

Examen Final : Représentation des connaissances et raisonnement

Question de cours (4 points)

- 1- Quelles sont les phases (cycle) d'un moteur d'inférence ? (Avec explication)
- 2- Quels sont les composants d'un frame ? (Avec explication)

Question de cours :

1-

Phase d'évaluation

1/ Etape de Filtrage ou détection : Elle consiste à définir pour l'ensemble des règles de BC, les règles potentiellement applicables → résultat ensemble de règles.

2/ Etape de Sélection avec réduction de conflits: Elle consiste à choisir parmi l'ensemble des règles applicables, la règle à appliquer effectivement → résultat une règle.

Phase d'exécution : Elle consiste à appliquer la règle choisie et mettre à jour la base de faits BDF.

2-

attribut (slot) = information d'un frame permettant d'introduire des propriétés (1 ou n) décrivant le frame.

aspect = chaque aspect introduit une valeur élément de description de l'attribut

Données.

Exercice 01 : Réseau bayésien (08 points)

Soit les variables booléennes G, B, C, D, F et E, et soit leurs tables de probabilités suivantes :

G	C	F=vrai
faux	faux	0.2
faux	vrai	0.3
vrai	faux	0.9
vrai	vrai	0.8

E	C=vrai
faux	0.3
vrai	0.5

D=vrai
0.3

B	D	E	G=vrai
faux	faux	faux	0.8
faux	faux	vrai	0.3
faux	vrai	faux	0.6
faux	vrai	vrai	0.2
vrai	faux	faux	0.3
vrai	faux	vrai	0.8
vrai	vrai	faux	0.9
vrai	vrai	vrai	0.7

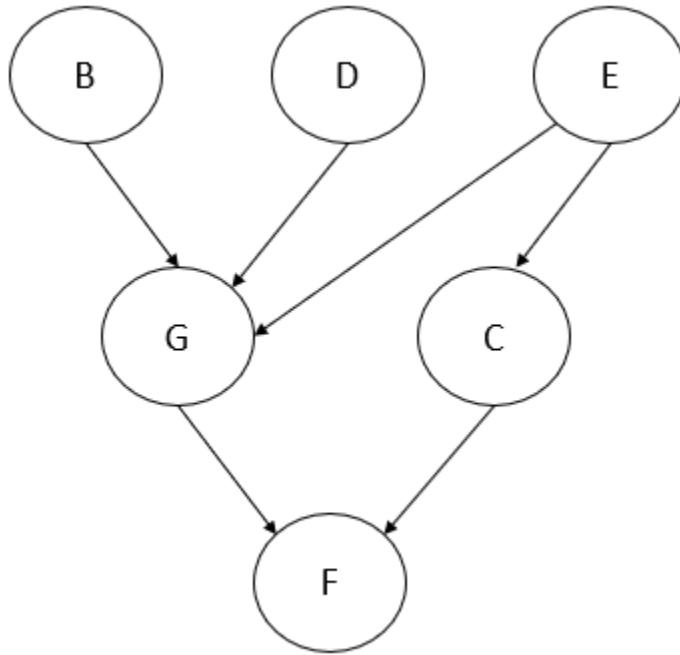
E=vrai
0.8

B=vrai
0.6

1. Dessinez sous forme de graphe le réseau bayésien associé à ces tables de probabilités.
2. Calculez la probabilité $P(G=vrai, E=faux)$.
3. Calculez la probabilité $P(G=faux, D=vrai)$.
4. Calculez la probabilité $P(G=vrai | E=faux)$.
5. Calculez la probabilité $P(G=faux | D=vrai)$.

Exercice 1:

1.



$$\begin{aligned}
 2. P(G=\text{vrai}, E=\text{faux}) &= P(G=\text{vrai} | P(\neg E), P(\neg D), P(\neg B)) * P(\neg D) * P(\neg B) * P(\neg E) \\
 &+ P(G=\text{vrai} | P(\neg E), P(\neg D), P(B)) * P(\neg D) * P(B) * P(\neg E) \\
 &+ P(G=\text{vrai} | P(\neg E), P(D), P(\neg B)) * P(D) * P(\neg B) * P(\neg E) \\
 &+ P(G=\text{vrai} | P(\neg E), P(D), P(B)) * P(D) * P(B) * P(\neg E) \\
 &= 0.8 * 0.2 * 0.7 * 0.4 + 0.3 * 0.2 * 0.7 * 0.6 + 0.6 * 0.2 * 0.3 * 0.4 + 0.9 * 0.2 * 0.3 * 0.6 = \\
 &0.1168
 \end{aligned}$$

