



Concours d'accès à la formation doctorale de troisième cycle Option Intelligence Artificielle

16/10/2014

Sujet 1

Epreuve 1 : Système à base de connaissances, complexité et optimisation

8h 30mn- 10h

Partie 1 : Système à Base de connaissances

Exercice 1 : (5 points)

Soit la base de connaissances suivantes :

- R 01 : Si le candidat a actuellement un poste à responsabilité
Et Le candidat a des facilités pour apprendre les langues
Et Le candidat parle Français
Alors le candidat est dynamique**
- R 02 : Si le candidat a des facilités pour apprendre les langues
Et Le candidat parle anglais
Alors le candidat a une bonne adaptabilité**
- R 03 : Si le candidat est slave
Et Le candidat est dynamique
Alors le candidat a une bonne adaptabilité**
- R 04 : Si le candidat a actuellement un poste à responsabilité
Alors le candidat a une capacité de leadership**
- R 05 : Si le candidat a des facilités pour apprendre les langues
Alors le candidat parle néerlandais**
- R 06 : Si le candidat a une bonne adaptabilité
Et Le candidat a une capacité de leadership
Alors le candidat est accepté**
- R 07 : Si le candidat est slave
Alors le candidat a des facilités pour apprendre les langues**
- R 08 : Si le candidat a une capacité de leadership
Et Le candidat est slave
Alors le candidat a une bonne adaptabilité**

Faits :

- Le candidat a actuellement un poste à responsabilité
- Le candidat est slave

Peut-on obtenir le but « le candidat est accepté » ? La démonstration doit se faire en utilisant un moteur d'inférence en chaînage arrière et en montrant à chaque fois la règles à appliquer et les cas de succès et échec ?

Exercice 2 : (5 points)

1. Traduisez les phrases suivantes en expressions de la logique de prédicats :

Ceux qui travaillent gagnent un salaire.
 Les professeurs ont un salaire.
 Les étudiants n'ont pas de salaire.

2. En utilisant le chaînage avant, chaînage arrière et la résolution par réfutation, essayez de prouver les phrases suivantes à partir des phrases précédentes. Expliquez si vous pouvez prouver chacune des conclusions.

Les étudiants ne travaillent pas.
 Les professeurs travaillent.

Partie 2 : Complexité et optimisation

Exercice 1 : (10 points)

1. Donner le principe de l'algorithme D&C ?

2. En utilisant un tableau :

a. Donner l'algorithme et analyser la complexité en temps et en espace des problèmes suivants :

- Tri dans le pire des cas : On tri les deux premiers tiers, puis les deux derniers tiers, et à nouveau les deux premiers tiers.

- Tri par sélection

- Tri par fusion (Diviser pour Régner)

b. Donner l'exécution de ces algorithmes sur la séquence : 3 1 5 6 4 7 8 9 2

c. Quelle est votre conclusion?

N.B : Concernant le tableau de l'exercice 2.2, utiliser cette forme :

		Tri dans le pire	Tri par sélection	Tri par D&C
Algorithme de				
Complexité	En temps			
	En espace			
Exécution sur la séquence :				
3 1 5 6 4 7 8 9 2				

Bon courage