



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
	Heure :	15:00
		المعامل:
		التوقيت:

Exercice 1 :

- 1-
 - (a) $i(S) \wedge i(O)$
 - (b) $(\forall x \exists y a(x, y) \Rightarrow i(x)) \wedge (\forall y \exists x b(x, y) \Rightarrow e(y))$
 - (c) $\forall x (i(x) \wedge a(x, S)) \Rightarrow b(O, x)$
 - (d) $\neg(\exists x (i(x) \wedge b(x, O)) \wedge (\exists y a(x, y) \wedge i(y) \wedge b(S, y)))$
- 2- Exprimez en langue naturelle les formules suivantes (l'opérateur \wedge est prioritaire sur l'opérateur \Rightarrow) :
 - a) Il y a au moins un joueur inscrit qui n'a pas joué contre Samir.
 - b) Il y a un joueur inscrit que Omar a battu qui a battu tous les joueurs inscrits ayant battu Samir.
 - c) Tous les joueurs inscrits ayant battu Omar ont battu un joueur inscrit ayant battu Samir.
- 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 :

Négation de la conclusion :

$$\neg(\exists x (\neg \exists y b(y, x)))$$

Mise sous forme prénexe :

- (a) $\exists x (i(x) \wedge \neg e(x))$
- (b) $\forall x \forall y (i(x) \Rightarrow (b(y, x) \Rightarrow e(x)))$
- (c) $\forall x \forall y (b(x, y) \Rightarrow \neg b(y, x))$
- (d) $\forall x \exists y b(y, x)$

Elimination des quantificateurs :

- (a) $i(x_0) \wedge \neg e(x_0)$
- (b) $i(x) \Rightarrow (b(y, x) \Rightarrow e(x))$
- (c) $b(x, y) \Rightarrow \neg b(y, x)$
- (d) $b(g(x), x)$

avec f et g des nouveau symboles fonctionnels d'arité 1 et x_0 d'arité 0.

Mise sous forme de clauses :

- (a) $i(x_0)$
- (b) $\neg e(x_0)$
- (c) $\neg i(x) \vee \neg b(y, x) \vee e(x)$
- (d) $\neg b(x, y) \vee \neg b(y, x)$
- (e) $b(g(x), x)$

Résolution :

- 1 $a + b : \neg b(y, x_0) \vee e(x_0)$
- 2 $b + 1 : \neg b(y, x_0)$
- 3 $2 + e : \perp$

Exercice 2 :

1-

Un état est un couple (x, y) , où $x \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ est le volume de X et $y \in \{0, 1, 2, 3\}$ est le volume de Y.

2-

L'état initial est le couple $(0, 0)$.

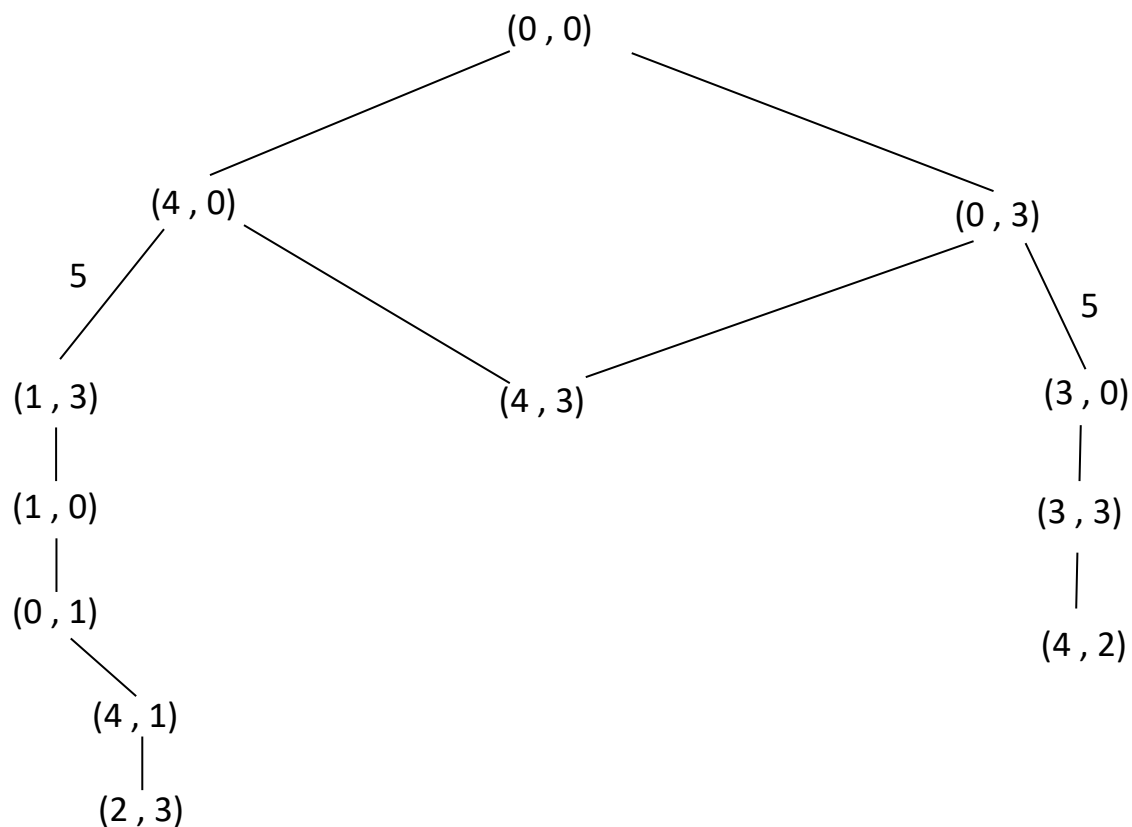
Les états finaux (buts) sont $(2, y)$ et $(x, 2)$, x et y quelconques.

3-

Les actions (ou opérations) possibles sont :

- remplir_X (si $x < 4$) ;
- remplir_Y (si $y < 3$) ;
- vider_X (si $x > 0$) ;
- vider_Y (si $y > 0$) ;
- verser_X_dans_Y (si $x > 0$ et $y < 3$) ;
- verser_Y_dans_X (si $y > 0$ et $x < 4$) ;

4-



Exercice 3 :

1.

Nœuds Développés	Liste des nœuds
	{S}
S but non atteint	{A B C}
A but non atteint	{D E B C}
D but non atteint	{H E B C}
H but non atteint	{E B C}
E but non atteint	{G B C}
G but atteint	{B C}

Le chemin trouvé : S A E G

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

Nœuds Développés	Liste des nœuds
	{S}
S but non atteint	{A B C}
A but non atteint	{ B C D E}
B but non atteint	{C D E G}
C but non atteint	{D E G F}
D but non atteint	{E G F H}
E but non atteint	{G F H G}
G but atteint	{F H G}

Le chemin trouvé : S A E G