



3 TD : Structures répétitives

3.1 Factorielle

On rappelle que la fonction factorielle est définie sur les entiers positifs de la façon suivante :

$$\begin{cases} 0! = 1 \\ n! = n \times (n - 1) \times \dots \times 2 \times 1 \quad \text{si } n > 1 \end{cases}$$

Écrire un programme qui calcule la factorielle d'un entier n donné par l'utilisateur.

3.2 Puissance

Écrire un programme qui calcule la puissance $n^{\text{ème}}$ d'un nombre x , où n est un entier positif. n et x sont donnés par l'utilisateur.

$$x^n = \underbrace{x * x * \dots * x}_{n \text{ fois}}$$

3.3 Table de multiplication

Écrire un programme qui affiche la table de multiplication d'un nombre n quelconque (saisi au clavier). **Exemple** : pour $n = 9$

```
1 * 9 = 9
2 * 9 = 18
...
9 * 9 = 81
```

3.4 Contrôle de saisie

Écrire un programme demandant à l'utilisateur de saisir un nombre entier positif. La saisie sera répétée jusqu'à ce que le nombre soit positif. Même question pour un nombre entier positif et multiple de 3.

3.5 Affichage

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur un entier N , puis affiche N lignes d'entiers de 1 jusqu'à le numéro de la ligne (Affichage A).

Modifier le programme pour qu'il affiche N colonnes d'entiers de 1 jusqu'à le numéro de la colonne (Affichage B). **Exemple** pour $N = 5$, le programme devrait afficher :

(A)	(B)
1	1
1 2	2 1
1 2 3	3 2 1
1 2 3 4	4 3 2 1
1 2 3 4 5	5 4 3 2 1

3.6 Deviner

Écrire un programme qui représente un jeu dont le but est de deviner un nombre entier donné par le premier joueur. Le nombre doit être compris entre 0 et 100. Le programme demande au deuxième joueur de deviner ce dernier en lui disant si sa proposition est « plus grande » ou « plus petite » que le nombre à deviner jusqu'à ce qu'il trouve la bonne réponse. Il faut trouver le nombre en un minimum de coup.

Voici un exemple d'une exécution du programme :

```
> Est-ce 12 ?
> Trop grand
> Est-ce 6 ?
> Trop petit
> Est-ce 9 ?
> Trop grand
> Est-ce 7 ?
> Bravo! vous avez gagné en 4 coups.
```

3.7 Passage à la caisse

1. Écrire un programme qui permet de calculer la somme à payer d'un ensemble d'articles achetés par un client. Le prix de chaque article est saisi par l'utilisateur, la fin des articles est indiquée par la nombre zéro.
2. Compléter le programme pour qu'il puisse afficher le prix moyen des articles achetés.
3. Compléter le programme pour qu'il affiche le prix de l'article le moins cher ainsi que celui de l'article le plus cher.



Exemple : si la liste des prix est : 50, 110, 30, 150, 230, 360, 120, 0

- La somme des articles achetés est : 1050 DA.
- Le prix moyen des articles achetés est : 150 DA.
- L'article le moins cher vaut : 30 DA.
- L'article le plus cher vaut : 360 DA

3.8 Dessin

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur un entier n puis dessine :

- a) un carré plein d'étoiles (figure A).
- b) un triangle rectangle d'étoiles (figure B).
- c) un carré d'étoiles sans la diagonale en utilisant la boucle "Repeat" (figure C).

(A)	(B)	(C)
*****	*	* * * * *
*****	**	* * * * *
*****	***	* * * * *
*****	****	* * * * *
*****	*****	* * * * *
*****	*****	* * * * *