

Recherches Intelligentes et Coopération : Examen
2 heures - 10 Janvier 2011

Notes de cours autorisées. Toutes les réponses doivent être justifiées.

Les 5 exercices sont indépendants les uns des autres. Le barème indiqué est approximatif.

Exercice 1 (5 points)

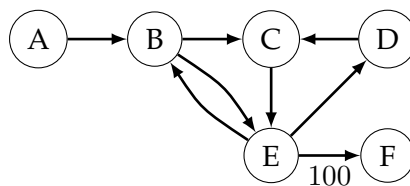
On cherche à apprendre des règles pour classer des objets définis par quatre attributs A , B , C et D . Les deux classes sont $+1$ et -1 . On dispose des exemples décrits dans le tableau ci-contre :

En utilisant l'algorithme d'apprentissage vu en cours – en justifiant informellement les choix faits à chaque étape, sans utiliser d'heuristique numérique – construisez un arbre de décision pour ces exemples.

A	B	C	D	classe
1	1	0	0	-1
1	1	1	0	+1
1	1	1	1	+1
1	0	0	0	-1
1	0	1	1	-1
0	0	1	1	-1
0	1	1	1	-1
0	0	1	1	-1
0	0	1	0	-1
0	1	0	-1	+1
0	0	0	-1	+1
0	0	0	0	-1
0	1	0	1	+1
0	0	0	1	+1

Exercice 2 (3 points)

On considère le diagramme de transition suivant, avec les récompenses associées nulles sauf lorsqu'il y a une indication contraire:



Question 2.1 Donner pour chaque nœud la récompense à long terme pour la stratégie optimale et la fonction Q correspondante, en considérant un coefficient $\gamma = 0,8$.

Question 2.2 On part d'une fonction Q uniformément nulle, et on explore les nœuds suivants : ABCDEF-ABEDCEF. Quelles valeurs de la fonction Q on changé?

Question 2.3 Combien faut-il au minimum de phases d'exploration pour apprendre la fonction Q ?

Exercice 3 (4 points) On considère le jeu suivant :

		Joueur 2	
		X	Y
Joueur 1	A	4,3	-1,1
	B	1,-1	2,3

Question 3.1 Y a-t-il une stratégie pure qui soit un équilibre de Nash?

Question 3.2 Quelle est l'espérance de gain avec chacun des deux coups possibles pour Joueur 2 si Joueur 1 joue A et B avec des probabilités égales ?

Question 3.3 Pouvez-vous calculer une stratégie mixte qui soit un équilibre de Nash ?