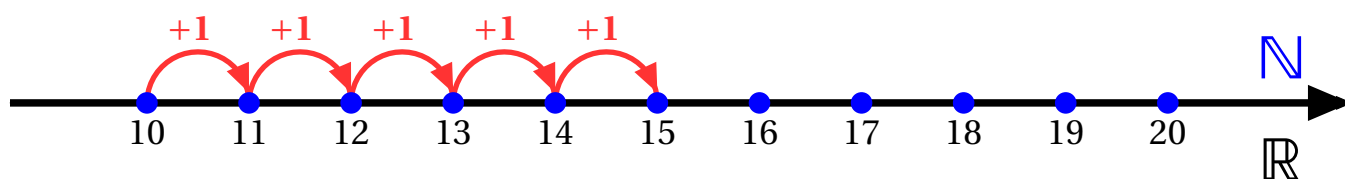


Exercices du chapitre 5 : la boucle `while`

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.

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

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

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

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

❑ Fonction de seuil

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

2. Résoudre graphiquement l'inéquation :

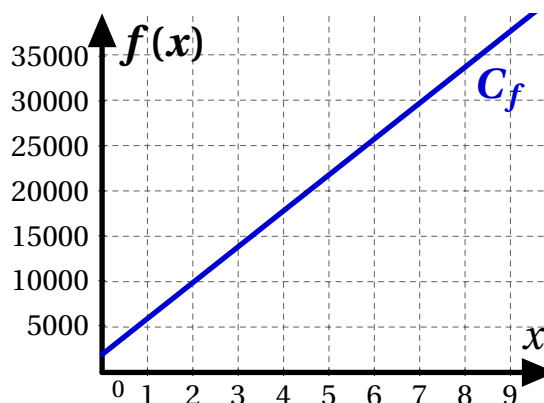
$$f(x) \geq 30\,000$$

.....

3. Quelle conclusion en tirer pour l'entreprise?

.....

.....



4. Quel est le rôle de cette fonction?

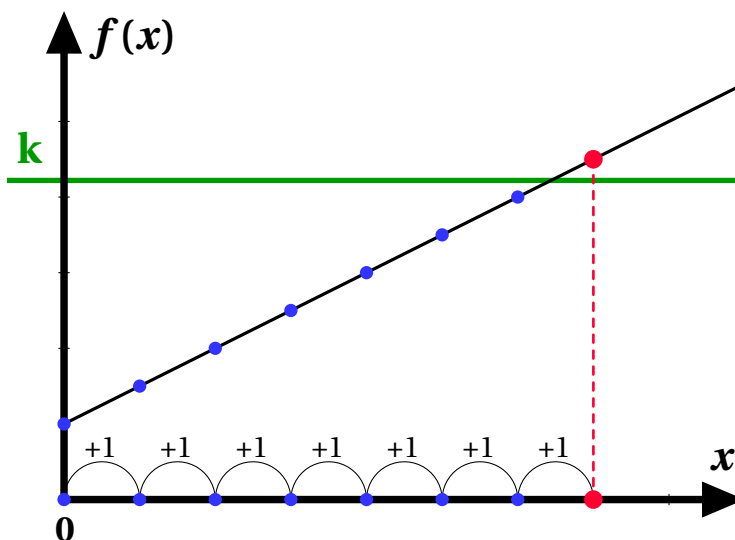
Fonction seuil(k) :

$$x = 0$$

Tant que $f(x) < k$:

$$x \leftarrow x + 1$$

Retourner x



.....
.....

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 .....
```


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