

# Concours d'accès à la formation doctorale de troisième cycle

## Option Intelligence Artificielle

21/10/2017

Sujet 2

Epreuve 2 : Modélisation et Raisonnement (SBC)

15 :00h – 17 :00h

### Exercice 1 : (6 points)

- ✓ Quel est le meilleur mode de raisonnement : déductif ou inductif ? (0,5 point)
- ✓ Donner la structure du moteur d'inférence en chaînage avant en profondeur. (0,5 point)
- ✓ Quel type de problème traite l'IA ? (0,5 point)
- ✓ Quel est le rôle de la métarègle dans un système de raisonnement, donner un exemple d'une méta-règle? (0,5 point)

- Soit la base de règles suivante :

~~R<sub>1</sub>~~ > B et D et E → F

R<sub>2</sub> > D et G → A ———

~~R<sub>3</sub>~~ > C et F → A ———

~~R<sub>4</sub>~~ > C → D ✗

~~R<sub>5</sub>~~ > D → E ✗

R<sub>6</sub> > A → H

R<sub>7</sub> > B → X ✗

R<sub>8</sub> > X et C → A ✗ ———

- La base de faits est : {B, C}

- > Donner le résultat d'un raisonnement inductif en profondeur d'abord, puis en largeur d'abord pour le but H. (1 point)
- > Donner l'espace d'état sous forme de graphe pour la recherche de la solution dans les deux cas, indiquer l'état initial, le ou les états intermédiaires et finaux. (1 point)
- > Donne les résultats du raisonnement déductif. (1 point)
- > Donner le graphe ET-OU correspondant à la base de règle. (1 point)

### Exercice 2 : (8 points)

#### Partie A :

- > Quel est le meilleur modèle de communication dans les SMA entre envoi de message et tableau noir ? (0,5 point)
- > Quel est le meilleur type d'agent entre le cognitif et le réactif ? (0,5 point)

➤ Est-ce que l'être humain est de type cognitif ou réactif ? (0,5 point)

### Partie B :

On désire modéliser le système gérant le concours de doctorat en 3<sup>ème</sup> cycle en intelligence artificielle via une plateforme en ligne de type CISCO depuis l'inscription en ligne, passage d'examen et obtention des résultats (3 étapes du parcours). A cet effet, le « désigner » (concepteur) exploite le paradigme agent.

- 1- Est-ce que cette modélisation est cohérente par SMA, justifier? (1 point)
- 2- Quels sont les agents du système, justifier ? (1 point)
- 3- Pour chaque agent, donner son type (cognitif ou réactif) avec justification. (0,5 point)
- 4- Y'a-t-il de la communication ? comment et pourquoi? (1 point)
- 5- Donner une architecture en couche possible du système multi-agent modélisant la plateforme. (1,5 points)
- 6- Donner un diagramme de séquence modélisant une interaction pour l'inscription et une autre pour le passage d'examen. (1,5 points)

### Exercice 3 LIA : (6 points)

Soit l'énoncé suivant :

« Un examen est difficile s'il pose des questions pièges aux élèves.

Salim, un apprenti, doit répondre à des questions sans solution.

Et, toutes ces questions sont dans le partiel de logique formelle qui est un examen. (autrement dit : Toutes les questions sans solutions auxquelles doit répondre Salim sont posées au partiel de logique formelle) »

On dispose également des connaissances de sens commun suivantes :

- Les apprentis sont des élèves.
- Les questions sans solution sont des questions pièges

a) Modéliser en logique du premier ordre l'énoncé ci-dessus en utilisant les prédicats : (3 points)

- exam(X) : X est un examen
- difficile(X) : X est difficile
- poser(X, Y, Z) : X pose Y à Z
- qPiège(X) : X est une question piège
- élève(X) : X est un élève
- répondre(X, Y) : X doit répondre Y
- apprenti(X) : X est un apprenti
- qssRep(X) : X est une question sans réponse

Et les constantes : salim et partiel\_LF (pour « partiel de logique formelle »).

b) Prouvez à l'aide de la méthode de résolution que « l'examen de logique formelle est difficile » est une conséquence logique de l'énoncé précédent. (3 points)

*ontal*