

DIC1
Java
TP N° 1 : La syntaxe

Exercice 1

Ecrire, et tester dans une méthode Main, une fonction max qui calcule et renvoie le maximum de deux entiers.

```
static int max(int x, int y )
```

Ecrire et tester dans une méthode Main une fonction max qui calcule et renvoie le maximum de trois entiers.

```
static int max(int x, int y , int z)
```

Ecrire et tester dans une méthode Main une fonction max et une fonction min qui calcule et renvoie respectivement le maximum de quatre entiers et le minimum de ces quatre entiers.

```
static int min(int x1, int x2, int x3, int x4)
```

```
static int max(int x1, int x2, int x3, int x4)
```

Exercice 2

Ecrire et tester dans une méthode Main une fonction pgcd qui calcule et renvoie le PGCD de deux entiers.

```
static long pgcd(long m, long n)
```

Ecrire et tester dans une méthode Main une fonction pgcd qui calcule et renvoie le PPCM de deux entiers.

```
static long ppcm(long m, long n)
```

Exercice 3

Ecrire et tester une fonction qui multiplie deux valeurs saisies a et b et affiche le résultat de la multiplication.

NB : Utiliser le principe suivant

$$a * b = a * (b-1) + a \text{ si } b \text{ est pair}$$

$$a * b = 2 * a * b / 2 \text{ si } b \text{ est impair et non nul}$$
Exercice 4

On souhaite écrire une fonction de calcul des n premiers nombres parfaits. Un nombre est dit parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs, 1 compris.

Ecrire un programme qui teste si un nombre est parfait ou pas.

Exemple : $6 = 1+2+3$, est un nombre parfait

Tester la fonction dans une méthode Main

Exercice 5

Ecrire une fonction qui teste si une valeur saisie est premier ou pas.

Exercice 6

On dénomme nombre de Armstrong un entier naturel qui est égal à la somme des cubes des chiffres qui le composent.

Ecrire et tester une fonction qui teste et affiche tous les nombres d'Armstrong entre 1 et 1000.

Exemple : $153 = 1*1*1 + 5*5*5 + 3*3*3$.

Exercice 7

Soient $S1 = \{a_0, a_1, \dots, a_{n-1}\}$; et $S2 = \{b_0, b_1, \dots, b_{n-1}\}$, deux séquences d'entier strictement croissantes.

On vous demande de créer un programme qui détermine le nombre d'éléments communs à ces deux séquences. En d'autres termes on demande de calculer la cardinalité de l'ensemble $S3 = S1 \cap S2$.

Exercice 8

Etant donné un ensemble fini de n éléments. Le nombre de sous-ensemble de cet ensemble est donné par 2^n .

Ecrire un programme java qui prend en entrée un ensemble et qui détermine tous les sous-ensembles de cet ensemble.

Exercice 9

- (i) Soit une matrice de 3x3 représentant les entiers de 1, ..., 9. Arranger la matrice de sorte que la somme de chaque ligne soit la même que la somme de chaque colonne et soit la même que la somme de chaque diagonale (Carré magique).
- (ii) Ecrire un programme java qui calcule et affiche tous les arrangements possibles que vous avez trouvés.

Exercice 10

Tout entier positif j peut être écrit sous la forme :

$$j = 2^n(2s + 1), \text{ avec } n, s \in \mathbb{N}.$$

Etant donné un entier j , écrire un programme java qui calcule n et s satisfaisant à l'équation.

Exercice 11

Ecrire un programme java qui permet de convertir un nombre entier positif d'une base à une autre.

Pour la représentation interne, on pourra utiliser un tableau d'entiers pour représenter les coefficients. Le premier élément du tableau sera la base utilisée, et le dernier élément sera -1. Donc pour représenter le chiffre 43 (base 10) en binaire on aura dans le tableau (lecture de gauche à droite pour les bits de mot) :

$$T = [2, 1, 1, 0, 1, 0, 1, -1]$$