

TD5 – Système à base de connaissances

Marie Lefevre

Un système à base de connaissance (SBC est composé de trois parties :

- Une **base de connaissances** où sont stockées, sous une forme appropriée, toutes les connaissances permettant de résoudre le problème que l'on veut traiter dans un domaine déterminé.
- Un mécanisme d'exploitation (**moteur**) qui est un ensemble de programmes susceptibles de traduire le raisonnement humain (heuristique, progression par avancement et retour arrière, décomposition en sous ensemble...). Ces programmes utilisent les connaissances stockées dans la base de connaissances afin de résoudre le problème que l'utilisateur lui a posé en lui donnant des hypothèses de départ.
- Une **base des faits** du problème à résoudre, qui est en fait une mémoire de travail où seront stockées les hypothèses de départ où viendront s'ajouter des faits nouveaux au fur et à mesure que progressera le mécanisme d'exploitation.

PARTIE 1 – CHAINAGE AVANT / ARRIERE

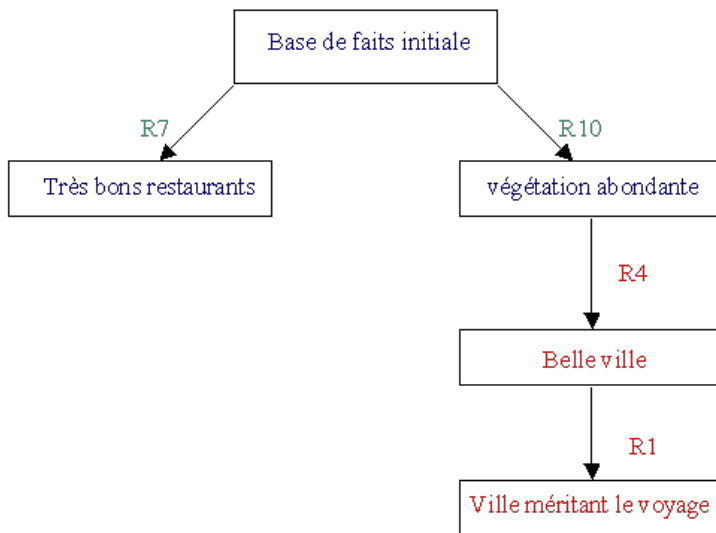
Soit la base de règles "ville" suivante :

- R1 : Si belle ville et très bons restaurants alors ville méritant le voyage.
- R2 : Si ville historique alors ville méritant le voyage.
- R3 : Si autochtones accueillants et traditions folkloriques alors ville méritant le voyage.
- R4 : Si monuments et végétation abondante alors belle ville.
- R5 : Si tradition culinaire alors bons restaurants.
- R6 : Si restaurants 3 étoiles alors très bons restaurants.
- R7 : Si restaurants 3 toques alors très bons restaurants.
- R8 : Si musées et ville ancienne alors ville historique.
- R9 : Si Provence et bord de mer alors autochtones accueillants.
- R10 : Si parcs verdoyants et avenues larges alors végétation abondante.

Prenons la base de faits suivante : parcs verdoyants, avenues larges, monuments, restaurants 3 toques, ville ancienne.

Question 1 : Que peut-on en déduire en **chainage avant** ?

