

Algorithmes exercices

Tests

EXERCICE 1

Valeur absolue

La valeur absolue d'un réel x , notée $|x|$ est défini par : $|x| = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{sinon} \end{cases}$

On donne l'algorithme ci-contre.

- Programmer cet algorithme sur votre calculatrice.
- Tester votre programme avec les valeurs suivantes de x

- $x = 5$
- $x = -4$
- $x = 0$

Nom : **VA**
Variables : X, Y
 Lire X
 Si $X \geq 0$ alors
 $X \rightarrow Y$
 Sinon $-X \rightarrow Y$
 FinSi
 Afficher Y

EXERCICE 2

Colinéarité

Faire un programme qui, à partir des coordonnées de 2 vecteurs $\vec{U}(X; Y)$ et $\vec{V}(Z; T)$, afficher le déterminant et la colinéarité des vecteurs. On testera cet algorithme avec :

- $\vec{U}(10; -5)$ et $\vec{V}(-4; 2)$
- $\vec{U}(3; -2)$ et $\vec{V}(6; -1)$

Boucle conditionnelle

EXERCICE 3

Partie entière

On appelle partie entière d'un nombre réel x positif ou nul, l'entier noté $E(x)$ défini par :

$$\text{Si } n \leq x < n + 1 \quad \text{alors} \quad E(x) = n$$

On donne le programme ci-contre.

- Programmer cet algorithme sur votre calculatrice.
- Tester votre programme avec les valeurs suivantes de x

- $x = 4,347$
 - $x = 19,27$
 - $x = \sqrt{157}$
 - $x = 150$
- Que constatez vous ? Pourquoi ?

Nom : **PE**
Variables : N, X
 Lire X
 $0 \rightarrow N$
 Tant que $N + 1 \leq X$ faire
 $N + 1 \rightarrow N$
 FinTantque
 Afficher N

EXERCICE 4**Partie entière sur l'ensemble de réels**

Modifier cet algorithme de façon qu'il puisse calculer la partie entière d'un réel quelconque (positif, négatif ou nul), dont la définition est la suivante :

$$\text{Si pour } n \in \mathbb{Z}, \quad n \leq x < n + 1 \quad \text{alors} \quad E(x) = n$$

EXERCICE 5**Somme des N premiers naturels**

Le programme ci-dessous calcule la somme S des N premiers naturels, c'est à dire :

$$S = 1 + 2 + \dots + n$$

- a) Programmer cet algorithme sur votre calculatrice.
- b) Tester votre programme avec les valeurs suivantes de N
- $N = 6$
 - $N = 100$
 - $N = 250$
 - $N = 1210$
- Que constatez vous ? Pourquoi ?

Nom : SOMME

Variables : N, I, S
 Lire N
 $0 \rightarrow S$
 Pour I de 1 à N faire
 $S + I \rightarrow S$
 FinPour
 Afficher S

EXERCICE 6**Factorielle**

Faire un programme pour calculer factorielle N notée : $N!$ définie par :

$$N! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times N$$

EXERCICE 7**Somme des nombres impairs**

- a) Trouver un programme pour calculer la somme : $S = 1 + 3 + 5 + \dots + (2K + 1)$
- b) Remplir le tableau suivant :

K	5	9	19
S			

Que peut-on faire comme conjecture ?

Synthèse

EXERCICE 8**Conjecture de syracuse**

On considère l'algorithme suivant :

- 1) Entrer un entier naturel N .
- 2) Tant que $N > 1$ réitérer la procédure suivante :
 - Si N est pair remplacer N par $N \div 2$.
 - Sinon remplacer N par $3 \times N + 1$.
- 3) Afficher la valeur de N .

- 1) Réaliser, à la main, cet algorithme avec les entiers $N = 6$, $N = 7$, puis $N = 16$.
- 2) Que constatez-vous ?
- 3) Modifier l'algorithme pour qu'il affiche toutes les valeurs successives de N .
- 4) Modifier l'algorithme pour qu'il affiche le nombre de tests effectués.
- 5) Modifier l'algorithme pour qu'il affiche la valeur maximale de N atteinte.

Consignes avec la calculatrice

- 1) Réaliser un programme qui réalise l'algorithme initial (S0).
- 2) Tester le programme avec des entiers de votre choix.
- 3) Modifiez le programme pour qu'il affiche à chaque étape la nouvelle valeur de N et tester à nouveau le programme (S1).
- 4) Modifiez le programme pour qu'il affiche le nombre d'itérations et tester à nouveau le programme (S2).
- 5) Modifiez le programme pour qu'il affiche le nombre maximal atteint et tester à nouveau le programme (S3).
- 6) Remplir le tableau suivant :

N	Nbre d'iterations	Valeur maximale
23		
24		
41		
57		

EXERCICE 9**Un algorithme célèbre !**

1) On donne l'algorithme suivant :

Appliquer à la main cet algorithme avec

- $A = 391$ et $B = 221$
- $A = 493$ et $B = 377$

2) Ecrire ce programme avec votre calculatrice en affichant les valeurs intermédiaires et en le testant avec les valeurs testées à la main.

Nom : AE

Variables : A, B, I, R
 Lire A
 Lire B
 $0 \rightarrow I$
 Tant que $E\left(\frac{A}{B}\right) \neq \frac{A}{B}$ faire
 $A - E\left(\frac{A}{B}\right) \times B \rightarrow R$
 $B \rightarrow A$
 $R \rightarrow B$
 FinTantque
 Afficher B

* $E(x)$ signifie la partie entière de x .

3) Remplir le tableau suivant :

A	12	18	30
B	8	12	5
Résultat			

Que calcule cet algorithme ? Cet algorithme porte un nom, le connaissez vous ?