

BASES DE L'ALGORITHMIQUE

CODING SPRINT N° 2

Modalités : Ce coding sprint, assorti d'un bonus pouvant aller jusqu'à 0,3 points sur la moyenne de l'examen TP 2, est facultatif.

Si vous souhaitez y participer, vous devez écrire vos programmes entre vendredi 6 octobre 2023 à 17h30 et lundi 9 octobre à 8h.

Vous devez écrire et rendre deux programmes, un pour chacune des sections 2 et 3.

1 Écriture en chiffres romains

Le système d'écriture en chiffres romains utilise les symboles :

I, V, X, L, C, D et M

qui correspondent respectivement aux entiers :

1, 5, 10, 50, 100, 500 et 1000.

Pour écrire un nombre en chiffres romains on juxtapose les écritures des milliers, des centaines, des dizaines et des unités de ce nombre.

Par exemple, l'écriture de 2794 est la juxtaposition des écritures de 2000, de 700, de 90 et de 4.

On applique les règles suivantes :

- Lorsque le multiplicateur de la puissance de 10 est 1, 2 ou 3, on écrit autant de fois le symbole correspondant à cette puissance de 10.
Par exemple, 1000 s'écrit "M", 2000 s'écrit "MM", 3000 s'écrit "MMM".
- Lorsque le multiplicateur de la puissance de 10 est 5, 6, 7 ou 8, on commence par écrire le symbole correspondant à 5 fois la puissance de 10, puis on écrit l'écriture de la différence restante.
Par exemple, 500 s'écrit "D", 600 s'écrit "DC" (500+100), 700 s'écrit "DCC" (500+200) et 800 s'écrit "DCCC" (500+300).
- Lorsque le multiplicateur de la puissance de 10 est 4, on exprime que le nombre est égal à 5 fois la puissance de 10 de quoi on retranche une fois la puissance de 10.
Ceci s'écrit en faisant précéder le symbole correspondant à 5 fois la puissance de 10 par le symbole correspondant à la puissance de 10.

Par exemple, 4 s'écrit "IV" (5-1), 40 s'écrit "XL" (50-10), 400 s'écrit "CD" (500-100), et il n'est pas possible d'écrire 4000 car il n'existe pas de symbole correspondant à 5000.

- Lorsque le multiplicateur de la puissance de 10 est 9, on exprime que le nombre est égal à la puissance de 10 supérieure de laquelle on retranche une fois la puissance de 10 du nombre.

Ceci s'écrit en faisant précéder le symbole correspondant à la puissance de 10 supérieure par le symbole correspondant à la puissance de 10 du nombre.

Par exemple, 9 s'écrit "IX" (10-1), 90 s'écrit "XC" (100-10) et 900 s'écrit "CM" (1000-100)

De toutes ces règles il résulte que le nombre 2794 donné en exemple ci-dessus s'écrit "MMDCCXCIV" en chiffres romains.

On remarque également que 3999 est le plus grand nombre possédant une écriture en chiffres romains en appliquant ces règles.

2 Programme n° 1

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un entier compris entre 1 et 3999 et qui affiche ce nombre en chiffres romains.

Par exemple si l'utilisateur saisit 1234, votre programme devra afficher :
Le nombre 1234 s'écrit MCCXXXIV en chiffres romains.

Vous redemanderez répétitivement la saisie tant que le nombre saisi n'est pas dans l'intervalle imposé.

Tout ce processus devra être répété jusqu'à ce que l'utilisateur dise qu'il souhaite arrêter.

3 Programme n° 2

Faites de votre conversion d'un entier en chiffres romains une fonction.

La fonction testera si l'entier reçu est dans l'intervalle imposé ([1, 3999]). Si c'est le cas elle retournera une chaîne de caractères correspondant à l'écriture en chiffres romains. Si ce n'est pas le cas, elle retournera une chaîne vide.

Écrivez un programme qui génère en boucle des entiers aléatoires compris entre 0 et 5000 (inclus). La fonction devra être appelée pour chaque entier et votre programme devra afficher soit une phrase comme :

Le nombre 768 s'écrit DCCLXVIII en chiffres romains.

soit une phrase comme :

Il n'existe pas d'écriture en chiffres romains pour le nombre 4179.

La boucle devra s'arrêter lorsque l'écriture en chiffres romains du nombre courant contient exactement une fois le caractère "M" et exactement deux fois le caractère "X"¹.

Remarque : Votre fonction de conversion en chiffres romains ne doit rien afficher.

1. Ce n'est pas obligatoire, mais vous pourrez écrire une fonction qui prend en entrée l'écriture en chiffres romains et qui retourne un booléen indiquant si cette condition de continuation de la boucle est vérifiée ou non.