

# TP 2 - Maîtriser les fondamentaux

## On s'entraîne à écrire des codes !

L2 SPI - UE Langage et programmation

Université d'Evry Val d'Essonne

---

### Exercice 1 : Question d'arithmétique

1. Soit deux entiers  $x$  et  $n$  ( $n \geq 0$ ). Ecrire un programme qui calcule  $x^n$  par multiplications successives (sans utiliser de fonction d'élévation à la puissance). Afficher le résultat étape par étape en faisant varier la valeur de l'exposant de 0 à  $n$ .
2. Ecrire un programme qui Affiche une table de multiplications afin d'obtenir un résultat similaire à la capture d'écran suivante (il faut utiliser 2 boucles imbriquées). Pour bien aligner vos colonnes, vous pouvez utiliser le caractère de tabulation (TAB) qui s'utilise dans le **printf** à l'aide du code `\t`.

```
x*y | 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
-----
1 | 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
2 | 2  4  6  8 10 12 14 16 18 20
3 | 3  6  9 12 15 18 21 24 27 30
4 | 4  8 12 16 20 24 28 32 36 40
5 | 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
6 | 6 12 18 24 30 36 42 48 54 60
7 | 7 14 21 28 35 42 49 56 63 70
8 | 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80
9 | 9 18 27 36 45 54 63 72 81 90
10|10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Program ended with exit code: 0
```

3. Ecrire un programme qui détermine si un nombre est premier ou non (rappel : un nombre premier n'est divisible que par 1 et par lui-même). Si le nombre n'est pas premier, afficher son plus petit diviseur.
4. Ecrire un programme qui détermine si un nombre est parfait : un nombre est dit parfait lorsqu'il est égal à la somme de ses diviseurs (1 est considéré comme un diviseur). Exemple : 6 est parfait car 1, 2 et 3 sont ses diviseurs et que  $1 + 2 + 3 = 6$ . Lorsque le nombre n'est pas parfait, afficher la somme de ses diviseurs. Testez votre code avec le nombre 496.

### Exercice 2 : Opérations simples sur les matrices

1. L'objectif de cet exercice est de programmer des opérations de base sur des matrices d'entiers. On considérera que les matrices manipulées ont une dimension fixe (constante). Ecrire un programme qui propose les fonctions suivantes (on supposera que les fonctions n'admettent aucun paramètre de sortie et sont chargées d'afficher le résultat) :
  - Saisie des coefficients d'une matrice à partir de la connaissance de sa taille considérée comme une constante fixe.
  - Opposé d'une matrice :  $\mathbf{b} = -\mathbf{a}$
  - Addition :  $\mathbf{c} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$  avec  $\{c_{ij}\} = \{a_{ij}\} + \{b_{ij}\}$
  - Multiplication :  $\mathbf{c} = \mathbf{a} * \mathbf{b}$  avec  $\{c_{ij}\} = \{a_{ik}\} * \{b_{kj}\}$
  - Trace :  $\sum a_{ii}$
  - Transposée :  $\{b_{ij}\} = \{a_{ji}\}$
  - [BONUS] Indices de la valeur maximale. La fonction renverra les indices et la valeur du maximum.