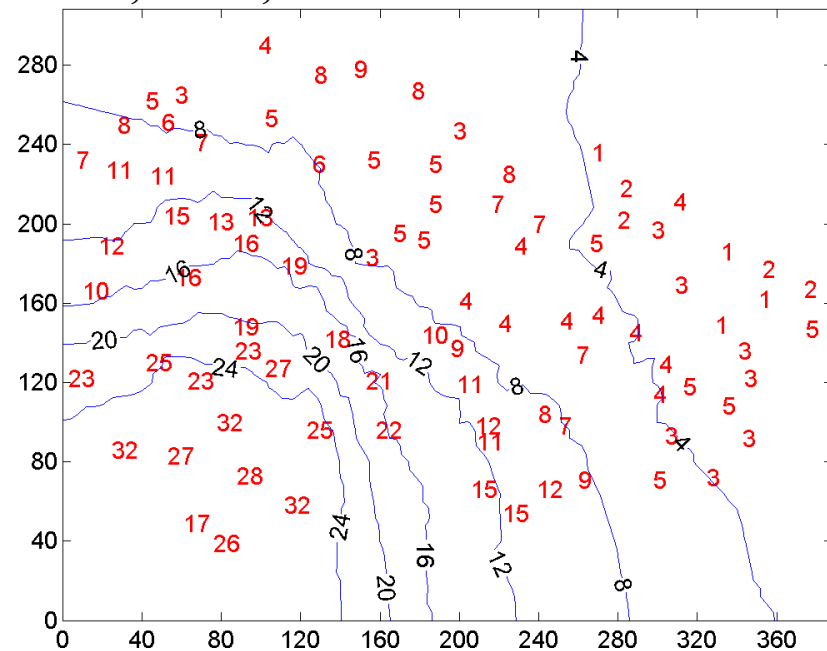
Srážky-denní úhrny 21.3.2002



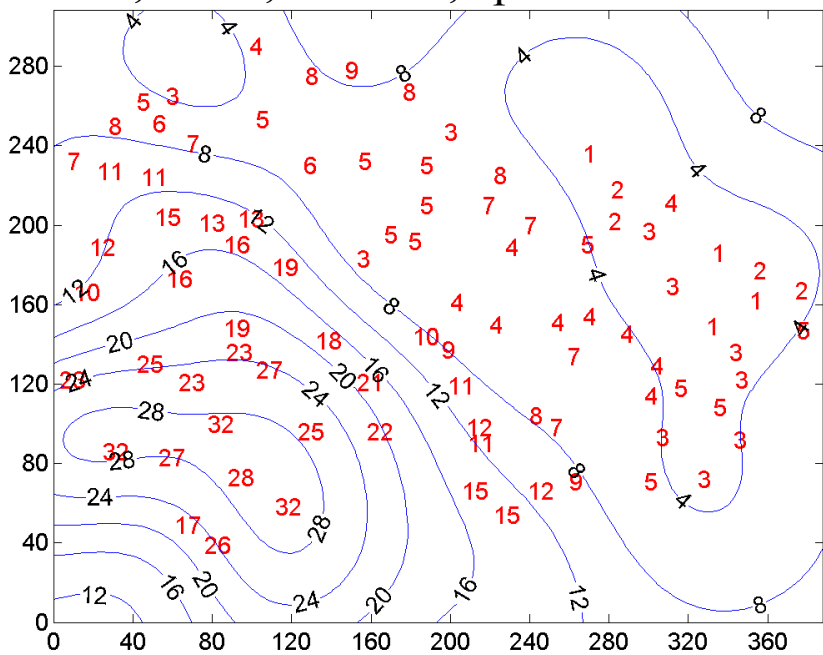
SMAP, R=50



