

## Algorithmique avancée : DM Cryptarithmes

---

Le langage utilisé est python 3.

Vous ajouterez dans le fichier toutes les fonctions que vous jugez nécessaires.

A la fin, vous déposerez sur Moodle **un seul fichier zippé nommé COCA.zip** regroupant vos fichiers d'extension .py

Dans votre code les seules fonctions python autorisées sont : range, in, len, append et max (mais dans le cas de 2 valeurs seulement).

En revanche aucune limitation pour tester votre code dans des assert utilisant toute fonction qui vous semble utile.

---

On veut résoudre le cryptarithme suivant :

$$\text{COCA} + \text{COLA} = \text{PEPSI}$$

C'est à dire déterminer par quels chiffres **tous différents** remplacer les lettres A,C,E,I,L,O,P,S pour que l'opération soit juste. Une solution est  $8082+8052=16134$  correspondant à A=2, C=8, E=6, I=4, L=5, O=0, P=1, S=3.

Il s'agit d'un CSP à 8 variables A,C,E,I,L,O,P,S prenant leurs valeurs dans  $D = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  et satisfaisant les contraintes suivantes :

$$A + A = 10 * R1 + I$$

$$C + L + R1 = 10 * R2 + S$$

$$O + O + R2 = 10 * R3 + P$$

$$C + C + R3 = 10 * P + E$$

où R1,R2,R3 sont les retenues.

On note  $sol = [A, R1, I, C, L, R2, S, O, R3, P, E]$  la liste des 11 variables.

sol : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A R1 I C L R2 S O R3 P E

Proposer deux solutions : de type "force brute" et de backtracking.

Remarque : Vous pouvez écrire :  $[A, R1, I, C, L, R2, S, O, R3, P, E] = sol$  afin de traduire plus facilement les contraintes. (pour éviter d'écrire  $sol[0]$  au lieu de A etc.)

Critères de notation :

- découpage en fonctions élémentaires
- pour chaque fonction : présence de cartouche précisant Entrées et Sorties
- clarté du code : choix des identificateurs

— résultat de l'exécution facilement lisible