

Voici un programme de calcul :

- *choisir un nombre
- *le multiplier par 5
- *ajouter 3 au produit obtenu
- *Multiplier le nombre obtenu par celui choisi au départ
- *Ecrire le résultat

On appelle x le nombre choisi au départ.

Appliquer ce programme pour :

- $x = 5$,
- $x = 26$,
- $x = 100$

Définition d'un algorithme :

Un algorithme est une succession d'instructions à enchaîner **dans un ordre bien précis**, permettant de **résoudre un problème de façon systématique**.

Il est écrit dans un langage compréhensible par tous.

Voici l'algorithme qui correspond au programme de calcul.

Variables : x , a : réels

Début :

- Saisir x
- a reçoit
- afficher a

Fin

Le compléter.

► Affectation :

Il s'agit d'attribuer une valeur à une variable, valeur qui peut être de plusieurs types : numérique (entier ou réel), alphanumérique (texte), booléen (vrai ou faux).

Syntaxe :

a prend la valeur 2 ou ***a reçoit la valeur 2*** ; on affecte la valeur 2 à la variable a ou ***a reçoit la valeur 2***

..... ; on affecte à la variable b le contenu de la variable a auquel on ajoute 3, c'est-à-dire

► Entrée d'une valeur :

Au moment de l'exécution de l'algorithme, l'utilisateur affecte une valeur à une variable. Lors du fonctionnement de l'algorithme, celui-ci s'arrête à cette instruction et ne se poursuit que lorsque l'utilisateur a entré une valeur.

Syntaxe : « **Saisir a** » ou « **lire a** »

► Affichage d'une valeur :

Il s'agit d'afficher la valeur d'une variable.

Syntaxe : « **afficher a** »

Syntaxe des instructions :

Algorithme papier	albox	Casio
A prend la valeur 2	A prend la valeur 2	$2 \rightarrow A$
Saisir A	Lire A	$? \rightarrow A$
Afficher A	Afficher A	$A \sphericalangle$

Exercice :

Ecrire un algorithme papier, puis avec votre calculatrice demandant à l'utilisateur les coordonnées de deux points A et B et retournant le coefficient directeur de la droite (AB).

ALGORITHMIQUE (2ème partie):

L'instruction conditionnelle Si... alors... sinon

Une instruction conditionnelle permet d'effectuer un test suivant certaines conditions. En langage naturel, elle peut se présenter sous la forme suivante :

Si Condition
Alors
Instructions 1
Sinon
Instructions 2

Exemple :

Si c'est un garçon

Alors il s'appellera Paul

Sinon Elle s'appellera Paulette

Exercice 1 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir A
Saisir B
Traitement des données
Si $3A < B$
Alors affecter à A la valeur $3A$
Sinon
Affecter à B la valeur $3B$
Sortie
Afficher $A + B$

Faire fonctionner l'algorithme et compléter le tableau :

Entrée A	6	-5	4	10	2
Entrée B	15	1	7	30	7
Sortie A					
Sortie B					
Sortie A + B					

Syntaxe de l'instruction conditionnelle:

Langage naturel	CASIO
Si Condition	If condition ↵
Alors Instructions1	Then Instruction1 ↵
Sinon Instructions2	Else Instruction2 ↵
	IfEnd ↵

Exercice 2 :

Voici un algorithme en langage CASIO :

"PRIX DE L'ARTICLE" ?->P ↵
"SOLDE OUI (0) OU NON (1) "->S ↵
If S=0 ↵
Then "LE NOUVEAU PRIX EST" ↵
$0.75 \times P$ ↵
Else "LE PRIX EST" ↵
P ↵
IfEnd ↵

Que fait cet algorithme?

Exercice 3 :

Ecrire un algorithme sur votre calculatrice qui demande à l'utilisateur les trois longueurs d'un triangle par ordre croissant et qui permet de savoir si ce triangle est rectangle ou non.

Exercice 4 :

Ecrire un algorithme sur votre calculatrice qui demande de rentrer l'expression d'une fonction affine sous la forme $ax+b$ et qui donne le sens de variation de cette fonction.

Attention, il faudra programmer deux instructions « si » pour obtenir les trois cas (croissante, décroissante, constante)

On peut répéter les mêmes instructions pour un nombre de répétitions prédéfini par une variable.