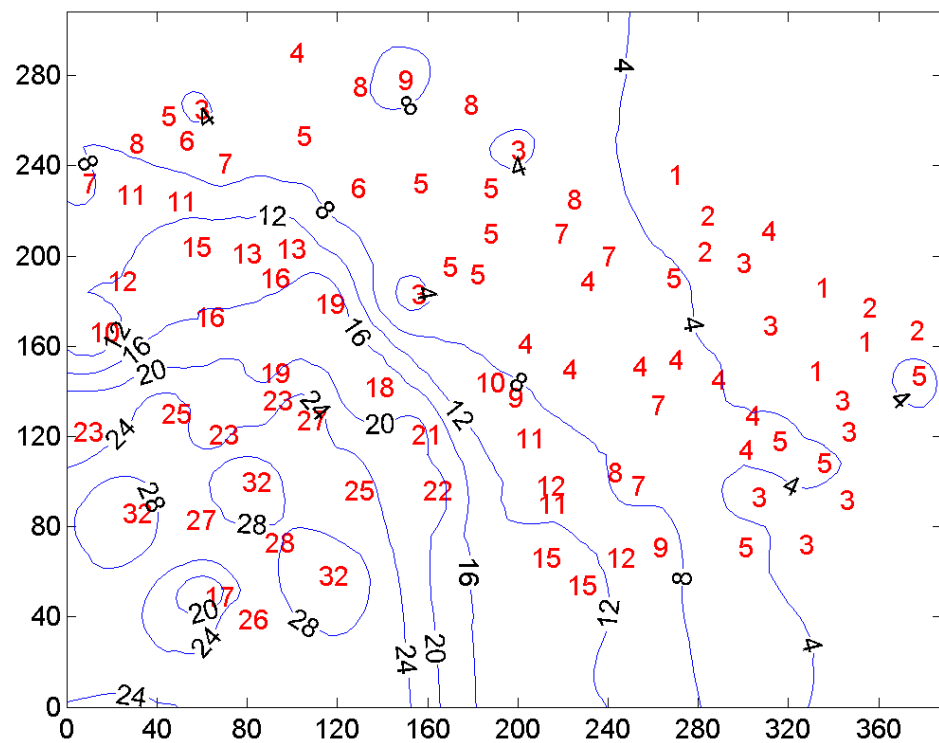
VP, R=50, alfa=0.5



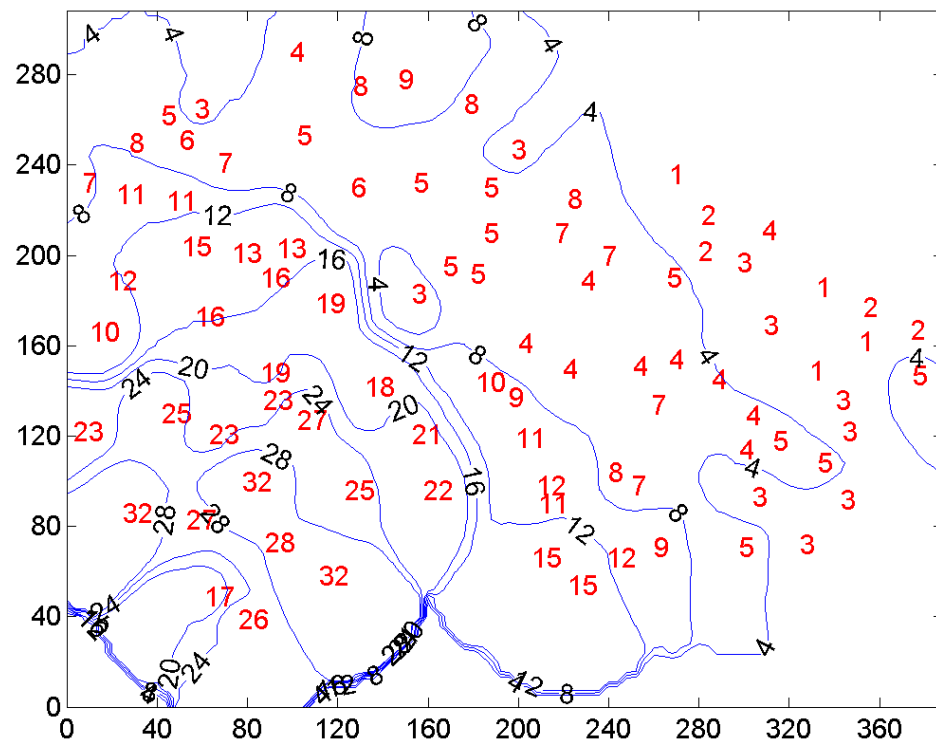
KRI, R=50, alfa=0.5, eps=0.1