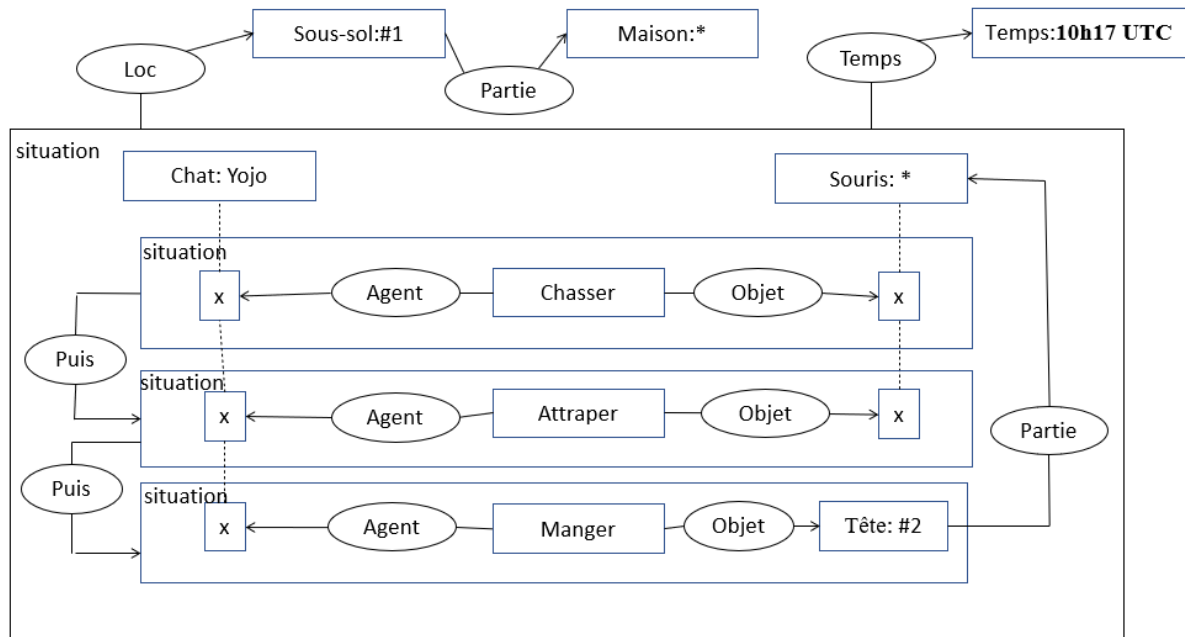
$$\begin{aligned}
 3. P(G=\text{faux}, D=\text{vrai}) &= P(G=\text{faux} | P(D), P(\neg E), P(\neg B)) * P(D) * P(\neg E) * P(\neg B) \\
 &+ P(G=\text{faux} | P(D), P(\neg E), P(B)) * P(D) * P(\neg E) * P(B) \\
 &+ P(G=\text{faux} | P(D), P(E), P(\neg B)) * P(D) * P(E) * P(\neg B) \\
 &+ P(G=\text{faux} | P(D), P(E), P(B)) * P(D) * P(E) * P(B) \\
 &= 0.4 * 0.3 * 0.2 * 0.4 + 0.1 * 0.3 * 0.2 * 0.6 + 0.8 * 0.3 * 0.8 * 0.4 + 0.3 * 0.3 * 0.8 * 0.6 = \\
 &0.1332
 \end{aligned}$$

$$4. P(G=\text{vrai} | E=\text{faux}) = \frac{P(G=\text{vrai}, E=\text{faux})}{P(E=\text{faux})} = \frac{0.1168}{0.2} = 0.584$$

$$5. P(G=\text{faux} | D=\text{vrai}) = \frac{P(G=\text{faux}, D=\text{vrai})}{P(D=\text{vrai})} = \frac{0.1332}{0.3} = 0.444$$

Exercice 02 (4 points) : représentez l'énoncé suivant en utilisant un graphe conceptuel (chaque situation est considérée comme étant un contexte).

Dans le sous-sol d'une maison à 10h17 UTC, il y avait un chat nommé Yojo et une souris. Yojo a chassé la souris. Puis il a attrapé la souris. Puis il a mangé la tête de la souris.



Exercice 03 (4 points) :

Supposons la base de règles et de faits ci-dessous :

Base de connaissances	Base de faits
si a alors d. %R1	fait(a).
si c et e alors i. %R2	fait(b).
si a et c alors g. %R3	fait(c).
si b et d alors f. %R4	
si f alors e. %R5	
si g alors h. %R6	
si c et d et g alors j. %R7	
si k alors m. %R8	

1. Quels sont les faits qu'on peut déduire en utilisant le chaînage avant en profondeur.
2. Pouvons-nous déduire le fait j en utilisant le chaînage avant en largeur ?

Sol :

Chaînage profondeur

BF : a, b, c

R1 : BF : a, b, c, d

R3 : BF : a, b, c, d, g

R4: BF : a, b, c, d, g, f

R5: BF : a, b, c, d, g, f, e

R2: BF : a, b, c, d, g, f, e, i

R6: BF : a, b, c, d, g, f, e, I, h

R7: BF : a, b, c, d, g, f, e, i, h, j.

Chaînage largeur:

R1, R3 : a, b, c, d, g

R4, R6, R7: a,b ,c ,d, g, f,h,j

Bon courage