

Algorithmique

Un algorithme est une suite d'instructions, qui une fois exécutée correctement, conduit à un résultat donné.

Les algorithmes les plus courants sont ... les recettes de cuisine ! En mathématiques, le « procédé » pour construire la médiatrice d'un segment à l'aide d'un compas, est un algorithme. En informatique, l'écriture d'un algorithme est l'étape qui précède la programmation sur ordinateur ou calculatrice.

I L'affectation

Exercice 1 :

A , B et C sont des nombres réels.

```
A ← 2
B ← 4
C ← (A+B)/2
```

Une fois toutes les instructions exécutées, compléter
 $A = \dots$, $B = \dots$ et $C = \dots$.

Exercice 3 :

A , B et C sont des nombres réels.

```
Saisir les valeurs de A et B
C ← (A+B)/2
Afficher C
```

L'instruction « Afficher C » affiche la valeur de C . Si l'utilisateur saisit la valeur 4 pour A et 10 pour B , alors la valeur affichée est ...

Exercice 4 :

x , y et u sont des réels.

```
u ← 2 × x
y ← u + 5
```

Exercice 2 :

A et B sont des nombres réels.

```
A ← 2
B ← 4
A ← (A+B)/2
```

Une fois toutes les instructions exécutées, compléter
 $A = \dots$ et $B = \dots$.

1. Compléter le tableau suivant :

x	2	3	6	-2	0
u	4				
y	9				

2. À l'aide d'une formule, exprimer y en fonction de x .

Exercice 5 :

Soit f la fonction affine définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 7x - 5$. Compléter l'algorithme ci-dessous qui calcule et affiche l'image d'un réel x par la fonction f .

x et y sont des réels.

```
Saisir la valeur de x
y ← .....
Afficher y
```

Exercice 6 :

$A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ sont deux points du plan muni d'un repère $(O ; I ; J)$. Compléter l'algorithme ci-contre pour qu'il calcule et affiche les coordonnées du milieu K du segment $[AB]$.

x_A, y_A, x_B, y_B, x_K et y_K sont des réels.

```
Saisir les valeurs de x_A, y_A, x_B et y_B
x_K ← .....
y_K ← .....
Afficher x_K et y_K
```

II L'instruction conditionnelle

Si n est un entier naturel multiple de 2 alors n est un nombre pair, sinon n est un nombre impair :

```

Si  $n$  est un multiple de 2 Alors
|    $n$  est un nombre pair
|   Sinon
|    $n$  est un nombre impair
FinSi

```

Exercice 7 :

A est un nombre réel.

Saisir la valeur de A

```

Si ( $A = 2$ ) Alors
|   Afficher("\ gagné ")
|   Sinon
|   Afficher("\ perdu ")
FinSi

```

Si l'utilisateur saisit la valeur 5 pour A , quel sera le texte affiché à la fin de l'algorithme ci-contre ?

Exercice 8 : (valeur absolue d'un réel)

Compléter l'algorithme ci-contre, demandant à l'utilisateur de saisir un réel x , et affiche en sortie le nombre x si x est positif, et $-x$ dans le cas contraire.

x est un nombre réel.

```

Saisir la valeur de  $x$ 
Si ..... Alors
|   Afficher .....
|   Sinon
|   Afficher .....
FinSi

```

Exercice 9 :

A et B sont des nombres réels.

Saisir les valeurs de A et B

```

Si ..... Alors
|   Afficher(" ..... ")
|   Sinon
|   Afficher("\  $A$  est plus petit que  $B$  ")
FinSi

```

L'algorithme ci-contre compare deux réels distincts A et B . Compléter cet algorithme.

Exercice 10 :

En utilisant l'algorithme ci-contre, compléter le tableau suivant :

x	4	-3	0	-6	2
y					

x et y sont des réels.

```

Saisir la valeur de  $x$ 
Si ( $x \leq 0,5$ ) Alors
|    $y \leftarrow 2x - 1$ 
|   Sinon
|    $y \leftarrow 1 - 2x$ 
FinSi

```

Programmation sur TI

Commandes pour programmation sur TI

Les lettres de l'alphabet et les guillemets sont accessibles en appuyant en premier sur la touche **alpha**

Les symboles $=$, $<$, $>$, \neq , ... s'obtiennent à l'aide des touches **2nd** **math**

\rightarrow s'obtient à l'aide de la touche **sto->**

Les commandes If, Then, Else, For, While, Pause et End s'obtiennent à l'aide de la touche **prgm** puis **CTL**

Les commandes Input, EffEcr, Output et Disp s'obtiennent à l'aide de la touche **prgm** puis **E/S**

La commande \blacktriangleright Frac s'obtient à l'aide de **math** puis la touche **1**

La commande entAléat s'obtient à l'aide de la touche **math** puis **PRB**

Programme n°1 :

x_A, y_A, x_B, y_B et d sont des réels.

Saisir les valeurs de x_A, y_A, x_B et y_B

$$d \leftarrow \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Afficher d

Appuyer sur la touche **prgm** puis **NOUV** puis appuyer sur **entrer**

Taper le nom du programme : DISTAB, puis appuyer sur **entrer**

PROGRAM :DISTAB

:Input "XA=",A

:Input "YA=",B

:Input "XB=",C

:Input "YB=",D

: $\sqrt{((C-A)^2 + (D-B)^2)} \rightarrow E$

:EffEcr

:Output(1,1,"AB=")

:Disp "",E

APPELER LE PROFESSEUR

Programme n°2 :

x est un nombre réel.