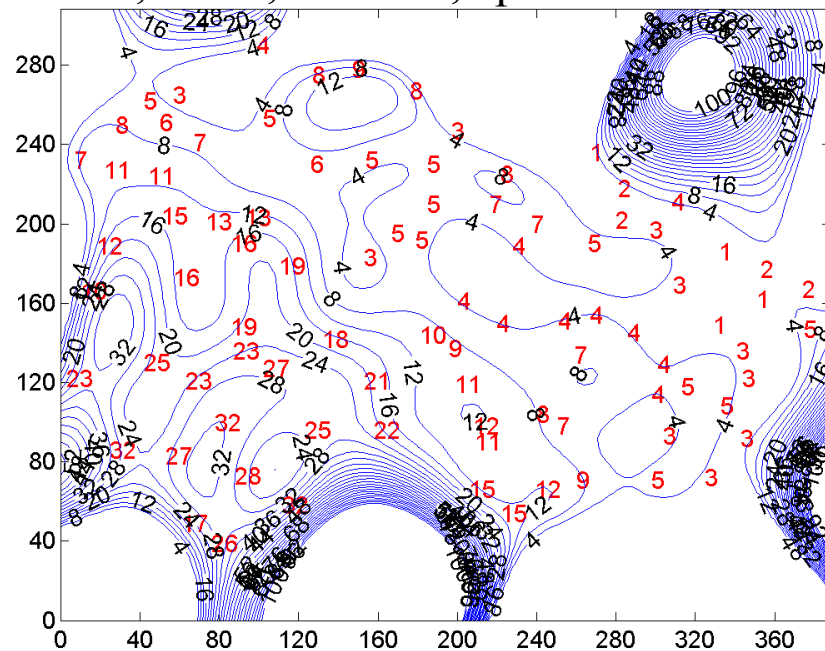
SMAP, R=150



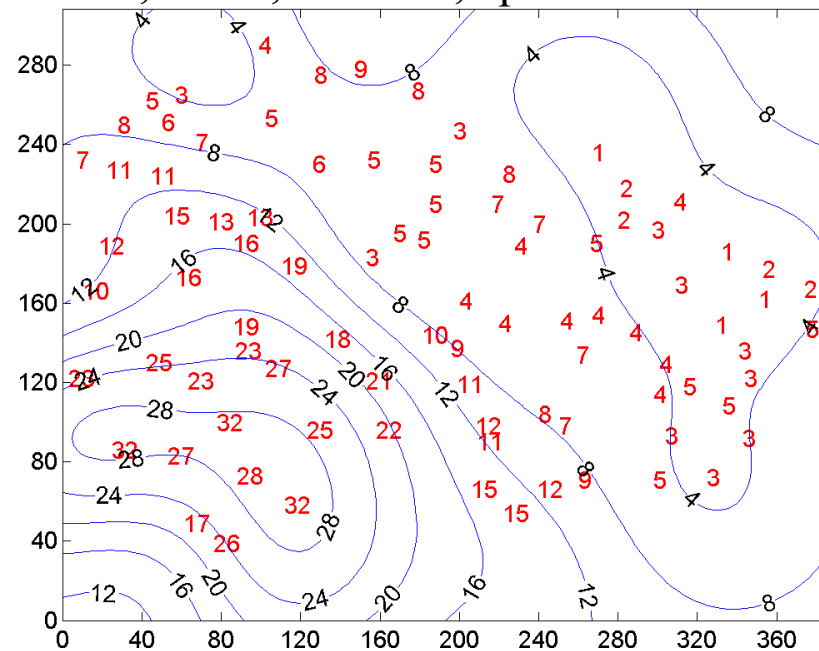
SMAP, R=50



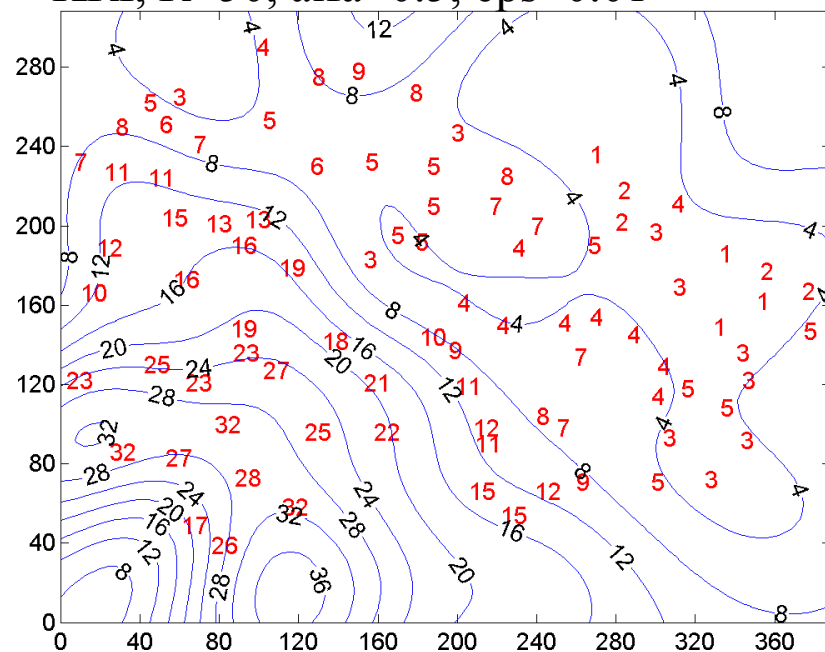
