

# TP 5 : Fonctions (partie 1)

## Consignes

- Le TP est à faire de manière individuelle.
- Il est demandé de rendre une archive `nom_prenom.zip` qui contient les fichiers `.c` et `.py`.
- L'archive doit être rendue sur Moodle à la fin des 4h de TP.
- Il est conseillé d'utiliser un éditeur directement sur le PC (e.g. Visual Studio Code).

## Exercice 1 : Impôts

Soit le barème d'impôt suivant, pour un ménage  $X$  avec un revenu total  $R$  et un nombre  $n$  de membres du foyer, l'impôt est donné par :

- **10%** de  $R$  si  $\frac{R}{n} < 500 \text{ €}$
- **20%** de  $R$  si  $\frac{R}{n} \geq 500 \text{ €}$

Le processus demandé d'algorithme est le suivant :

- La fonction `montant_impot` calcule le montant de l'impôt en fonction de  $R$  et de  $n$ .
- La fonction `revenu_net` donne le revenu net d'un ménage après paiement de l'impôt en fonction de  $R$  et de  $n$ .
- La fonction `impot` affiche le montant de l'impôt et le revenu net.
- Tester dans le programme principal ces fonctions, avec les valeurs  $R$  et  $n$  entrées par l'utilisateur, et afficher ensuite le montant de l'impôt et le revenu net du ménage.

1. Implémenter la fonction en langage C. Le fichier s'appellera `impot.c`.
2. Implémenter la fonction en langage Python. Le fichier s'appellera `impot.py`.

## Exercice 2 : Indicatrice d'Euler

Dans cet exercice, nous implémenterons une fonction qui prend en paramètre un entier  $n \in \mathbb{N}$ . L'objectif est de calculer le nombre d'entiers positifs compris entre 1 et  $n$  premiers avec  $n$ . Cette fonction est nommée *indicatrice d'Euler* et notée  $\phi$  :

$$\phi(n) = \text{card}\{1 \leq k \leq n : k \text{ premier avec } n\}$$

*Rappel* : L'entier 1 n'est pas considéré comme premier. Pour cela, vous devrez utiliser une autre fonction correctement définie.

1. Implémenter la fonction en langage C. Le fichier s'appellera `indicatrice.c`.
2. Implémenter la fonction en langage Python. Le fichier s'appellera `indicatrice.py`.

### **Exercice 3** : Décomposition en facteurs premiers

Tout nombre entier  $n \in \mathbb{N}$  se décompose en facteurs premiers, dit autrement

$$n = p_1^{a_1} \times p_2^{a_2} \times p_3^{a_3} \times \dots \times p_M^{a_M},$$

où  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_M$  sont des nombres premiers et  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_M \in \mathbb{N}^*$  sont les puissances. Implémenter une fonction qui affiche les nombres premiers qui interviennent dans la décomposition de  $n$  de la manière suivante “ $n : p_1 \ p_2 \ p_3 \ \dots \ p_M$ ” (c'est à dire qu'ils sont séparés par des espaces).

*Remarque :* on pourra implémenter une fonction pour déterminer si un nombre est premier et l'utiliser pour résoudre l'exercice.

1. Implémenter la fonction en langage C. Le fichier s'appellera `fact_premier.c`.
2. Implémenter la fonction en langage Python. Le fichier s'appellera `fact_premier.py`.