

EMD1 : Introduction aux SE Fevrier 2004

Exercice1. Représentation des connaissances (extrait ISTV)

Système expert d'aide au diagnostic des maladies infantiles.

On propose de réaliser entièrement un système expert d'assistance à un pédiatre. La connaissance « experte » que le système doit contenir est la suivante :

1.

Si le patient a de la fièvre
Et a mal à la gorge
Et les amygdales enflammées
Alors il a une angine
Et il doit rester au lit
Et il doit prendre des antibiotiques.

2.

Si le patient a le nez qui coule
Et a les yeux qui pleurent
Et tousse
Alors il a une rhino-pharyngite
Et il doit effectuer une désinfection nasale

3.

Si le patient a de la fièvre
Et a mal à l'oreille
Et le tympan rouge
Alors il a une otite
Et il doit prendre des antibiotiques, rester
au lit et
Doit effectuer une désinfection nasale.

4.

Si le patient a un gonflement de la région
parotidienne
Et qu'il a une fièvre légère
Et qu'il n'a jamais eu les oreillons
auparavant
Et qu'il n'a pas été vacciné contre les
oreillons
Alors il a les oreillons et il doit prendre de
l'aspirine.

5.

Si le patient tousse et qu'il a des tâches
blanches à l'intérieur des joues
Alors il a un début de rougeole
Et il est contagieux.

6.

Si il a un début de rougeole
Et s'il a une éruption derrière les oreilles
Et que l'éruption est sous forme de tâches
rouges avec de la peau saine entre les
tâches et que cela ne le démange pas
Alors il a la rougeole et il doit rester au lit.

7. Si il a une rhino-pharyngite

Et qu'il a une éruption dans la nuque
Et que l'éruption est sous forme de tâches
rose pâle
Et qu'il a de nombreux ganglions
Alors il a la rubéole
Et il est contagieux.

8.

Si il a une angine
Et que l'éruption est derrière les oreilles
Et que l'éruption est sous forme de
plaques rouges sans peau saine entre les
plaques
Et qu'il a la langue rougissante de l'avant
vers l'arrière
Et qu'il vomit
Alors il a la scarlatine
Et il est contagieux.

- I. analyse de l'expertise et premier prototypage du système expert.
- I.1. séparer la Base de connaissances en 2 sous-bases :
 - une relative à l'activité de diagnostic
 - la seconde relative à l'activité de prescription (médication et précautions pour éviter une épidémie)
- I.2. examiner les 2 sous-bases en vérifiant leur complétude (toutes les maladies trouvent-elles une médication ?). en cas d'incomplétude quelles(s) conclusion(s) ou règle(s) proposez vous d'ajouter (par exemple de renvoi à un manuel spécialisé de médecine ou de précaution particulière).
- I.3. Proposer un mécanisme d'inférence fonctionnant en chaînage avant, en détaillant chaque étape et en explicitant la stratégie choisie (on donnera l'organigramme du mécanisme).
- I.4. Donner un exemple d'ensemble de symptômes qui provoquent le déclenchement d'un nombre maximum de cycles pour aboutir à une prescription. Donner la trace du raisonnement suivi.
- I.5. que se passe-t-il quand un ensemble de symptômes est incomplet ?

Exercice 2. : Moteur d'ordre 1

On dispose d'un moteur d'ordre 1 en chaînage arrière associé à la base de connaissance suivante.

F1 : Blond (Malik)	F5 : Père(Jamel, Raouf)
F2 : Brun (Jamel)	F6 : Fils(Malik, Georges)
F3 : Père(Pierre, Jamel)	R1 : Père(Y, X) \leftarrow Fils(X, Y)
F4 : Père(Malik, Pierre)	R2 : Grand-père(X, Y) \leftarrow Père(X, Z), Père(Z, Y)

1. Donner les principes des 2 grandes étapes d'un moteur fonctionnant en logique des prédicats.
2. donner la liste des unifications réussies et la solution au problème posé : qui est le grand-père de Pierre ?

Exercice 3. Répondre uniquement par oui ou par non.

1. Un moteur d'inférence en chaînage arrière peut-il s'arrêter ?
2. peut-on combiner une représentation de connaissance en logique avec des règles de production ?
3. peut-on avoir une requête en utilisant un chaînage avant ?
4. si l'expertise est incomplète peut-on décider de la représentation des connaissances ?
5. la représentation de connaissances incertaine suppose l'utilisation des lois de la probabilité ?
6. l'algorithme d'unification de Robinson 65 a subi plusieurs modifications
7. Un système expert possède-t-il une architecture modulaire ?
8. Une méta-règle est une règle sur d'autres règles et faits
9. Les heuristiques sont la représentation de connaissances incertaines,
10. Un générateur de système expert est un système expert ?
11. Les systèmes experts sont réalisables pour les domaines où une expertise existe ?
12. Les systèmes experts sont des systèmes basés sur le raisonnement.

Exercice 4. Unifiez les termes suivants :

a) $T1 = f(x, y)$ $T2 = f(y, x)$
b) $T1 = f(x1, g(e), x1)$ $T2 = f(a, y, b)$

1. que constatez vous ?
2. Pouvez-vous proposer une solution ? si oui laquelle ?