

# TD 2 : INSTRUCTIONS ITÉRATIVES

Ahmed Ammar - IPEST

10 novembre 2020

## Exercice 1 : Calculer $\pi$ (boucle for)

Tout au long de l'histoire, les grands esprits ont développé différents schémas de calcul pour le nombre  $\pi$ . Nous allons ici considérer deux de ces schémas, l'un de Leibniz (1646-1716) et l'autre d'Euler (1707-1783).

Le schéma de Leibniz peut être écrit

$$\pi = 8 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(4k+1)(4k+3)},$$

tandis qu'une forme du schéma d'Euler peut apparaître comme

$$\pi = \sqrt{6 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}}.$$

Si seuls les N premiers termes de chaque somme sont utilisés comme approximation de  $\pi$ , chaque schéma modifié aura calculé  $\pi$  avec une certaine erreur.

En utilisant des boucles **for** :

- Écrivez un programme qui prend N comme entrée de l'utilisateur et calcule la valeur de  $\pi$  avec les deux schémas. Exécutez le programme avec N = 100
- Votre programme doit également imprimer l'erreur finale obtenue avec les deux schémas, c'est-à-dire lorsque le nombre de termes est N.

## Exercice 2 : Calculer $\pi$ (boucle while)

Refaire l'**Exercice 1**, mais en utilisant des boucles **while** cette fois-ci.

## Exercice 3 : Aire du rectangle par rapport au cercle

Considérons un cercle et un rectangle. Le cercle a un rayon  $r = 10.6$ . Le rectangle a des côtés  $a$  et  $b$ , mais seul  $a$  est connu à l'avance. Soit  $a = 1.3$  et écrire un programme qui utilise une boucle **while** pour trouver le plus grand entier  $b$  possible qui donne une aire de rectangle plus petite que l'aire du cercle, mais aussi proche que possible de celle-ci. Exécuter le programme et confirmer qu'il donne la bonne réponse (qui est  $b = 271$ ).

## Exercice 4 : Graphisme en console

Dans cet exercice, nous utilisons des boucles `for` imbriquées.

- a. Écrire un programme Python qui dessine dans la console le triangle suivant :

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

- b. Écrire un programme Python qui dessine dans la console la pyramide suivante :

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