RBF Networks

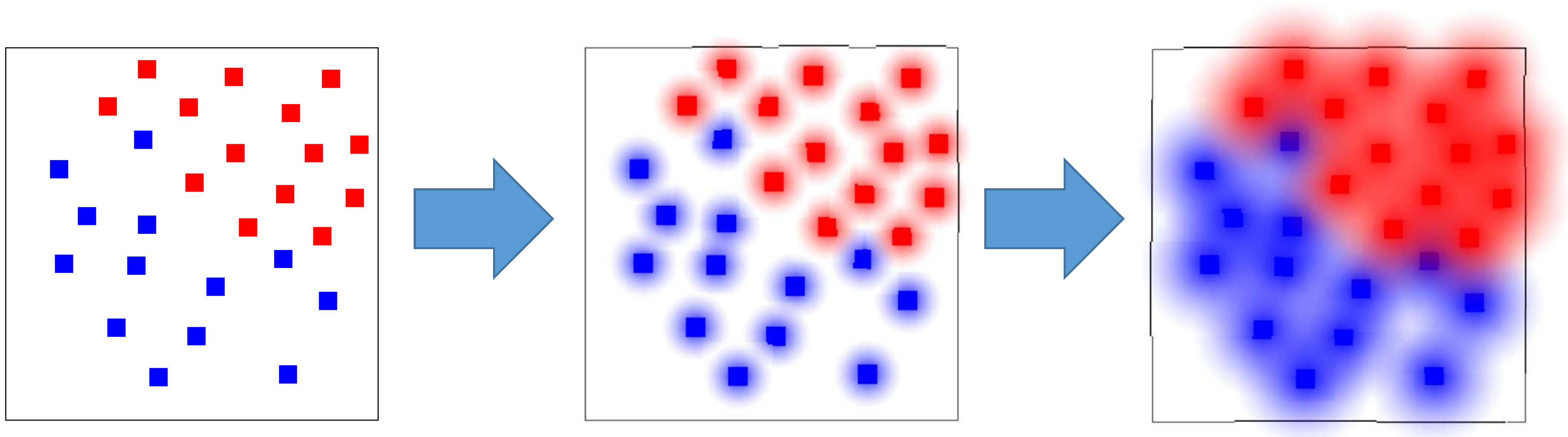
Intuition

Retours sur l’apprentissage « par cœur »

Intuition

Retours sur l'apprentissage « par cœur »

Conserver les exemples et attribuer une 'zone d'influence'



Principes

Régression RBF Naïf :

$$output(x) = \sum_{n=1}^{N} w_n e^{-\gamma||X-X_n||^2}$$

Classification RBF Naïf :

$$output(x) = sign(\sum_{n=1}^{N} w_n e^{-\gamma\left||X-X_n|\right|^2})$$

Principes

Régression RBF Naïf :

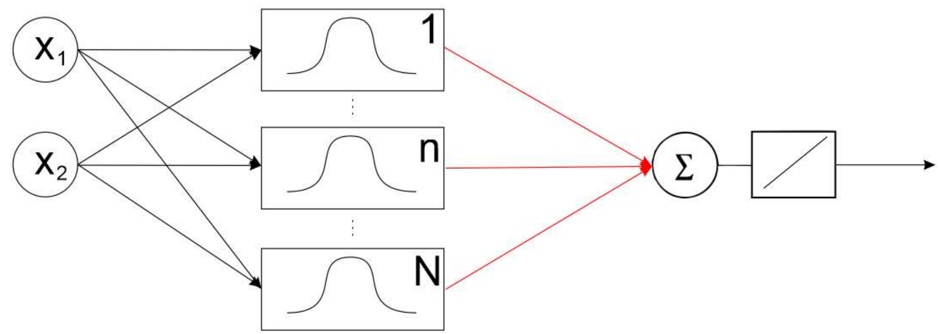
$$output(x) = \sum_{n=1}^{N} w_n e^{-\gamma ||x - X_n||^2}$$

Classification RBF Naïf :

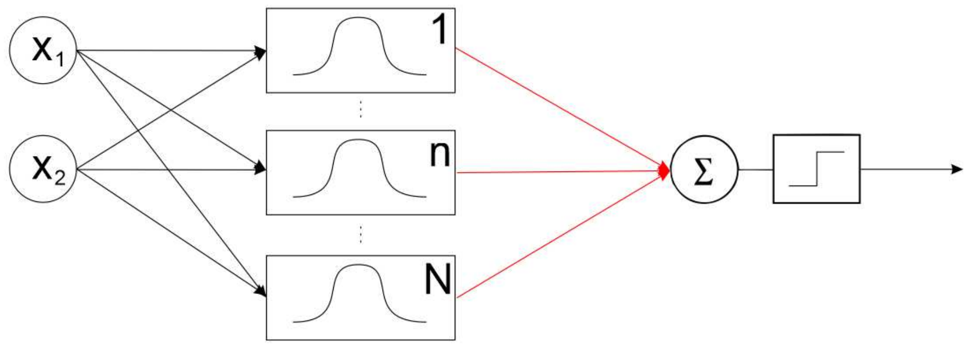
$$output(x) = sign(\sum_{n=1}^{N} w_n e^{-\gamma \left|\left|x - X_n\right|\right|^2})$$

