

Digital Campus 2019/2020 – Algorithmie de la Data

Algorithmie simple

Exercice 0 :

Donnez la valeur des variables A , B et C après chaque exécution.

```
Début
  A, B, C : Entier
  A ← 3
  B ← 10
  C ← A + B
  B ← A * C
  A ← C + 4
Fin
```

Exercice 1 :

Écrire un programme qui demande un nombre à l'utilisateur puis affiche le carré de ce nombre.

Exercice 2 :

Afficher les nombres pairs compris entre 0 et 20 :

1. En utilisant une boucle Pour
2. En utilisant une boucle TantQue

Exercice 3 :

Écrire un programme qui permet de calculer la somme des n premiers nombres impairs. n est donné par l'utilisateur.

Exercice 4 :

Écrire un programme qui affiche les n premiers entiers, n étant un nombre demandé à l'utilisateur dont on a vérifié la condition qu'il était compris entre 1 et 100.

Exercice 5 :

Écrire l'algorithme simulant le fonctionnement d'une calculatrice avec les opérations (+, -, *, /)

Bonus

Exercice 6 :

Écrire un algorithme qui calcule les racines réelles (si elles existent) d'un polynôme du second degré décrit par 3 coefficients réels a , b et c . Les solutions seront affichées à l'écran.

Indications / Rappel

- Cela revient à résoudre l'équation dans \mathbb{R} du second degré suivante : $ax^2 + bx + c = 0$
- Cette équation peut être résolue grâce au calcul du **discriminant**

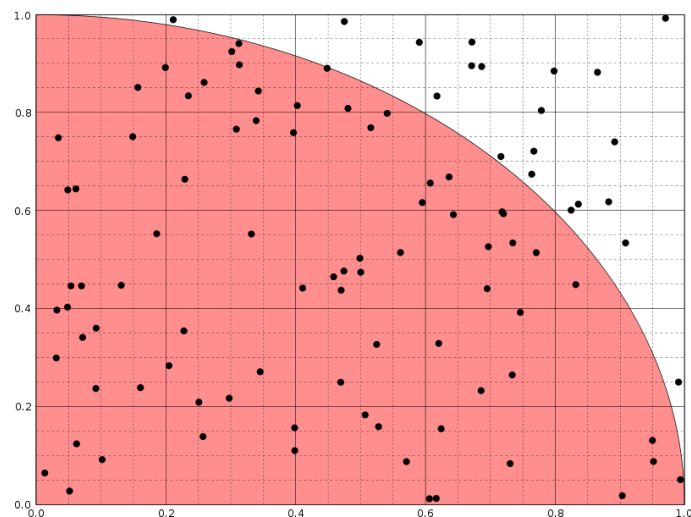
Exercice 7 :

Estimer la valeur de Pi à l'aide de la méthode de Monte-Carlo.

Méthode de Monte-Carlo: principe

Cette méthode est basée sur les probabilités.

On considère un quart de disque D inscrit dans un carré C de taille 1 x 1 :



On tire des points au hasard dans le carré C . Si ce tirage est uniforme, la probabilité qu'un point M appartienne au disque C vaut $\pi/4$.

En pratique :

- On tire au hasard des nombres x et y dans l'intervalle $[0 ; 1]$
- On répète ce tirage n fois (n suffisamment grand)
- On compte le nombre de points dans le quart de cercle

Une estimation de π est donnée par :

*nombre de points dans le cercle / nombre de tirages total * 4*

Indications supplémentaires

- La fonction *random()* donne une valeur aléatoire comprise entre 0 et 1
- Si $x^2 + y^2 \leq 1$ alors le point M (x, y) appartient à un quart de disque de centre 0 et de rayon 1