

Algorithmique, Parties II et III Corrigé

II/ Formalisme d'un algorithme

Exemple :

Voici un algorithme.

(1) x, y et z sont des nombres réels
(2) Saisir x et y
(3) z prend la valeur $x + y$
(4) x prend la valeur $x^2 + 1$
(5) y prend la valeur z/x
(6) Afficher y

1/ Les variables sont x, y et z .

2/

Entrées : (2)

Traitement : (3), (4) et (5)

Sortie : (6)

Remarque : la ligne (1) correspond à la déclaration des variables.

Exercice 1 :

Voici un algorithme :

Variables u, x et y sont des entiers
Entrée Saisir x
Traitement u prend la valeur $x + 4$
 y prend la valeur $u \times x$
Sortie Afficher y

Pour $x = 3$:

$u = 7, y = 21$

Pour $x = -1$:

$u = 3, y = -3$

Exercice 2 :

Voici un algorithme écrit en langage naturel.

Choisir un nombre
Lui ajouter 1
Doublé le résultat précédent
Enlever 3 au résultat
Donner le résultat obtenu

Variables : x est un nombre réel

Entrée : Saisir x

Traitement : x prend la valeur $x + 1$

x prend la valeur $2x$

x prend la valeur $x - 3$

Sortie : Afficher x

Remarque : attention au traitement !

Exercice 3 :

Ecrire un algorithme affichant la somme S et le produit P de deux entiers a et b donnés.

Variables : a, b, S, P des nombres réels

Entrée : Saisir a, b

Traitement : S prend la valeur $a + b$

P prend la valeur $a * b$

Sortie : Afficher S, P

Remarque : $*$ est la multiplication en informatique.

Exercice 4 :

Ecrire un algorithme qui demande une température C (exprimée en degrés Celsius), puis la transforme en degrés Fahrenheit F, sachant que l'on a la relation $F = 1,8 \times C + 32$.

Variables : C, F des nombres réels

Entrée : Saisir C

Traitement : F prend la valeur $1,8 \times C + 32$

Sortie : Afficher F

Remarque : Bien écrire 1.8 et non 1,8.

III/ Instructions conditionnelles

Exemple :

On considère l'algorithme ci-dessous :

Variables	A et B sont des nombres réels
Entrées	Saisir A et B
Traitement et sortie	Si $A < B$ Alors afficher A Sinon afficher B Fin Si

1/

- a) On obtient 4
- b) On obtient 9.2

2/ Le programme affiche la plus petite de deux valeurs.

Remarque : Ce script est la base des algorithmes de tri qui sont primordiaux en informatique.

Exercice 1 :

La directrice d'un commerce de reprographie a créé un algorithme permettant de déterminer le montant payé par un client à partir du nombre de photocopies effectuées.

Variables	N est un entier, P est un nombre réel
Entrée	Saisir N
Traitement	Si $A < 30$ Alors P prend la valeur $A \times 0,2$ Sinon P prend la valeur $6 + (A - 30) \times 0,1$ Fin Si
Sortie	Afficher P

1/

- a) On trouve 5,6 euros (instruction Alors).
- b) On trouve 6 euros (instruction Sinon).
- c) On trouve 8,2 euros (instruction Sinon).

2/ Les 30 premières photocopies coûtent 0.2 euros chacune, les suivantes 0.10 euros.

3/

Variables : A est un entier, P un nombre réel

Entrée : Saisir A

Traitement : Si $A < 20$

Alors P prend la valeur $A \times 0.25$

Sinon P prend la valeur $5 + (A - 20) \times 0.1$

Sortie : Afficher P

Remarque : 5 euros correspond au prix de 20 photocopies.

Exercice 2 :

Voici un algorithme :

Variables	A, B, C et D sont des réels
Entrées	Saisir A et B
Traitement	C prend la valeur $A - B$ Si $C \leq 0$ Alors Affecter à D la valeur $B - A$ Sinon Affecter à D la valeur $A - B$ Fin Si
Sortie	Afficher D

1/

- a) On obtient 4.
- b) On obtient 4.
- c) On obtient 4.
- d) On obtient 6.

2/ Cet algorithme calcule la valeur absolue d'une différence, c'est-à-dire sans tenir compte du signe qui est positif par défaut.

En informatique, il s'agit d'une différence non signée.

Exercice 3 :

Ecrire un algorithme permettant de calculer le prix à payer pour un utilisateur de téléphone portable lorsque celui-ci bénéficie d'une forfait de 2 heures pour 8 euros et où chaque minute au-delà du forfait est facturée 0,20 euro.

Variables : T est un entier, P un nombre réel

Entrée : Saisir T (en minutes)

Traitement : Si $T < 120$

Alors P prend la valeur 8

Sinon P prend la valeur $8 + (T - 120) \times 0.2$

Sortie : Afficher P