

TP 2 - Programmation logique - Prolog

Enigme - Logigramme

Exercice 1 - Cinq maisons

Télécharger le fichier `enigme.pl`

Dans un village, il n'y a que 5 maisons de couleur différente, toutes habitées par une personne seule.

Chaque personne n'habite qu'une maison, n'a qu'une profession, ne boit qu'une seule boisson et n'a qu'une nationalité.

L'énigme consiste à déterminer qui habite où, sachant que :

1. Les 5 maisons sont alignées.
2. L'Anglais habite la maison rouge.
3. L'Espagnol est cultivateur.
4. L'habitant de la maison verte boit du café.
5. Le Suisse boit du thé.
6. La maison verte est située immédiatement à droite de la maison blanche.
7. Bernard est professeur de russe.
8. Paul habite la maison jaune.
9. Le buveur de lait habite la maison du milieu.
10. Le Français habite la première maison à partir de la gauche.
11. Jacques habite la maison mitoyenne du dentiste.
12. Le boucher habite la maison mitoyenne de Paul.
13. Henri boit du cidre.
14. André est Italien.
15. Le Français habite à côté de la maison orange.

Le programme Prolog **enigme.pl** donné en seconde page trouve la solution de l'énigme :

?- solution.

```
maison(jaune, francais, dentiste, eau, paul)
maison(orange, suisse, boucher, the, jacques)
maison(rouge, anglais, prof_russe, lait, bernard)
maison(blanche, espagnol, cultivateur, cidre, henri)
maison(verte, italien, fleuriste, cafe, andre)
```

L'objectif de l'exercice est de comprendre comment fonctionne ce programme et de compléter les parties volontairement coupées et remplacées par un commentaire en gras.

```
solution :- village(Maisons),
    membre(maison(rouge, anglais, _, _), Maisons),
    membre(maison(_, espagnol, cultivateur, _), Maisons),
    membre(maison(verte, _, _, cafe, _), Maisons),
    % codage indice 5 – A faire
    droite_de(maison(verte,_,_,_), maison(blanche,_,_,_), Maisons),
    membre(maison(_, _, prof_russe, _, bernard), Maisons),
    Maisons = [_, _, maison(_, _, lait, _), _, _],
    membre(maison(jaune, _, _, paul), Maisons),
    Maisons = [maison(_, francais, _, _)|_],
    voisin_de(maison(_,_,_,jacques), maison(_,_,dentiste,_,_), Maisons),
    voisin_de(maison(_,_,_,paul), maison(_,_,boucher,_,_), Maisons),
    membre(maison(_, _, _, cidre, henri), Maisons),
    membre(maison(_, italien, _, _, andre), Maisons),
    % codage indice 15 – A faire
    membre(maison(_, _, fleuriste, _, _), Maisons),
    membre(maison(_, _, _, eau, _), Maisons),
    print_maisons(Maisons).
```

```
village( [ maison(_, _, _, _),
    maison(_, _, _, _),
    maison(_, _, _, _),
    maison(_, _, _, _),
    maison(_, _, _, _) ]).
```

```
droite_de(A, B, [B, A | _]).
droite_de(A, B, [_ | Y]) :- droite_de(A, B, Y).
```

% définition du prédicat voisin_de – A faire

```
membre(X, [X|_]).
membre(X, [_|Y]) :- membre(X, Y).
```

% définition du prédicat print_maisons – A faire

- 1.1 Expliquer les conventions de codage utilisées par le programme.
- 1.2 Réaliser le codage de l'indice 5.
- 1.3 Comment est géré « l'ordre » des maisons ?
- 1.4 Réaliser le codage de l'indice 15.
- 1.5 Définir le prédicat voisin_de.
- 1.6 Définir le prédicat print_maisons de façon à ce que la solution de l'énigme soit affichée ainsi qu'illustrée précédemment.
- 1.7 Pourquoi les deux avant dernières lignes du prédicat fleuriste ont-elles été introduites bien que non données dans l'énoncé ? Que se passe-t-il si on les élimine du programme ?

Exercice 2 - Votre énigme

Télécharger les fichier logigrammes.pdf

Dans un premier temps, on s'intéresse au fichier logigrammes.pdf.

