

DM de programmation

Informatique pour tous, première année

Julien REICHERT

Exercice 1 : Écrire une fonction qui convertit des flottants du décimal vers le binaire. La fonction a un deuxième argument : le nombre maximal de bits après la virgule. On s'arrête si on tombe sur un résultat exact.¹

Exercice 2 : Écrire une fonction qui calcule (sans la formule du cours) la somme des entiers de 1 à un n en argument. Écrire aussi une fonction qui calcule la somme des $f(i)$ pour i allant de 0 à un n en argument. La fonction f est aussi en argument.²

Exercice 3 : Écrire une fonction qui affiche la table de multiplication par n en commençant à $0 \times n$ et en finissant à $m \times n$. Les nombres m et n sont en argument. La fonction doit (exceptionnellement) afficher des lignes de type « 6 fois 7 = 42 » en tant que chaînes de caractères. Écrire ensuite une fonction qui affiche les tables de multiplications entre la table des 0 et la table des n .

Exercice 4 : Écrire une fonction qui parcourt une liste et détermine si tous ses éléments sont positifs. La spécification est au choix :

- La fonction peut provoquer un message d'erreur s'il existe un élément qui n'est pas un nombre.
- La fonction peut déterminer si tous les éléments qui sont des nombres sont positifs (donc s'il n'existe pas d'élément qui est un nombre négatif).
- La fonction peut déterminer si tous les éléments sont des nombres positifs.

Une quatrième version autorisée revient à faire une évaluation paresseuse.

Exercice 5 : Écrire une fonction qui calcule la somme des chiffres d'un entier naturel donné en décimal.

Exercice 6 : Écrire des fonctions qui déterminent si un entier naturel donné en décimal est divisible par 2 (resp. 3, 5, 9, 10, 11) sans diviser le nombre, directement ou indirectement (donc l'opérateur % est interdit).

Exercice 7 : Écrire une fonction qui détermine si exactement trois booléens parmi cinq en argument sont vrais.

Exercice 8 : Écrire une fonction qui résout le problème ci-dessous.

On aligne cinquante pièces sur une table et on leur attribue un numéro de 1 à 50 dans l'ordre. Initialement, les pièces sont sur « pile ». Pendant 50 tours numérotés de 1 à 50, on retourne les pièces dont le numéro est un multiple du numéro du tour. Quelles sont les pièces qui seront sur « face » à la fin ?

Remarque : Il est possible de répondre à la question par un raisonnement arithmétique.

Exercice 9 : Reprendre tout l'exercice précédent en remplaçant « multiple » par « diviseur ».

1. L'idée est de réviser la méthode.

2. Oui, c'est possible !