

## TD D'ALGORITHMIQUE N°1 : Les éléments de base d'un algorithme

(Corrigé)

### Exercice 1 :

A, B et X sont des variables de type Entier

Soient les instructions d'affectation suivantes :

$A \leftarrow 5$        $B \leftarrow 6$        $X \leftarrow 9$

Calculer les valeurs des variables (C, D, E, F, G, H, K, Y et L) dans chacun des cas suivants :

- $C \leftarrow (A < B) \text{ ET } (2 + B = 8)$
- $D \leftarrow (A = 5) \text{ OU } (B > 10)$
- $E \leftarrow \text{NON } (C)$
- $F \leftarrow C \text{ OU } (E \text{ ET } D)$
- $G \leftarrow (\text{NON } (E) \text{ ET } F) \text{ OU } (C \text{ ET } D)$
- $H \leftarrow (X \text{ MOD } 3) = (X - 8)$
- $K \leftarrow (X * X + X) > (X^3)$
- $Y \leftarrow ((3 * X) - A^2) - ((X^2) / (B - A) / B)$
- $L \leftarrow ((3 - X * Y)^2 - 4 * A * B) / (2 * X + 6 * Y)$

### Corrigé Exercice 1 :

- C = VRAI
- D = VRAI
- E = FAUX
- F = VRAI
- G = VRAI
- H = FAUX
- K = FAUX
- Y = -1
- L = 2

### Exercice 2 :

Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après exécution des instructions suivantes ?

**Var A, B, C : Entier ;**

**Début**

A ← 5 ;

B ← 3 ;

C ← A + B ;

A ← 2 ;

C ← B - A ;

**Fin**

**Var A, B, C : Entier ;**

**Début**

A ← 3 ;

B ← 10 ;

C ← A + B ;

B ← A + B ;

A ← C ;

**Fin**

### Corrigé Exercice 2 :

- Pour le premier algorithme :

Après  
A ← 5

La valeur des variables est :  
A = 5      B = ?      C = ?

B ← 3	A = 5	B = 3	C = ?
C ← A + B	A = 5	B = 3	C = 8
A ← 2	A = 2	B = 3	C = 8
C ← B - A	A = 2	B = 3	C = 1

• Pour le deuxième algorithme :

Après	La valeur des variables est :		
A ← 3	A = 3	B = ?	C = ?
B ← 10	A = 3	B = 10	C = ?
C ← A + B	A = 3	B = 10	C = 13
B ← A + B	A = 3	B = 13	C = 13
A ← C	A = 13	B = 13	C = 13

**Exercice 3 :**

Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après exécution des instructions suivantes ?

**Var**

A, B, C : **Entier;**

**Début**

A ← 3 ;  
 B ← 10 ;  
 C ← A + B ;  
 B ← A + B ;  
 A ← C ;  
 A ← C **DIV** B ;  
 A ← C **MOD** A ;

**Fin**

**Corrigé Exercice 3 :**

A=0  
 B=13  
 C=13

**Exercice 4 :**

1. Quelle seront les valeurs des variables A et B après l'exécution des instructions suivant :

**Var**

A, B : Entier ;

**Début**

A ← 10 ;  
 B ← 5 ;  
 A ← A + B ;  
 B ← A - B ;  
 A ← A - B ;

**Fin**

1. Ecrivez un algorithme permettant de produire le même résultat, sans faire des opérations arithmétiques.
2. Une variante du précédent : on dispose maintenant de trois variables A, B et C (quels que soient les contenus préalables de ces variables). Ecrivez un algorithme transférant à B la valeur de A, à C la valeur de B et à A la valeur de C.

## Corrigé Exercice 4 :

1. Les entrées :

A=10

B=5

Après l'exécution de l'algorithme

A=5

B=10

2. Algorithme permettant de produire le même résultat, sans faire des opérations arithmétiques.

**Algorithme** Permutation ;

**Var**

A, B, C : Entier ;

**Début**

A ← 10 ;

B ← 5 ;

C ← A ;

A ← B ;

B ← C ;

**Fin**

3. Algorithme permettant de transférer à B la valeur de A, à C la valeur de B et à A la valeur de C.

**Algorithme** Permutation\_circulaire ;

**Var**

A, B, C, D : Entier ;

**Début**

Ecrire ("Entrez la valeur de la variable A") ;

Lire (A) ;

Ecrire ("Entrez la valeur de la variable B") ;

Lire (B) ;

Ecrire ("Entrez la valeur de la variable C") ;

Lire (C) ;

D ← C ;

C ← B ;

B ← A ;

A ← D ;

**Fin**

En fait, quel que soit le nombre de variables et leurs types, une seule variable temporaire suffit.

## Exercice 5 :

1. Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis qui calcule et affiche le carré de ce nombre.
2. Ecrire un algorithme permettant de calculer et d'afficher la surface d'un cercle.