En langage naturel, cela peut se présenter sous la forme suivante :

Pour Variable allant de Valeur début à Valeur fin
Faire Instructions

Exemple : **Pour** Marche d'escalier allant de 1 à 10
Faire Monter sur la marche suivante

Exercice 1 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir A

Traitement et sortie
Pour i allant de 1 à 5
Faire
 $A = A + 2$ (veut dire A reçoit la valeur A+2)
FinPour
Afficher A

- Combien de calculs effectue cet algorithme ?
- Pour $A = 3$ qu'affiche l'algorithme en sortie ? Pour le savoir, compléter le tableau :

Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4	Etape 5 (sortie)
A=.....	A=.....	A=.....	A=.....	A=.....

- Même question pour $A = -4$.
- Quelle valeur de A faut-il saisir pour obtenir en sortie : -5

Syntaxe de la boucle Pour :

Langage naturel	CASIO
Pour i allant de 3 à 7 Faire Instructions	For 3→i To 7 Instructions Next

Exercice 2 :

- Voici un algorithme en langage CASIO :
Que fait cet algorithme?



- Mario et Luigi ont voulu programmer cet algorithme sur leur calculatrice :

Mario	Luigi

L'un des deux ne donne pas le résultat souhaité. Pourquoi ?

Exercice 3 :

Ecrire un algorithme sur votre calculatrice qui demande à l'utilisateur un entier N et qui affiche la table de multiplication de N (jusqu'à 10).

Exercice 4 :

Ecrire un algorithme sur votre calculatrice qui demande le nombre de notes obtenues, puis qui calcule la moyenne de cette série de notes.

Exercice 5 :

Ecrire un algorithme sur votre calculatrice qui permet de calculer la somme des N premiers entiers c'est-à-dire le nombre :
 $S = 1 + 2 + \dots + N$
 (on pourra initialiser la variable S à 0 puis programmer une boucle pour i de 1 à N...)

On peut répéter les mêmes instructions tant qu'une condition reste vérifiée. En langage naturel, cela peut se présenter sous la forme suivante :

Tant que *Condition est vraie*
Faire *Instructions*

Exemple : **Tant que** *Le verre n'est pas plein*
 Faire *Verser de l'eau*

Exercice 1 : La suite de Fibonacci

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Initialisation
Affecter à n la valeur 0
Affecter à A la valeur 1
Affecter à B la valeur 1

Traitement et sortie
Tant que $n < 10$
 Faire
 Affecter à n la valeur de $n + 1$
 Affecter à C la valeur de B
 Affecter à B la valeur de $A + B$
 Affecter à A la valeur de C
 Fin tant que
Afficher B

1) Recopier et compléter le tableau par les valeurs successives prises par A , B et C .

n	0	1	2	3	4	5	6
A	1						
B	1						
C							

2) Quel est l'affichage à la sortie de l'algorithme ?

Syntaxe de la boucle Pour :

Langage naturel	CASIO
Tant que <i>Condition est vraie</i> Faire <i>Instructions</i>	While <i>Condition</i> ↓ <i>Instructions</i> ↓ WhileEnd ↓

Exercice 2 : Capital

On place un capital de 500€ sur un compte rémunéré à 3% par an.

On souhaite écrire un algorithme permettant de calculer le nombre d'années au bout desquelles le capital sera doublé.

(On aura besoin d'une variable n pour les années (initialisée à 0) et d'une variable C pour le capital disponible (initialisée à 500). On rappelle également qu'augmenter un nombre de 3% revient à le multiplier par ...)

- 1- Calculer « à la main » le capital disponible au bout d'un an, de deux ans, de trois ans.
- 2- Écrire l'algorithme en langage naturel.
- 3- Le programmer sur la calculatrice puis conclure.

Exercice 3 : Devinette

On souhaite écrire un algorithme qui choisit un nombre entier entre 1 et 100 aléatoirement et qui propose à l'utilisateur de le deviner à l'aide d'indications du type « le nombre à deviner est plus petit » ou « le nombre à deviner est plus grand ».

- 1- Écrire l'algorithme en langage naturel.
- 2- Le programmer sur la calculatrice. (RanInt#(1,100) pour générer le nombre)
- 3- Rajouter un compteur dans l'algorithme qui permet d'afficher le nombre de coups qui auront été nécessaires pour deviner le nombre.