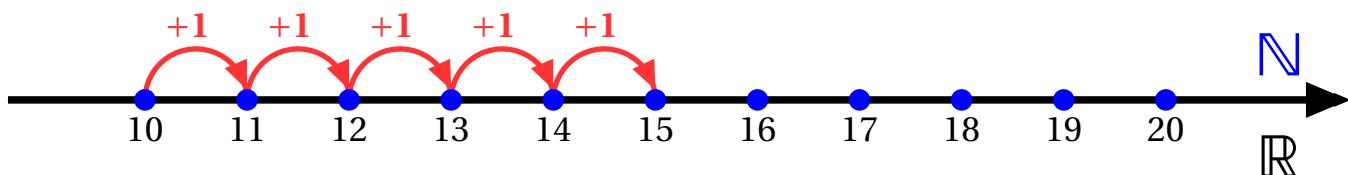


Exercices du chapitre 5 : la boucle `while`

1 La boucle `while`

Exercice 1 :

```
1 nombre = 10
2 while nombre <= 15 :
3     print(nombre)
4     nombre = nombre + 1
```



Que s'affiche-t-il dans la console lors de l'exécution du programme ci-dessus?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 2 :

Écrire un programme qui affiche tous les nombres entiers entre 20 et 30.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 3 :

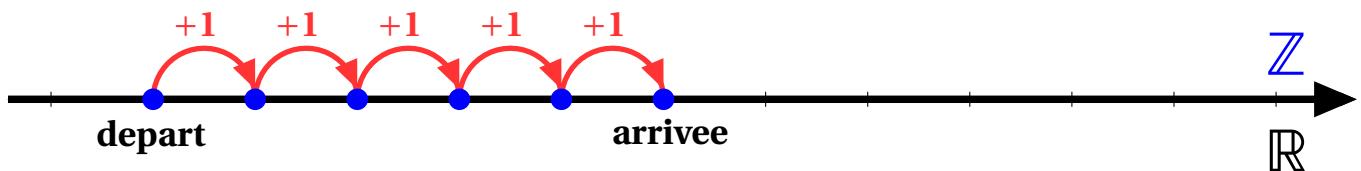
Écrire un programme qui affiche tous les nombres pairs entre 2 et 20.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 4 :

Écrire une fonction **affiche(depart, arrivee)** :

- prenant en argument deux nombres entiers : `depart` et `arrivee`,
- et affichant tous les entiers de `depart` à `arrivee`.



Que renvoie l'appel `>>> affiche(-3, 2)` ?

Exercice 5 :

Écrire une fonction **affiche2(depart, arrivee, saut)** :

- prenant en argument trois nombres entiers : `depart`, `arrivee`, `saut`,
- et affichant tous les entiers de `depart` à `arrivee`, en faisant des sauts de longueur `saut`.

Que renvoie l'appel `>>> affiche2(-3, 10, 2)` ?

2 Problèmes de seuil

Exercice 6 :

Une société produit et vend des scooters. Le bénéfice mensuel en euros, réalisé lors de la fabrication et la vente de x scooters, est donné par la fonction :

$$f \text{ définie sur } [0 ; +\infty[\text{ par : } f(x) = 4000x + 2000$$

□ Fonction f

- Écrire en Python une fonction $f(x)$:
 - prennant en argument un nombre x ,
 - et renvoyant l'image de x par la fonction f .

```
1 def f(x):  
2     .....  
3
```

□ Fonction de seuil

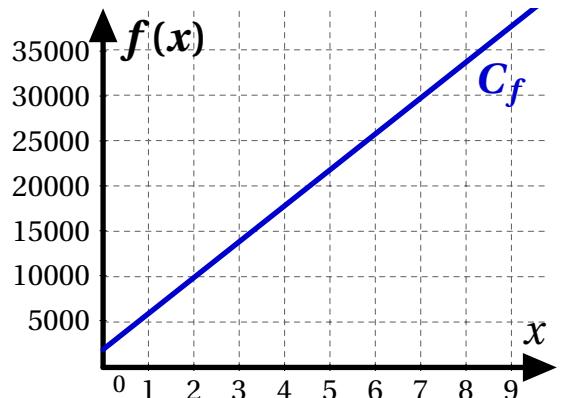
On donne ci-dessous le graphique de la fonction f sur $[0 ; 10]$.

- Résoudre graphiquement l'inéquation :

$$f(x) \geq 30000$$

.....
.....
.....

- Quelle conclusion en tirer pour l'entreprise?



- Quel est le rôle de cette fonction?

