

Chapitre 10 : Boucles imbriquées - TP

Exercice 1 : Dessins d'étoiles**

Question 1 : Rectangle

Définir une fonction affichant un rectangle d'étoiles de taille $n \times m$, où n et m sont deux paramètres de la fonction.

Exemple : pour $n=3$ et $m=4$

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

Question 2 : Triangle rectangle

Définir une fonction affichant un triangle rectangle dont la hauteur et la base dépendent d'un entier n passé en paramètre.

Exemples :

```
pour n=1      pour n=2      pour n=3
*              *              *
               **             **
                                   ***
```

Question 3 : Rectangle partitionné

Ecrire une fonction `deuxTrianglesRectangles` qui prend en paramètre la hauteur et qui affiche la figure suivante. Les symboles utilisés sont des étoiles `*` et des tirets `-`.

Exemple : pour une hauteur de 5

```
*----
**---
***--
****_
*****
```

Question 4 : Triangle isocèle

Ecrire une fonction qui affiche un triangle isocèle dont la hauteur dépend d'un entier n passé en paramètre.

Exemples :

```
pour n=1    pour n=2    pour n=3    pour n=4
  *          *          *          *
            ***        ***        ***
                    ****       *****
                            *****
```

Question 5 : Losange

Ecrire une fonction qui affiche un losange dont la longueur des diagonales est un entier impair n passé en paramètre. Dans le cas où n est pair, la fonction affichera un message d'erreur.

Exemples :

```
pour n=1    pour n=3    pour n=5    pour n=7
  *          *          *          *
            ***        ***        ***
          *          *****       *****
        ***          *****       *****
      *              *              *
    *                *                *
  *                  *                  *
 *                    *                    *
*
```

Question 6 : Programme principal

Ecrire un programme principal pour obtenir l'affichage suivant :

```
un rectangle 3 X 4
****
****
****
un triangle rectangle de hauteur et base 4
*
**
***
****
deux triangles rectangles de * et - ayant pour hauteur et base 5
*----
**---
***--
****_
*****
un triangle isocèle de hauteur 5
  *
  ***
  *****
  *****
*****
un beau losange de hauteur 9
  *
  ***
  *****
  *****
*****
  *****
  *****
  ***
  *
```

Exercice 2 Table de multiplication*

Question 1 : tables de multiplication de 1 à 10

Ecrire un programme qui calcule et affiche les tables de multiplication de 1 à 10 . Une exécution de ce programme donnera à l'écran ce qui suit.

```
x | 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
```

Question 2 : Alignement à l'affichage

Modifier le code précédent pour obtenir l'affichage ci-dessous (la fonction `rjust` peut être fort utile pour cela) :

```
x | 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
```

Exercice 3 : Dessin d'étoiles et codage**

Un dessin d'étoiles est un dessin contenant uniquement des espaces, le symbole `*` et les retours à la ligne. Les dessins de l'exercice 1 excepté celui de la troisième question sont des exemples de dessin d'étoiles. Pour stocker un dessin d'étoiles de manière "compressée", on peut représenter ce dessin par un tableau d'entiers. Chaque nombre positif du tableau correspond au nombre de symboles (espace ou `*`) consécutifs dans une ligne du dessin. La valeur -1 correspond à un retour à la ligne. On suppose que chaque ligne commence par des étoiles. A titre d'exemple, le triangle isocèle pour $n=4$ dans l'Exercice 1 (Question 4) serait représenté par le tableau

```
tableau = [0, 3, 1, -1, 0, 2, 3, -1, 0, 1, 5, -1, 7,-1]
```

En effet, la première contient 0 étoile, suivi de 3 espaces puis d'une étoile. La deuxième ligne contient 0 étoile, 2 espaces puis 3 étoiles, etc.

Question 1 : Dessin à partir du codage

Définir la fonction `afficheDessinEtoiles` prenant en paramètre un tableau d'entiers et affichant le dessin d'étoiles correspondant.

Question 2 : Exemples d'utilisation

Appeler la fonction `afficheDessinEtoiles()` pour afficher le triangle isocèle de taille 4 défini à la Question 4 de l'Exercice 1.

Afficher également le dessin d'étoiles défini par le tableau suivant (utiliser le copier/coller pour déclarer le tableau dans votre programme principal)

```
t=[0,3,14,-1,0,2,2,12,2,-1,0,1,2,2,2,6,2,2,2,-1,2,16,2,-1,2,7,2,7,2,-1,2,16,2,-1,0,1,2,14,2,-1,0,2,2,3,6,3,2,-1,0,3,2,10,2,-1,0,4,12,-1]
```