

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 ϕ :

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

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 entiers $n \in \mathbb{N}$ 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 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`.