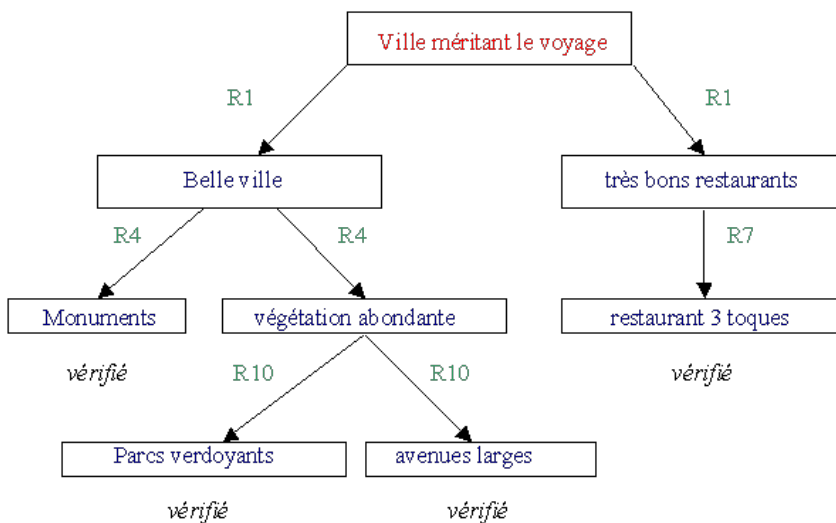
Correction



A partir de la base de règles "ville" ainsi que de la base de faits précédente, on cherche à vérifier si la ville est une ville qui mérite le voyage.

Question 2 : Construisez le raisonnement en **chainage arrière** sous forme d'un graphe.

Correction



PARTIE 2 – CHAINAGE MIXTE

Soit la base de règles « Tourisme » suivante :

- R1 : SI Tropiques ALORS Les_Saintes
- R2 : SI Saint-Bart et hôtel ALORS Hôtel Paradisio
- R3 : SI dépressif ALORS Tourisme chaud
- R4 : SI tourisme chaud ALORS tropiques
- R5 : SI Les_Saintes ALORS Hôtel Paradisio
- R6 : SI Les_Saintes ALORS tourisme chaud
- R7 : SI P.D.G. ALORS tourisme chaud

- R8 : SI tourisme chaud et Les_Saintes ALORS tourisme chaud et voilier
- R9 : SI Hôtel Paradisio ALORS Caraïbes

Question 3 : A partir d'une base de faits contenant uniquement le fait {Les_Saintes}, déroulez **un chaînage mixte**.

=====Correction=====

Base de faits initiale : Les_Saintes

Règle déclenchée R5.

Base de faits : Les_Saintes, Hôtel Paradisio

Règle déclenchée R9.

Base de faits: Les_Saintes, Hôtel Paradisio, Caraïbes

Le moteur est maintenant bloqué en chaînage avant. Il n'existe pas de prémisse qui contienne Caraïbes.

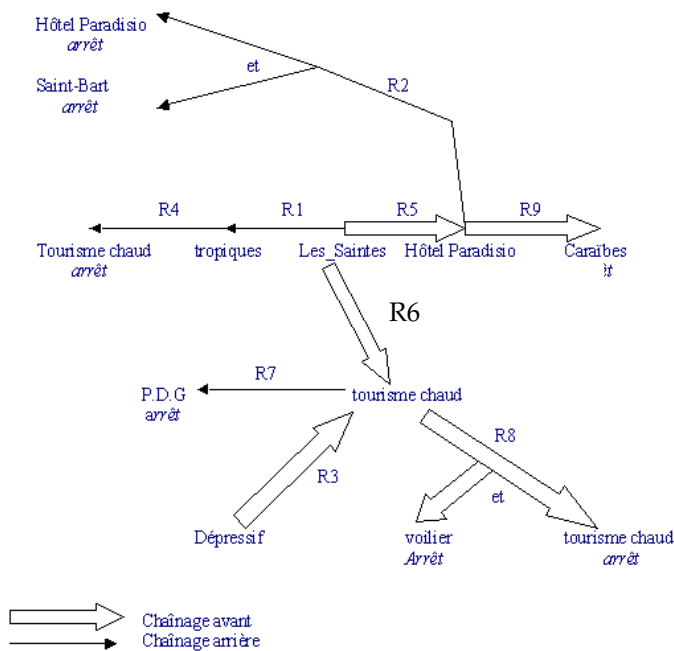
Il passe donc en chaînage arrière mais il n'existe pas de règle activable ayant une partie droite (conclusion) qui contienne Caraïbes.

Le moteur passe à nouveau en chaînage avant.

Les règles potentiellement activables sont R1, R2, R3, R4, R6, R7, R8.