KRI, $R=50$, $\alpha=0.5$, $\epsilon=0.0$



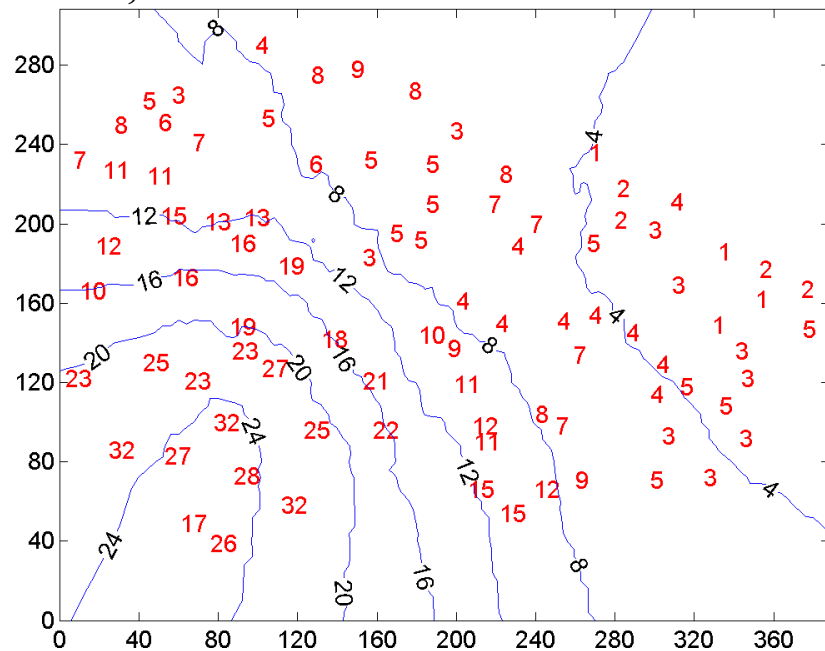
KRI, $R=50$, $\alpha=0.5$, $\epsilon=0.1$



