

TD 3: Boucles

Exercice 1 :

Que contiennent les variables V et W après cette séquence d'instructions dans laquelle A et B sont des entiers positifs ? (on fera un tracé pas à pas avec A=5 ; B=12, puis avec A=17 ; B=5, et enfin avec A=12 ; B=3)

```
...
W ← 0
V ← A
Tant que (V ≥ B)
    V ← V - B
    W ← W + 1
Fin Tant que
...
```

Exercice 2 :

Ecrire un algorithme qui calcule la somme des n premiers nombres entiers.

Exercice 2 bis :

Ecrire un algorithme qui calcule la somme des n premiers carrés: $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$.

Exercice 3 : Factorielle

Ecrire un algorithme demandant à l'utilisateur un entier n, et calculant la factorielle n! de n, définie par: $0! = 1$ et $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$ pour $n \geq 1$

Exercice 4 :

Soient deux entiers x et n (n positif). Calculer x^n par multiplications successives, dans utiliser l'élevation à la puissance.

Exercice 5 : jeu de la fourchette

Le jeu de la fourchette se joue à 2 : un meneur et un chercheur.

Le meneur choisit un nombre secret entre 1 et 1000 (inclus).

Le chercheur doit le trouver et peut donner un maximum de 10 propositions.

A chacune d'entre elles, le meneur lui dira si le nombre secret est plus grand ou plus petit. Évidemment, si la proposition est égale au nombre secret, le jeu s'arrête et le chercheur a gagné.

Si au bout de 10 propositions le chercheur n'a toujours pas trouvé le nombre secret, il a perdu.

Concevoir un algorithme dans lequel la machine joue le rôle du meneur.

Exercice 6 :

- Ecrire un algorithme qui affiche à l'écran une ligne d'étoiles de longueur L.
- Modifier l'algorithme ci dessus pour faire afficher un rectangle d'étoiles de longueur L et de largeur l.
- Faire afficher un triangle d'étoiles comme ci dessous : On saisira le nombre N. Par exemple, pour N=4 :

```
 *
* *
* * *
* * * *
```

Exercice 7 :

On rappelle que la **suite de Fibonacci** est la suite numérique (f_n) définie par les relations $f_0 = f_1 = 1$ et $f_{n+2} = f_{n+1} + f_n$ pour tout entier n, c'est-à-dire que chaque terme, à partir de f_2 , est la somme des deux termes précédents. Les premiers termes de cette suite sont donc :

f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	...
1	1	2	3	5	8	13	21	...

Ecrire un algorithme qui calcule et affiche une liste des premières valeurs, inférieures ou égales à un entier p demandé à l'utilisateur.