Celui-ci contient six énigmes différentes extraites des journaux de jeux ELEUSIS 35 (novembre 89) et MULTILOGIC 61 (mars 2019).

Chaque énigme (ou logigramme) se présente sous la forme d'un tableau à remplir en bas de page. Vous disposez pour cela d'une brève introduction, d'un ensemble d'indices et d'une grille support pour aider votre réflexion. La règle du jeu est détaillée à la page suivante.

2.1 Répartissez vous les six énigmes disponibles dans le fichier **logigrammes.pdf** :

- (1) Gare à Garry, Eleusis 35, page 28
- (2) Idéfix, Eleusis 35, page 29
- (3) Malles à partir, Eleusis 35, page 32
- (4) Sévigné, Eleusis 35, page 40
- (5) Mousse, Eleusis 35, page 41
- (6) Du cachet !, Multilogic 61, page 44

2.2 Ecrire le programme prolog qui résoud votre énigme. La grille fournie avec l'énigme peut vous aider à résoudre l'énigme « manuellement » mais ne sera pas utilisée par votre programme prolog qui se contentera de traduire les différents indices et d'afficher le tableau résultat rempli.

2.3 Vous avez envie de définir votre propre enquête. Utiliser le fichier **bonus2019.pdf** qui contient une enquête supplémentaire fournie par un lecteur de la revue LOGIGRAM 9 (septembre 1984) et un canevas à remplir pour générer votre propre enquête.

Elle deviendra alors un nouveau sujet plus au goût du jour pour l'année prochaine.



COMMENT JOUER ?

Un logigramme est une enquête à résoudre sous la forme d'une grille à remplir. Chaque jeu propose une introduction à l'énigme et donne des *indices*. Reporter dans les cases de la *grille* les informations fournies par ces indices et les déductions obtenues. Compléter alors en toute logique le *tableau* en bas de page.

Comment démarrer ?

Exploiter les indices

Indices :

- 1- Virginie n'a pas 12 ans. *Inscrire N*, pour **NON**, en E3.
- 2- L'enfant ayant mangé une pomme n'a pas 11 ans. *Inscrire N* en C4.
- 3- Lisa, qui a plus de 12 ans, n'a pas mangé un biscuit ni une pomme. *Inscrire N* en D2, E2, ainsi qu'en A2 et C2.

Comment continuer ?

Déduire

De N en A2 et C2, on déduit O, pour **OUI**, en B2. En effet, si Lisa ne mange pas de biscuit ni de pomme, elle mange du chocolat ; et Alexandre et Virginie ne mangent pas de chocolat : donc N en B1 et B3.

De même, N en E2 et E3 : donc O en E1 et N en D1 et F1.

De plus, d'après O en B2 : Lisa mange du chocolat. Et d'après O en F2 : elle a 13 ans. Donc la personne qui mange du chocolat a 13 ans. Ainsi, tout ce que l'on sait de Lisa va s'appliquer également au chocolat et vice-versa. Donc O en B6 et N en B4, B5, A6 et C6.

À vous de terminer la grille !

Relire

Reprendre les indices un par un, car ils ne sont pas toujours exploitables d'emblée. Ainsi, indice 2 : « l'enfant ayant mangé une pomme n'a pas 11 ans. », au début on ne sait pas encore de qui il s'agit. Remplir donc la grille par OUI ou par NON suivant chaque information exploitable, puis la compléter à mesure des découvertes.

		Friandise			Âge		
		Biscuit	Chocolat	Pomme	11 ans	12 ans	13 ans
		A	B	C	D	E	F
Prénom	Alexandre	1					
	Lisa	2	N	N	N	N	
	Virginie	3				N	
Âge	11 ans	4		N			
	12 ans	5					
	13 ans	6					

		Friandise			Âge		
		Biscuit	Chocolat	Pomme	11 ans	12 ans	13 ans
		A	B	C	D	E	F
Prénom	Alexandre	1		N	N	O	N
	Lisa	2	N	O	N	N	
	Virginie	3		N		N	
Âge	11 ans	4		N	N		
	12 ans	5		N			
	13 ans	6	N	O	N		

Prénom	Friandise	Âge
Alexandre		12 ans
Lisa	Chocolat	13 ans
Virginie		11 ans