## Corrigé Exercice 5 :

1. Algorithme qui calcule et affiche le carré de ce nombre.

Algorithme carre ;

Var

```

    Nb, Carre: Entier;
Début
    Ecrire ("Entrez un nombre :");
    Lire (Nb);
    Carre ← Nb * Nb;
    Ecrire ("Son carré est : ", Carre);
Fin

```

2. Algorithme qui calcule et affiche la surface d'un cercle.

```

Algorithme Surface_Cercle ;
Const
    PI = 3.14;
Var
    S, Rayon: réel;
Début
    Ecrire ("Entrez le rayon :");
    Lire (Rayon);
    S ← Rayon * Rayon * PI;
    Ecrire ("La surface du cerle est : ", S);
Fin

```

### **Exercice 6 :**

3. Ecrire un algorithme qui calcule et affiche la résistance d'un composant électronique en utilisant la loi d'Ohm :  $U=R \cdot I$ , avec U : la tension en V, R : la résistance en  $\Omega$  et I l'intensité en A

**NB :** on suppose que l'intensité est non nulle.

4. Ecrire un algorithme permettant de lire le temps T en seconde et de l'afficher sous forme d'heures, minutes et secondes. **Exemple** : 3800 correspond à 1h 3min 20s

### **Corrigé Exercice 6 :**

1. Algorithme qui permet de calculer et d'afficher la résistance d'un composant électrique :

```

Algorithme Resistance_electrique ;
Var
    U, I,R: réels ;
Début
    Ecrire ("Donner la tension en Volt ") ;
    Lire(U) ;
    Ecrire("Donner l'intensité en Ampère") ;
    Lire(I) ;
    R ← U/I ;
    Ecrire("la résistance=",R, "  $\Omega$  ");
Fin

```

2. Algorithme qui permet de lire le temps et l'afficher sous forme d'heures, minutes et secondes.

```

Algorithme Transformation_du_temps ;
Var
    T, h, m, s, k : entier ;
Début
    Ecrire ("donner le temps T en seconde : ");
    Lire(T) ;
    h ← T DIV 3600 ;    # 1h=3600s=60min*60sec
    k ← T MOD 3600 ;

```

```

m ← k DIV 60 ;
s ← k MOD 60 ;
Ecrire ("le temps", T, "correspond a ", h, "h", m, "mn", s, "s");

```

Fin

### Exercice 7 :

Ecrire un algorithme qui lit le **Prix HT** d'un article, le nombre d'articles acheté et qui affiche le **Prix total TTC** correspondant.

**NB :** le taux de TVA est légalement fixé par l'Etat (par exemple TVA= 20%)

### Corrigé Exercice 7 :

**Algorithme Prix\_TCC ;**

**Const**

TVA = 0.20 ;

**Var**

prixHT, prixTTC, Nb: réel ;

**Début**

Ecrire("Entrez le prix hors taxe :") ;

Lire(prixHT) ;

Ecrire("Entrez le nombre d'articles : ") ;

Lire(Nb) ;

prixTTC ← Nb\*prixHT\* (1+TVA) ;

Ecrire (prixHT, " DH H.T. devient le prix toutes taxes :", prixTTC, " DH T.T.C.") ;

**Fin**

On pourrait ne pas déclarer la variable prixTTC en écrivant directement. :

**Ecrire** ("Le prix toutes taxes est : ", Nb \* prixHT \* (1 + TVA)) ;

C'est plus rapide, plus léger en mémoire, mais un peu plus difficile à relire (et à écrire !)

### Exercice 8 :

1. Que produit l'algorithme suivant ?

**Var**

A, B, C : chaîne de caractères;

**Début**

A ← "423"

B ← "12"

C ← A & B

**Fin**

2. Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir des valeurs au clavier (son nom et son prénom) et d'afficher ces deux informations sous forme d'une phrase découpée en plusieurs parties. **Par exemple :** Mon nom est ALAMI et mon prénom est Mohamed Amine.

### Corrigé Exercice 8 :

1. A la fin de l'algorithme, C vaudra donc "42312" puisque l'opérateur & est utilisé pour concaténer des chaînes de caractères.

2. L'algorithme qui permet d'afficher les informations (nom et prénom) sur l'utilisateur est :

Algorithme Infos\_utilisateur ;

Var

Nom, Prenom: chaine de caractères;

Début

Ecrire ("Entrez votre nom");

lire(Nom);

Ecrire ("Entrez votre prenom);

lire(Prenom);

Ecrire ("Mon nom est: ", Nom, " et mon Prénom est: ", Prenom);

Fin

On pourra également utiliser l'instruction suivante :

Ecrire ("Mon nom est: " & Nom & "et mon prénom est : " & Prenom);