

Licence Mathématiques et Informatique
Cours Algorithmique
TD/TP n°1 : Notions de base en Algorithmique

Exercice 1 : Analyse et Compréhension algorithmique

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?
2. Expliquer brièvement la différence entre un programme et un algorithme.
3. Qu'est-ce que variable ? Expliquez l'importance de l'utilisation d'une variable.
4. Soit l'algorithme suivant :

NB : le nom de l'algorithme peut être **Algorithme** ou **Programme**

Algorithme Equation2d

Variables a,b,c, delta : Reel

Début

a ← 15

b ← 12

c ← 40

delta ← b² - 4a * c

Fin

- a) Décrire cet algorithme en détail (ligne par ligne), en donnant les éventuelles erreurs.
- b) Quelles sont les valeurs de delta dans les cas suivants : a=2 b=-3 c=1 et pour a=1 b=2 c=2

5. Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Algorithme Exo 1.5

Variables A, B : Entier

Début

A ← 10

B ← A + 30

A ← 30

Fin

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

Algorithme Exo 1.6

Variables A, B, C : Entier

Début

```
A ← 15
B ← 13
C ← A + B
A ← 12
C ← B - A
```

Fin

7. Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Algorithme Exo 1.7

Variables A, B : Entier

Début

```
A ← 15
B ← A + 14
A ← A + 11
B ← A - 14
```

Fin

8. Que produit l'algorithme suivant ?

Algorithme Exo 1.8

Variables A, B, C : Caractère

Début

```
A ← "423"
B ← "12"
C ← A & B
```

Fin

9. Que produit l'algorithme suivant ?

Algorithme Exo 1.9

Variables A, B, C : Entier

Début

```
A ← "231"
B ← "231"
C ← A + B
```

Fin

10. Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Algorithme Exo 1.10

Variables A, B : Entier

Début

```
A ← 5
B ← 2
```

A ← B

B ← A

Fin

- a) Les deux dernières instructions permettent-elles d'échanger les deux valeurs de B et A?
- b) Si l'on inverse les deux dernières instructions, cela change-t-il quelque chose ?

11. Indiquer les valeurs prises par les variables au cours de l'algorithme suivant :

Algorithme calcul-de-facture

Variables

valeurs, prixHT, prixTTC : Reel

nombre : Entier

Début

valeur ← 7.50

nombre ← 4

prixHT ← nombre * valeur

prixTTC ← prixHT * 0.18

Fin

12. Trouver les valeur booléennes prises au cours de l'algo suivant :

Algorithme calcul-valeurs-boolennes

Variables a, b : Entier

b1, b2, b3, b4 : Booléen

Début

a ← 10

b ← 4

b1 ← (10>10) ET (5=5)

b2 ← (a=10) OU (b=5) ou (3=5)

b3 ← (a>b) ET (5=5) ou (b<a)

b4 ← (FAUX) ET (VRAI) ou (a>b)

Fin

Exercice 2

Ecrivez un algorithme permettant de déclarer deux variables de type réel, de saisir les valeurs, de calculer et d'afficher leur somme, produit et moyenne.

Exercice 3

Ecrivez un algorithme qui à partir de la valeur saisie du côté d'un carré donné, calcule son périmètre et sa surface et affiche les résultats à l'écran.

Exercice 4:

Ecrivez un algorithme qui à partir de la valeur de l'arrêt d'un cube saisie au clavier, calcule sa surface de base et son volume et affiche les résultats à l'écran.

Exercice 5

Ecrivez un algorithme qui à partir de la valeur du rayon d'un cercle saisie au clavier, calcule son diamètre, sa surface et sa circonférence.

Exercice 6

Ecrivez un algorithme qui à partir de la largeur et de la longueur d'un rectangle saisies au clavier, calcule et affiche la valeur de sa diagonale et de son périmètre.

Exercice 7 :

Ecrire l'algorithme qui permet de saisir les paramètres d'une équation du second degré et de calculer son discriminant delta.

Exercice 8:

Ecrivez un algorithme qui à partir du prix hors taxe PHT d'un produit et du taux de TVA calcule et affiche le prix toute taxe comprise PTTC

Exercice 9 :

Ecrire l'algorithme qui permet de permuter les valeurs de A et B sans utiliser de variable auxiliaire.

Exercice 10

Ecrivez un algorithme permettant de déclarer trois variables A, B, C de type réel, d'initialiser leurs valeurs et ensuite d'effectuer la permutation circulaire des trois variables.

Exercice 11

Ecrivez un algorithme permettant de déclarer un entier, d'initialiser sa valeur, puis de calculer son opposé.

Exercice 12

Sachant que le diamètre d'un baobab augmente d'environ de 3.5 cm par an au maximum. Ecrivez un algorithme permettant de déterminer son âge maximal en fonction de la valeur de sa circonférence.

Exercice 13 :

Faire l'algorithme qui lit les coordonnées de deux vecteurs u et v, et de calculer leur norme et leur produit scalaire.

Exercice 14 : Ecrire l'algorithme permettant de saisir l'abscisse d'un point A et de calculer son ordonné $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4$. Evaluer le résultat en expliquant les ordres de priorité pour $x = -2$.

Exercice 15

Ecrire un algorithme qui prend une somme arbitraire en CFA et la décompose en billets de 5000 F, 2000 F et 500 F.

Exercice 16 :

Ecrire l'algorithme permettant de calculer et d'afficher le salaire net d'un employé. Sachant que :

- Le salaire net = Salaire brut – Valeur de l'impôt – Valeur de CNSS
- Salaire brut = (Salaire de base + Prime de technicité + Prime de transport + Prime des enfants) * Taux de travail
- Taux de travail = Nombre de jours travaillés / 26
- Prime des enfants = Prime d'un enfant * Nombre d'enfants
- Valeur de l'impôt = Taux de l'impôt * Salaire Brut
- Valeur de CNSS = Taux de CNSS * Salaire Brut
- Taux CNSS = 26,5%
- Taux Impôt = 2%

Indication : Décrire l'environnement de travail : toutes les variables en entrée, en sortie et de calcul.

CNSS : Caisse Nationale de Sécurité Sociale