Principes

Régression RBF Naïf :



Classification RBF Naïf :



Principes :

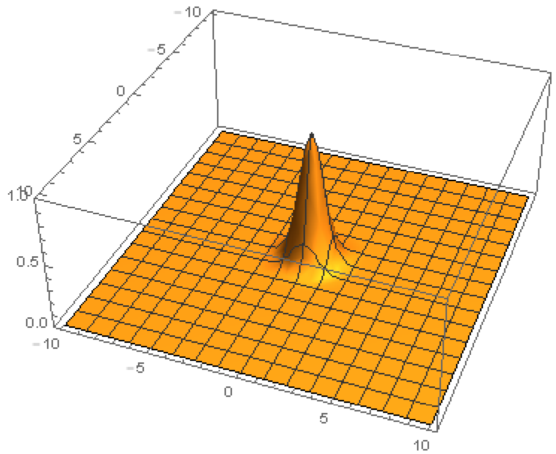
Trouver W pour un RBF naïf :

Soit $\phi = \begin{bmatrix} e^{-\gamma||X_1 - X_1||^2} & \cdots & e^{-\gamma||X_1 - X_N||^2} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ e^{-\gamma||X_N - x_1||^2} & \cdots & e^{-\gamma||X_N - X_N||^2} \end{bmatrix}$ et $Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_N \end{bmatrix}$

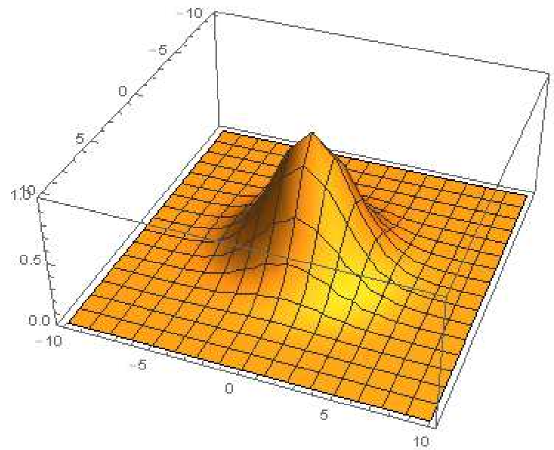
Alors $W = \phi^{-1} Y$

Principes :

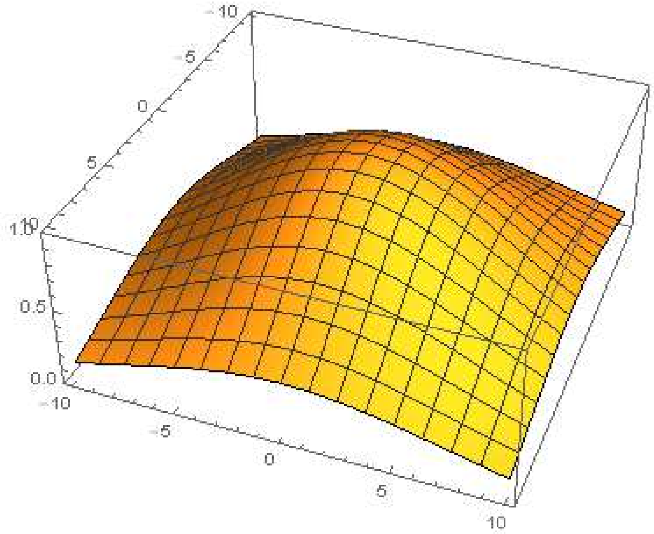
Impact du choix de Gamma :



$\gamma = 1$



$\gamma = 0{,}1$



$\gamma = 0{,}01$

Principes

Plus on a d’exemples à disposition, mieux c’est ?

Principes

n a d'exem … isposition, mieux c'est ?

Principes

Plus on a d'exemples à disposition, mieux c'est ?

Nombre de w_i = nombre d'exemples !

Principes

Plus on a d'exemples à disposition, mieux c'est ?

Nombre de w_i = nombre d'exemples !

Mauvais signe pour la généralisation.

Intuition

Ne pas prendre tous les exemples !

Intuition

Ne pas prendre tous les exemples !

Elire des ‘représentants’

Principes

k-Means

Méthode exacte : NP-Difficile !

Algorithme de LLoyd

Répéter :

1 : $$\mu_k = \frac{1}{|S_k|} \sum_{x_n \in S_k} X_n$$

2 : $$S_k = \{X_n tq\ \forall l, \|X_n - \mu_k\| \leq \|X_n - \mu_l\|\}$$

RBF utilisant K centres

Trouver W pour un RBF utilisant K Centres :

Soit $\phi = \begin{bmatrix} e^{-\gamma||x_1-\mu_1||^2} & \cdots & e^{-\gamma||x_1-\mu_K||^2} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ e^{-\gamma||x_N-\mu_1||^2} & \cdots & e^{-\gamma||x_N-\mu_K||^2} \end{bmatrix}$ et $Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_N \end{bmatrix}$

Alors $W = (\phi^T\phi)^{-1}\phi^T Y$