

## TD5 – Prolog

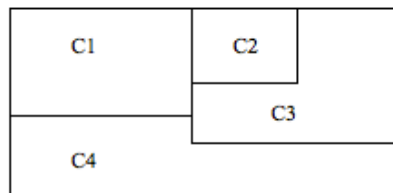
Hugo Castaneda, Rémy Chaput, Nathalie Guin, Marie Lefevre

### PARTIE 1 – LA COUPURE

**Question 1 :** Écrire un prédicat `element`, de deux manières, avec et sans le cut (!), permettant de savoir si `X` est un élément de la liste `L`. Expliquer la différence et tracer l'arbre de résolution correspondant.

### PARTIE 2 – RESOLUTION DE PROBLEME

On se propose de définir un prédicat permettant de colorier la carte suivante :



Les règles sont les suivantes :

- On dispose de trois couleurs qui sont : vert, jaune et rouge ;
- Deux zones contiguës doivent avoir des couleurs différentes.

**Question 2 :** Écrivez un prédicat `coloriage(C1, C2, C3, C4)` qui comportera deux parties. La première partie génère toutes les valeurs possibles de `C1`, `C2`, `C3` et `C4`. La seconde vérifie si les colorations obtenues sont conformes à la carte par l'utilisation du prédicat `X \== Y` sur les couleurs des zones contiguës.

**Question 3 :** Reprenez ce prédicat, et modifiez le programme en déplaçant les tests de différence de couleurs le plus tôt possible dans l'écriture du prédicat, c'est-à-dire en vérifiant les différences de couleurs dès que celles-ci sont instanciées. Quelle en est la conséquence ?

### PARTIE 3 – CASSE-TETE

Rejouons avec les **cryptarithmes** vus dans le TD2. Prenons l'exemple suivant :

$$\begin{array}{r}
 \text{H U I T} \\
 + \text{H U I T} \\
 \hline
 = \text{S E I Z E}
 \end{array}$$

Pour rappel, chaque lettre représente un seul chiffre, un chiffre n'est utilisé que pour une seule lettre et le chiffre le plus significatif est différent de zéro. Ce casse-tête a deux solutions :  $8253 + 8253 = 16506$  et  $9254 + 9254 = 18508$ .

**Question 4 :** Écrivez le programme Prolog permettant de générer et de tester toutes les solutions.

**Question 5 :** Comment rendre votre prédicat générique pour qu'il puisse aussi résoudre le problème suivant :

$$\begin{array}{rcccc} & & & \text{U} & \text{N} \\ + & & & \text{U} & \text{N} \\ + & \text{N} & \text{E} & \text{U} & \text{F} \\ \hline = & \text{O} & \text{N} & \text{Z} & \text{E} \end{array}$$

## PARTIE 4 – L'AGENCE DE VOYAGE

Une agence de voyage propose à ses clients des séjours d'une ou deux semaines à Rome, Londres ou Tunis. Le catalogue contient, pour chaque destination, le prix du transport (indépendant de la durée) et le prix d'une semaine de séjour qui varie selon la destination et le confort : hôtel, chambre chez l'habitant ou camping.

Voici un récapitulatif des prix pratiqués :

Ville	Trajet	Hôtel	Camping	Chez l'habitant
Rome	40	240	170	80
Londres	20	200	180	76
Tunis	25	300	160	84

**Question 6 :** Donner les clauses qui décrivent ce catalogue.

**Question 7 :** Définir le prédicat `voyage(V,D,H,C)` qui s'interprète par : le voyage dans la ville `V` pendant `D` semaines avec l'hébergement `H` coûte `C` euros.

**Question 8 :** Définir le prédicat `voyage_eco(V,D,H,C,Cmax)` qui exprime en plus que le coût est inférieur à `Cmax` euros.