La règle R6 est sélectionnée et activée. Elle permet de déduire tourisme chaud. etc...

Graphe du chaînage mixte :



PARTIE 3 – SYSTEME EXPERT SUR LA BOTANIQUE

Dans le domaine de la botanique, considérons la base de règles suivante :

- Si fleur et graine alors phanérogame
- Si phanérogame et graine nue alors sapin
- Si phanérogame et 1-cotylédone alors monocotylédone
- Si phanérogame et 2-cotylédone alors dicotylédone
- Si monocotylédone et rhizome alors muguet
- Si dicotylédone alors anémone
- Si monocotylédone et non rhizome alors lilas
- Si feuille et fleur alors cryptogame
- Si cryptogame et non racine alors mousse
- Si cryptogame et racine alors fougère
- Si non feuilles et plante alors thallophyte
- Si thallophyte et chlorophylle alors algue
- Si thallophyte et non chlorophylle alors champignon
- Si non feuille et non fleur et non plante alors colibacille

Question 4 : Pouvons-nous déterminer quelle est la fleur dont les caractéristiques sont les suivantes : rhizome, fleur, graine, 1-cotylédone.

Indices de correction

En chaînage avant, on obtient la chaîne de dérivation suivante :

1. --> phanérogame
3. --> monocotylédone
5. --> muguet

D'où la solution "muguet", les autres règles ne se déclenchant pas.

PARTIE 4 – SYSTEME EXPERT SUR LA PATISSERIE

Soit la base de connaissances suivante :

- R1 : SI farine et beurre et œufs et sel ALORS pâte
- R2 : SI poires sucrées et pâte ALORS tarte aux poires
- R3 : SI abricots et pâte ALORS tarte aux abricots
- R4 : SI agrumes et pâte ALORS tarte aux agrumes
- R5 : SI cerises et pâte ALORS tarte aux cerises
- R6 : SI poires et sucre ALORS poires sucrées

Soit la base de faits (ingrédient) suivante : Agrumes, Poires, Abricots, Farine, Beurre, Œufs, Sucre, Sel.

Question 5 : Est-il possible de réaliser une tarte aux abricots ? Précisez le type de chaînage utilisé.

Question 6 : Quelles recettes peuvent être cuisinées avec les ingrédients (faits) ? Précisez le type de chaînage utilisé.

===== Correction =====

Tarte aux abricots en chaînage arrière :

R3 : il faut prouver abricot et pâte

Abricot est dans la BF

Pate avec R1 : il faut farine et beurre et œufs et sel

Farine est dans la BF, beurre est dans la BF, œufs est dans la BF, sel est dans la BF.

Donc tout est prouvé, donc on peut faire une tarte aux abricots.

Quelles recettes en chaînage avant :

On part de la BF = Agrumes, Poires, Abricots, Farine, Beurre, Œufs, Sucre, Sel.

R1 applicable (SI farine et beurre et œufs et sel)

ALORS BF = Agrumes, Poires, Abricots, Farine, Beurre, Œufs, Sucre, Sel + pâte

R2 non applicable

R3 applicable (SI abricots et pâte)

ALORS BF = Agrumes, Poires, Abricots, Farine, Beurre, Œufs, Sucre, Sel, Pâte + tarte aux abricots

R4 : applicable (SI agrumes et pâte)

ALORS BF = ... + tarte aux agrumes

R5 non applicable

R6 applicable (SI poires et sucre)

ALORS BF = ... + poires sucrées

La base de règles est toute parcourue mais on a fait des changements dans le BF alors on recommence

R1 déjà utilisée

R2 applicable

ALORS BF = ... + tarte aux poires

R3, R4 déjà utilisées

R5 non applicable

R6 déjà utilisée

La base de règles est toute parcourue mais on a fait des changements dans le BF alors on recommence

R1, R2, R3, R4 déjà utilisées

R5 non applicable

R6 déjà utilisée

Plus de changement dans la BF, on arrête.
