



مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3^e cycle, LMD 2020/2021

Spécialité :	Intelligence Artificielle	الاختصاص :
Variante : 3 الخيار رقم :		
Epreuve :	Intelligence Artificielle Distribuée	اختبار :
Durée :	ساعتان	المدة :
Date :	06/03/2021	التاريخ :
	Coefficient : 03	المعامل :
	Heure : 15:00	التوقيت :

Exercice 1 :

Nous voulons formaliser un tournoi de tennis en utilisant la logique des prédicats. Pour cela, on introduit :

- Deux constantes S et O qui représentent respectivement deux joueurs : Samir et Omar,
- Deux symboles prédicatifs d'arité 1, de nom i et e , tels que $i(x)$ signifie "x est inscrit au tournoi", et $e(x)$: "x est éliminé du tournoi",
- Deux symboles prédicatifs d'arité 2, de nom a et b , tels que $a(x, y)$ signifie "x a joué contre y" et $b(x, y)$: "x a battu y".

1- En suivant l'interprétation intuitive donnée ci-dessus, traduisez en formules logiques les assertions suivantes :

- Samir et Omar sont inscrits au tournoi,
- Un joueur doit être inscrit pour pouvoir jouer et tout joueur battu est éliminé,
- Omar a battu tous les joueurs inscrits qui ont joué contre Samir,
- Aucun joueur inscrit ayant battu Omar n'a joué contre un joueur inscrit et est battu par Samir.

2- Exprimez en langue naturelle les formules suivantes (l'opérateur \wedge est prioritaire sur l'opérateur \Rightarrow) :

- $\neg \forall x (i(x) \Rightarrow a(x, S))$;
- $\exists x \forall y ((i(x) \wedge b(O, x) \wedge (i(y) \wedge a(y, S) \Rightarrow b(x, y)))$;
- $\forall x \exists y (i(x) \wedge b(x, O) \Rightarrow i(y) \wedge b(y, S) \wedge b(x, y))$.

3- En utilisant la méthode réfutation par résolution, montrez que : "il y a un joueur qui n'a pas été battu" se déduit des faits suivants :

- $\exists x (i(x) \wedge \neg e(x))$;
- $\forall x (i(x) \Rightarrow ((\exists y b(y, x)) \Rightarrow e(x)))$
- $\forall x \forall y (b(x, y) \Rightarrow \neg b(y, x))$.

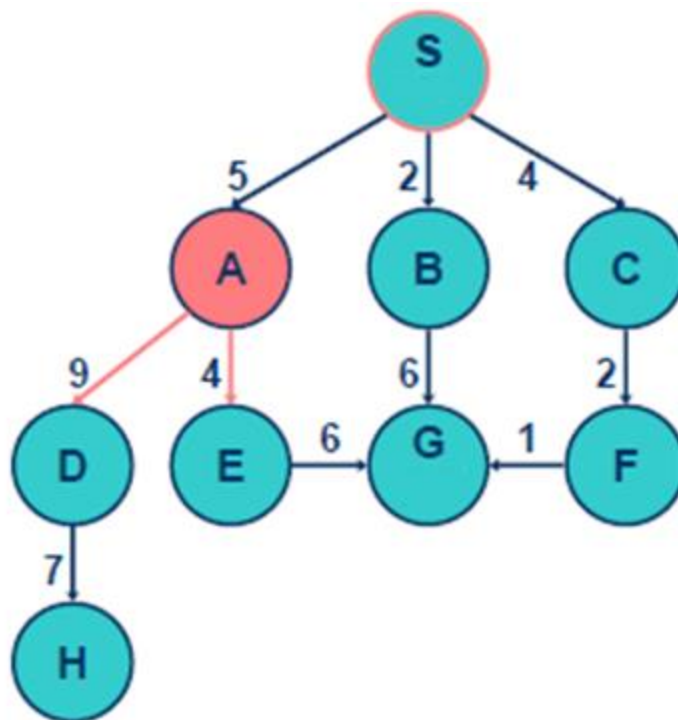
Exercice 2 :

Nous disposons de deux récipients dont les contenances sont de 3 et 4 litres, et d'un robinet d'eau. Vous pouvez remplir les récipients, les vider les uns dans les autres ou verser l'eau sur le sol. Vous devez mesurer exactement 2 litres. Pour résoudre ce problème :

- 1- Proposer une représentation des états.
- 2- Donner les états : initial et final.
- 3- Donner la fonction successeur.
- 4- Donner le graphe représentant l'espace d'état.

Exercice 3 :

Nous disposons du graphe suivant :



Nous voulons trouver un chemin partant du sommet S et atteignant le nœud G :

1. Appliquer l'algorithme de la recherche en profondeur d'abord pour trouver ce chemin. Donnez les sommets développés et le chemin trouvé.
2. Appliquer l'algorithme de la recherche en largeur d'abord pour trouver ce chemin. Donnez les sommets développés et le chemin trouvé.