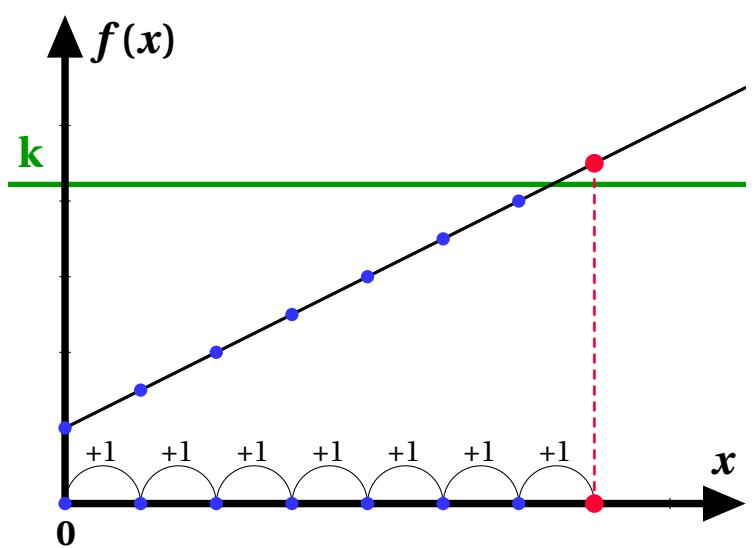
Fonction seuil(k) :

$x = 0$

Tant que $f(x) < k$:

$x \leftarrow x + 1$

Retourner x



5. Écrire en Python la fonction de seuil de la question précédente.

```
1 def f(x):  
2     .....  
3  
4 def seuil(k):  
5     x = 0  
6     while .....:  
7         x = .....  
8     return .....
```

□ Étude mathématique

À l'aide d'une méthode mathématique, déterminer combien de scooters l'entreprise doit produire et vendre dans le mois pour voir son bénéfice mensuel dépasser 100 000 euros.

Exercice 7 : quiz

Réaliser le QCM : <https://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=7&titre=La%20boucle%20while%202>

Exercice 8 :

La société de bus YESGO propose deux types de tarifs :

- tarif 1 : 1,5 € par trajet,
- tarif 2 : un abonnement mensuel à 9 €, puis 0,6 € par trajet.

Problème : déterminer à partir de combien de photos il est intéressant de prendre l'abonnement.

□ Résolution informatique

1. Écrire une fonction `tarif_1(x)` :

- prenant en argument le nombre x de trajets,
- renvoyant le prix à payer par la première formule.

2. Écrire une fonction `tarif_2(x)` :

- prenant en argument le nombre x de trajets,
- renvoyant le prix à payer par la seconde formule.

3. Écrire une fonction `seuil()` :

- faisant appel aux fonctions des questions 1. et 2.,
- renvoyant le nombre de trajets à partir duquel il est intéressant de prendre l'abonnement.

```
1 def tarif_1(x):  
2     .....  
3  
4 def tarif_2(x):  
5     .....  
6  
7 def seuil():  
8     x = 0  
9     while .....:  
10        x = .....  
11    return .....
```

□ Résolution mathématique

Résoudre maintenant le problème posé à l'aide d'une méthode **mathématique**.

3 Modélisation d'une propagation épidémique

Exercice 9 :

Considérons une population humaine ou animale.

- au jour 1, cent individus sont contaminés par le virus d'une épidémie,
- chaque jour, le nombre d'individus contaminés triple.

Problème : si la population compte n individus, combien faut-il de jours pour que toute la population soit contaminée?

1. Écrire une fonction Python :

- prenant en argument l'effectif de la population,
- et renvoyant le premier jour où toute la population sera contaminée.

```
1 def epidemie(n):  
2     jour = 1  
3     malade = 100  
4     while .....:  
5         jour = .....  
6         malade = .....  
7     return .....
```

2. Notre modèle (\rightarrow triple tous les jours), est très simplifié. Mais il a déjà une caractéristique très nette : ce modèle vous semble-t-il correspondre à une épidémie se propageant rapidement ou lentement ?

.....

3. Proposer une fonction correspondant à une épidémie où le nombre d'individus contaminés augmente de 5% tous les jours.

```
1 def epidemie2(n):  
2     .....  
3     .....  
4     .....  
5     .....  
6     .....  
7     .....
```

Exercice 10 : propagation d'une rumeur

Imaginons un modèle très simplifié de propagation d'une rumeur au sein d'une population :

- au jour 1, un individu était au courant de cette rumeur,
- chaque jour, 3 nouveaux individus apprennent cette rumeur.

Problème : si la population compte n individus, combien faut-il de jours pour que toute la population soit au courant de la rumeur ?

Écrire une fonction `rumeur(n)` :

- prenant en argument l'effectif total n de la population,
- renvoyant le premier jour où toute la population connaîtra cette rumeur.

```
1 def rumeur(n):  
2     jour = ...  
3     individu = ...  
4     while .....:  
5         .....  
6         .....  
7         .....
```

Exercice 11 : quiz

En préparation du contrôle, réaliser les QCM :

- [http://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=6&titre=La boucle while 1](http://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=6&titre=La%20boucle%20while%201)
- [https://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=7&titre=La boucle while 2](http://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=7&titre=La%20boucle%20while%202)