

Examen « apprentissage automatique »
17 mai 2011 - Durée 2h
Documents autorisés

Exercice 1 (arbres de décision)

Soit l'ensemble d'apprentissage suivant:

| | eau | taille | électricité | prix |
|----|-----|--------|-------------|--------|
| e1 | non | grande | non | faible |
| e2 | non | petite | non | faible |
| e3 | non | petite | oui | moyen |
| e4 | oui | grande | non | moyen |
| e5 | non | grande | oui | élevé |
| e6 | oui | grande | oui | élevé |

En utilisant l'entropie comme critère de gain, construire le meilleur arbre de décision permettant de déterminer:

- 1° le 'prix' d'un loyer en fonction des attributs 'eau', 'taille', 'électricité'.
- 2° la présence d'eau en fonction des attributs 'prix', 'taille', 'électricité'.

Exercice 2 (le problème du XOR)

Soit le problème du XOR:

| | X | Y | Classe |
|----|---|---|--------|
| e1 | 0 | 0 | - |
| e2 | 1 | 0 | + |
| e3 | 0 | 1 | + |
| e4 | 1 | 1 | - |

- 1° Est-il possible de classifier ces exemples avec un perceptron ?
- 2° Est-il possible de classifier ces exemples avec un réseau de neurones à 2 couches ? Donner le réseau avec les poids.
- 3° Est-il possible de classifier ces exemples avec un SVN ? Donner une fonction noyau et le plan séparateur associé.

Exercice 3 (espace des versions)

Donner une exécution de l'algorithme d'élimination des candidats dans l'espace des versions sur les 4 premiers exemples de l'exercice 1.