

EXERCICE 39

Exécuter et comprendre un programme

La fonction `fac`, dont l'argument a est un entier naturel non nul, est programmée ci-dessous en langage Python.

```
def fac(a):
    b=1
    for i in range(1,a+1):
        b=b*i
    return(b)
```

1. a. Que renvoie `fac(3)` ?

Puisque $a + 1 = 4$, l'entier i varie de 1 à 3. Le nombre b vaut 1 au départ, puis $1 \times 1 = 1$, puis $1 \times 2 = 2$, puis $2 \times 3 = 6$. Ainsi, `fac(3)` renvoie 6.

b. Que renvoie `fac(6)` ?

Après la valeur initiale 1, b prend successivement les valeurs 1, 2, 6, 24, 120 et 720. Donc `fac(6)` renvoie 720.

2. Comment peut-on calculer le produit $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ en utilisant la fonction `fac` ?

On saisit `fac(5)` dans la console.

3. Que calcule cette fonction pour un entier a non nul ?

Pour un entier a non nul, cette fonction calcule le produit des entiers 1, 2, 3, ..., jusqu'à a .

EXERCICE 40

Compléter et programmer un algorithme

En prévision d'une course de vélo, Fanny suit le programme d'entraînement suivant sur douze samedis : elle parcourt 25 kilomètres le premier samedi, puis augmente chaque semaine de 11 kilomètres la distance parcourue.

1. Déterminer la distance D parcourue le deuxième samedi et la distance totale T parcourue au bout de deux samedis d'entraînement.

$D = 25 + 11 = 36$. Le deuxième samedi, Fanny parcourt 36 kilomètres.

Le premier samedi, Fanny parcourt 25 kilomètres, le deuxième samedi elle parcourt 36 kilomètres, donc la distance totale parcourue au bout de deux samedis est $T = 25 + 36$, soit 61 kilomètres.

2. Compléter l'algorithme ci-dessous afin que la variable T contienne en fin d'algorithme la distance totale parcourue au bout des douze samedis d'entraînement.

```
D ← 25
T ← 25
Pour I variant de 2 à 12
    D ← D + 11
    T ← T + D
Fin Pour
```

3. Programmer une fonction sans argument en langage Python qui retourne la distance totale parcourue à la fin des douze samedis d'entraînement.

```
def distance():
    D=25
    T=25
    for i in range(2,13):
        D=D+11
        T=T+D
    return(T)
```

La distance totale parcourue à la fin des douze samedis d'entraînement est 1 026 kilomètres.