

Algorithmique et Programmation
« Instructions de base d'un algorithme »

Exercice 1:

Quelles seront les valeurs des variables a, b et c après exécution des instructions suivantes :

a ← 1 ;
 b ← 5 ;
 c ← a – b ;
 a ← 2 ;
 c ← a + b ;

Correction :

a=2
 b=5
 c=7

Exercice 2:

Quel seront les valeurs des variables A, B et C après l'exécution des instructions d'affectation suivantes :

	A	B	C
A ← 2			
B ← A + 1			
C ← B div 3			
C ← C + 1			
A ← A mod 2			
B ← B mod 10			

Correction :

	A	B	C
A ← 2	2	?	?
B ← A + 1	2	3	?
C ← B div 3	2	3	1
C ← C + 1	2	3	2
A ← A mod 2	0	3	2
B ← B mod 10	0	3	2

Exercice 3:

Ecrire les instructions à utiliser pour permuter les valeurs de deux variables a et b.

Correction :

c ← a
 a ← b
 b ← c

Exercice 4:

Algorithme test

Variables val, double : réel

Début

val ← 4 ;
 double ← Val * 2 ;
 Ecrire("Le double de " , val , " est " , double) ;

Fin

Quel résultat produit l'algorithme suivant ?

Correction :

Le résultat affiché sera :
 Le double de 3 est 8

Exercice 5:

Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis qui calcule et affiche le carré de ce nombre.

Exemple d'exécution (Résultat affiché à l'écran de l'ordinateur) :

Donner un nombre : 5
Le carré de 5 est 25

Correction :

Algorithme carré

Variable a,c : Entier

Début

Ecrire("Donner un nombre : ")

Lire(a)

$c \leftarrow a^2$

Ecrire("Le carré de ", a, " est ", c)

Fin

Exercice 6:

Écrire un algorithme qui permet d'effectuer une permutation circulaire des valeurs entières de trois variables x, y, z (la valeur de y dans x, la valeur de z dans y et la valeur de x dans z).

Correction :

$c \leftarrow x$

$x \leftarrow y$

$y \leftarrow z$

$z \leftarrow c$

Exercice 7:

Ecrire un algorithme qui lit deux entiers sur clavier et affiche le quotient et le reste de la division euclidienne du premier entier sur le deuxième.

Exemple d'exécution :

Donner le dividende : 35

Donner le diviseur : 10

Le quotient est : 3

Le reste est : 5

Correction :

Algorithme division

Variable a,b,q,r : Entier

Début

Ecrire("Donner le dividende: ")

Lire(a)

Ecrire("Donner le diviseur: ")

Lire(b)

$q \leftarrow a \text{ div } b$

$r \leftarrow a \text{ mod } b$

Ecrire("Le quotient est ", q)

Ecrire("Le reste est ", r)

Fin

Exercice 8:

Ecrire un algorithme qui lit un entier s (supposé positif) représentant un nombre de secondes, et qui affiche ce nombre dans le format suivant : x H y M z S, tel que x est le nombre d'heures, y le nombre de minutes et z le nombre de seconds restants.

Exemple :

Pour s=4000

On aura le résultat suivant : 1 H 6 M 40 S

Correction :

Algorithme horaire

Variable s, h, m, : Entier

Début

Ecrire("Donner le nombre de second: ")

Lire(s)

$h \leftarrow s \text{ div } 3600$

$s \leftarrow s \text{ mod } 3600$

$m \leftarrow s \text{ div } 60$

$s \leftarrow s \text{ mod } 60$

Ecrire(h, " H ", m, " M ", s, " S")

Fin

Exercice 9:

Les types manipulés en algorithmique sont : Entier, Réel, Caractères et Booléen (les types qui peuvent être représentés en binaire).

Donner le type et la valeur des expressions suivantes :

- $2 + 3 * 4$
- $2.0 + 3 * 4$
- vrai et (faux ou vrai)
- $(2 < 3)$ et $(4 > 5)$

Correction :

- $2 + 3 * 4 \Rightarrow$ Entier
- $2.0 + 3 * 4 \Rightarrow$ Réel
- vrai et (faux ou vrai) \Rightarrow Booléen
- $(2 < 3)$ et $(4 > 5) \Rightarrow$ Booléen

Exercice 10:

Parmi les instructions suivantes, lesquelles sont correctement écrites (justifier votre réponse en indiquant le type possible de chaque variable).

1. $z \leftarrow (x > 2)$ et $(y < 5)$
2. $z \leftarrow (x > 2)$ et $y=1$

3. $z \leftarrow (x > 2 \text{ et } y=1) < 5$

4. $z \leftarrow (x + y) > 2 \text{ et } y=1$

Correction :

1. Correcte

2. Correcte

3. Incorrecte (Comparaison de deux types incompatibles, mais certains langages font correspondre à la valeur Vrai le nombre 1 et Faux le nombre 0 dans ce cas-là l'expression sera correcte)

4. Correcte

Exercice 11:

Écrire un algorithme qui à partir de 3 notes d'un étudiant et 3 coefficients calcule et affiche la moyenne.

Indication : Définir d'abord les données d'entrées et de sorties du problème, leur type et par la suite le traitement à faire.

Correction :

Algorithme moyenne

Variable n1, n2, n3, c1, c2, c3, moy : Réel

Début

Ecrire("Donner la première note : ")

Lire(n1)

Ecrire("Donner la deuxième note : ")

Lire(n2)

Ecrire("Donner la troisième note : ")

Lire(n3)

$moy \leftarrow (n1*c1 + n2*c2 + n3*c3)/(c1+c2+c3)$

Ecrire("La moyenne est ", moy)

Fin

Exercice 12 :

Écrire un algorithme qui à partir d'une somme d'argent donnée, donne le nombre minimal de billets de 50Dh, 20Dh, les pièces de 10 DH, 2Dh et de 1Dh qui la compose.

Exemple :

Pour la somme 489 Dh on affichera :

9 billets de 50 Dh

1 billet de 20 Dh

1 pièce de 10 Dh

4 pièces de 2 Dh

1 pièce de 1 Dh

Indication : On suppose que le montant est la différence entre le prix à payer par un client dans un magasin et le montant qu'il donne au caissier.

Pour avoir un minimum de billets et de pièces à rendre, il faut maximiser le nombre de billets de grandes valeurs et minimiser celui de pièces de petites valeurs.

Correction :

Algorithme argents

Variable n, a, b, c, d, s : Entier

Début

Ecrire("Donner la somme : ")

Lire(n)

a ← n div 50

n ← n mod 50

b ← n div 20

n ← n mod 20

c ← n div 10

n ← n mod 10

d ← n div 2

n ← n mod 2

e ← n

Ecrire(a, " billets de 50 Dh")

Ecrire(b, " billets de 20 Dh")

Ecrire(c, " pièces de 10 Dh")

Ecrire(d, " pièces de 2 Dh")

Ecrire(e, " pièces de 1 Dh")

Fin