

Introduction à l'Apprentissage Automatique – séance TP 2

1 Perceptron, suite

1. Reprendre les données de la séance précédente et les translater selon le vecteur $[1 \ 1]$. Les données sont toujours linéairement séparables mais la séparation ne passe plus par l'origine : modifier votre code de telle manière qu'il puisse trouver un séparateur linéaire dans cette situation. Tracer le séparateur calculé.
2. Créer un jeu de données sur l'intervalle $[-1; 1] \times [-1; 1]$ linéairement séparable en 3 classes. Représenter ce jeu de données sur un graphique.
3. En utilisant la construction de Kessler, faire une fonction appelée `mperceptron`, qui apprend un perceptron multiclassé.

2 Premiers classifieurs à noyaux

Dans cet exercice, on utilisera le noyau Gaussien d'équation

$$k(u, v) = \exp\left(-\frac{\|u - v\|^2}{2\sigma^2}\right).$$

1. Créer un jeu de données de 1000 points tels que tous les points au-dessus de la parabole $x \mapsto x^2$ sont positifs et tous ceux en-dessous sont négatifs. Représenter ces points.
2. Faire une fonction qui calcule à partir des 500 premiers points le classifieur à noyaux utilisant la médiatrice des barycentres vu en cours. Pour $\sigma = 0.1, 1, 10$:
 - (a) calculer le nombre d'erreurs faites par le classifieur sur les 500 derniers points produits précédemment ;
 - (b) tracer les surfaces de séparation calculées.
3. Faire une fonction qui calcule à partir des 500 premiers points un perceptron à noyaux grâce à l'algorithme vu en cours. Pour $\sigma = 0.1, 1, 10$:
 - (a) calculer le nombre d'erreurs faites par le classifieur sur les 500 derniers points produits précédemment ;
 - (b) Tracer les surfaces de séparation calculées pour $\sigma = 0.1, 1, 10$.