Saisir la valeur de x

Si ($x \geq 0$) **Alors**

Afficher x

Sinon

Afficher $-x$

FinSi

Appuyer sur la touche **prgm** puis **NOUV** puis appuyer sur **entrer**

Taper le nom du programme : ABS, puis appuyer sur **entrer**

PROGRAM :ABS

:Input "X:",X

:If $X \geq 0$

:Then

:Disp X

:Else

:Disp -X

:End

Programme n°3 :

Traduire l'algorithme suivant (à gauche), que fait-il ?

a est un entier aléatoire compris entre 0 et 100 et x est un nombre entier.

$a \leftarrow$ entier aléatoire compris entre 0 et 100

Saisir x (0 à 100)

Tant que ($x \neq a$) **Faire**

 Afficher " Perdu, essayez encore "

 Saisir x (0 à 100)

FinTant que

Afficher " Gagné, le nombre à trouver était " a

Appuyer sur la touche **prgm** puis **NOUV** puis appuyer sur **entrer**

Taper le nom du programme : JEU, puis appuyer sur

entrer

PROGRAM :JEU

:EffEcr

:entAléat(0,100)→A

:Input "X(0 A 100):",X

:While X \neq A

:Output(2,1,"PERDU, ESSAYEZ ENCORE")

:Pause

:EffEcr

:Input "X(0 A 100):",X

:End

:Output(2,1,"GAGNE, LE NOMBRE ETAIT")

:Disp "", "", "", A

Transformer l'algorithme puis le programme afin de donner une indication à chaque erreur de l'utilisateur (« plus » ou « moins »).

Programmation sur Casio

Commandes pour programmation sur casio

Tous les menus inscrits au bas de l'écran de la calculatrice sont disponibles à l'aide des touches **F1**, **F2**, ...

En sélectionnant **▷**, vous affichez d'autres menus au bas de l'écran.

Les lettres de l'alphabet et les guillemets sont accessibles en appuyant en premier sur la touche **ALPHA**

Les symboles =, <, >, ≠, ... s'obtiennent à l'aide des touches **SHIFT** **VARS**, puis sélectionner à l'écran **▷** et **REL**

← s'obtient à l'aide de la touche **EXE**

? s'obtient à l'aide des touches **SHIFT** **VARS**, puis sélectionner à l'écran **?**

: s'obtient à l'aide des touches **SHIFT** **VARS**, puis sélectionner à l'écran **▷** et **:**

→ s'obtient à l'aide de la touche **→**

▲ s'obtient à l'aide des touches **SHIFT** **VARS**, puis sélectionner à l'écran **▲**

Les commandes If, Then, Else, For, While, Next et End s'obtiennent à l'aide des touches **SHIFT** **VARS**, puis sélectionner à l'écran **COM**

RanInt# s'obtient à l'aide de la touche **OPTN**, puis sélectionner à l'écran **▷** et choisir **PRB** puis **RAND** puis **Int**

ClrText s'obtient à l'aide des touches **SHIFT** **VARS**, puis sélectionner à l'écran **▷** puis **CLR** puis **Text**

Programme n°1 :

x_A, y_A, x_B, y_B et d sont des réels.

Saisir les valeurs de x_A, y_A, x_B et y_B

$$d \leftarrow \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Afficher d

Dans la menu, choisir **PRGM**. Sélectionner NEW à l'aide de la touche **F3**. Taper le nom du programme : DISTAB, puis appuyer sur **EXE**

=====DISTAB=====

"XA=" ? → A ↵

"YA=" ? → B ↵

"XB=" ? → C ↵

"YB=" ? → D ↵

$\sqrt{((C-A)^2 + (D-B)^2)}$ → E ↵

"AB=" :E ▲

APPELER LE PROFESSEUR

Programme n°2 :

x est un nombre réel.

Saisir la valeur de x

Si ($x \geq 0$) **Alors**

Afficher x

Sinon

Afficher $-x$

FinSi

Dans la menu, choisir **PRGM**. Sélectionner NEW à l'aide de la touche **F3**. Taper le nom du programme : ABS, puis appuyer sur

EXE

=====ABS=====

"X:" ? → X ↵

If X ≥ 0 ↵

Then X ↵

Else -X ↵

IfEnd

Programme n°3 :

Traduire l'algorithme suivant (à gauche), que fait-il ?

a est un entier aléatoire compris entre 0 et 100 et x est un nombre entier.

$a \leftarrow$ entier aléatoire compris entre 0 et 100

Saisir x (0 à 100)

Tant que ($x \neq a$) **Faire**

 Afficher " Perdu, essayez encore "

 Saisir x (0 à 100)

FinTant que

Afficher " Gagné, le nombre à trouver était " a

Dans la menu, choisir **PRGM**. Sélectionner NEW à l'aide de la touche **F3**. Taper le nom du programme : JEU, puis appuyer sur **EXE**

=====JEU =====

ClearText ↵

RanInt#(0,100)→ A ↵

"X(0 A 100):"?→ X ↵

While X≠A ↵

ClearText ↵

"PERDU, ESSAYEZ ENCORE" ↵

"X(0 A 100):"?→ X ↵

WhileEnd ↵

"GAGNE, LE NOMBRE ETAIT":A ▲

Transformer l'algorithme puis le programme afin de donner une indication à chaque erreur de l'utilisateur (« plus » ou « moins »).