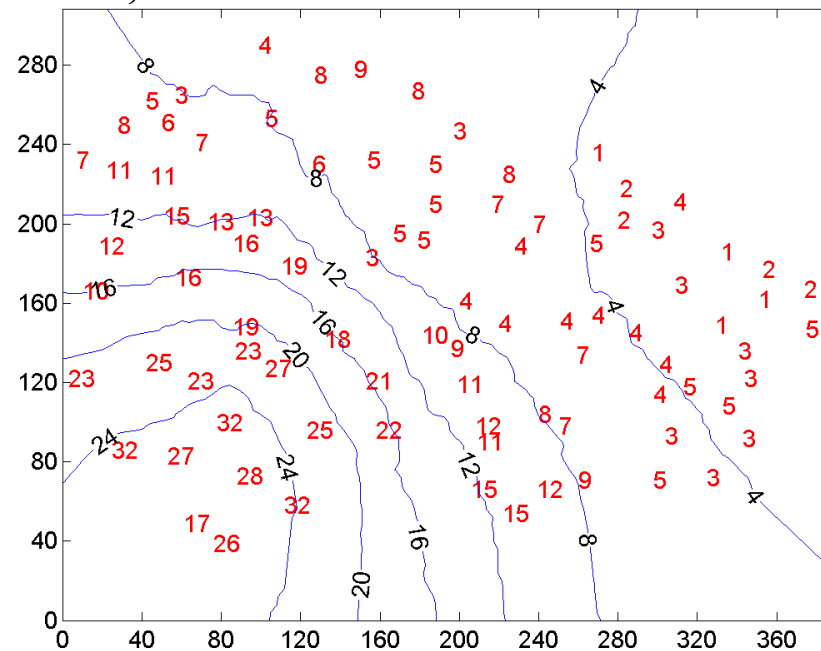
KRI, $R=50$, $\alpha=0.5$, $\epsilon=0.01$



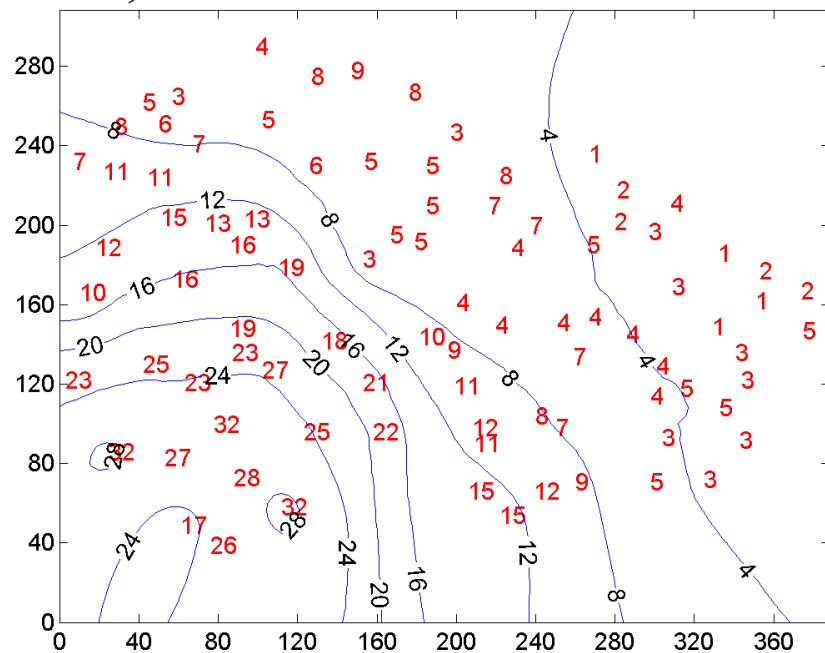
VP, R=50



VP, R=30



VP, R=10



$$w = \exp(-0.5 * x / R)$$

