

Exercice 1

Le problème de l'échiquier de Sissa [...] est un problème de mathématique pouvant s'exprimer ainsi :

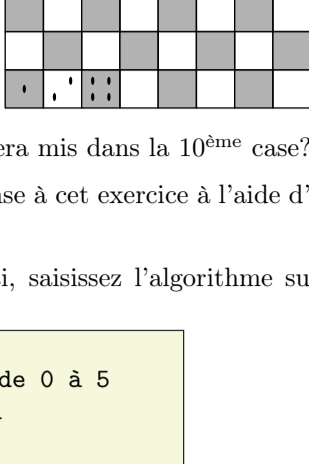
“On place un grain de blé sur la première case d'un échiquier. Si on fait en sorte de doubler à chaque case le nombre de grains de la case précédente (un grain sur la première case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, etc...), combien de grains de riz obtient-on au total”

Source : Wikipédia

Pour rappel, un échiquier est composé de 64 cases blanches ou noires.

Ainsi, ayant complété les trois premières cases, il y a 7 grains de blé sur l'échiquier.

Combien de grains de blé faut-il pour compléter l'échiquier?



1. Combien de grain de blé sera mis dans la 10^{ème} case?

On souhaite approcher la réponse à cet exercice à l'aide d'un langage de programmation.

2. a. Dans le langage choisi, saisissez l'algorithme suivant :

```
S ← 0
Pour i allant de 0 à 5
    u ← 3+2×i
    S ← S+u
Fin Pour
```

- b. Justifier qu'à la fin de son exécution, la variable S contient la somme des 6 premiers termes de la suite arithmétique de premier terme 3 et de raison 2.

3. Adapter cet algorithme afin que la variable S ait, en fin d'exécution, pour valeur le nombre de grains de blé présent sur l'échiquier à la fin du jeu.

Donner la valeur approchée de la variable S en fin d'algorithme.

4. Parmi les quatre propositions ci-dessous, une seule :

a. $S = 1 \times 2^{63}$ b. $S = \frac{1 - 2^{63}}{1 - 2}$

c. $S = \frac{1 - 2^{64}}{1 - 2}$ d. $S = \frac{1 - 2^{65}}{1 - 2}$

A l'aide de la valeur approchée obtenue à l'aide du logiciel, conjecturer la réponse correcte.