

Travaux dirigés n° 1

Expression des algorithmes

Exercice 1 (Premiers algorithmes)

Exprimez les énoncés suivants sous forme d'algorithmes :

1. Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur une valeur entière et qui affiche cette valeur multipliée par une constante k .
2. Nous supposons qu'une variable entière k contient une valeur entre 1 et 3. Écrire un algorithme qui affiche "un", "deux" ou "trois" suivant la valeur de k .
3. Écrire un algorithme "égalité de réels" qui demande à l'utilisateur de saisir deux valeurs réelles et qui affiche "oui" si les valeurs sont identiques ou "non" sinon.
4. Améliorez le 2. en affichant un message d'erreur si la valeur saisie est incorrecte.

Exercice 2 (Traces d'exécutions)

On considère les deux algorithmes "*Algo1*" et "*Algo2*" suivants :

```

Algorithme Algo1
Déclarations
  Variables
    a, b, c, resultat : entier
  Début
    {1} a ← -4
    {2} b ← 3
    {3} c ← a + b
    {4} a ← b - c
    {5} c ← c + b
    {6} Si a > c Alors
      {6a.1} b ← a + b
    Sinon
      {6b.1} c ← b - 2a
    FinSi
    {7} resultat ← 3b - 2c
  Fin

```

```

Algorithme Algo2
Déclarations
  Variables
    x, y, z, t : entier
  Début
    {1} x ← -4
    {2} y ← 3
    {3} z ← 2x - 5y
    {4} Si y - 3x > z Alors
      {4a.1} y ← 2x + 3
      {4a.2} z ← 2 - z
    Sinon
      {4b.1} x ← 0
      {4b.2} Si y + z > 20 Alors
        {4b.2a.1} y ← 25 - z
      FinSi
    FinSi
    FinSi
    {5} t ← x - 2y + 3z
  Fin

```

- a) Effectuez la trace d'exécution de l'algorithme "*Algo1*".
- b) Même question, en échangeant les instructions 4 et 5.
- c) En reprenant l'algorithme de la question a), effectuez la trace d'exécution en affectant 4 à la variable a dans la première instruction plutôt que -4.
- d) Effectuez la trace d'exécution de l'algorithme "*Algo2*".
- e) Même question, en affectant 4 à x dans la première instruction (plutôt que -4).

Exercice 3 (Conversion)

Écrivez un algorithme de conversion euro \leftrightarrow dollar canadien : on demande un montant et une devise et, suivant la devise, on fait l'une ou l'autre des conversions.

(*Indication* : le taux de change est défini comme une constante avec $1\text{ €} = 1.46\text{ \$}$)

Exercice 4 (Par ici la monnaie)

On désire écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur une somme entière en euros et qui indique comment répartir cette somme selon les billets (5 €, 10 €, 20 €, 50 €, 100 €, 200 € et 500 €). Il indiquera enfin le nombre de pièces de 1 €.

Exercice 5 (Le produit des deux)

Écrire un algorithme qui détermine le signe du produit de 2 nombres. Cet algorithme ne doit pas calculer le produit et doit différencier le cas où le produit est nul.

Exercice 6 (Le vigneron)

Un vigneron propose à la vente : du champagne brut à 12,54 € la bouteille (en cartons de 6, 12 ou 18 bouteilles) ainsi que du ratafia à 9,80 € la bouteille.

Le transport est facturé 0,52 € la bouteille, mais il est gratuit pour les 40 premières bouteilles d'une commande dépassant 100.

Écrivez un algorithme permettant, après saisie, l'édition d'une facture. Prévoyez un message d'erreur si le nombre de bouteilles de brut n'est pas un multiple de 6. Déclarez les différents paramètres en constantes.

Exercice 7 (La somme de durées)

On souhaite écrire un algorithme permettant de calculer la somme de deux durées exprimées chacune sous la forme de 3 entiers (heure, minute, seconde).

		Heure	Minute	Seconde
<i>Exemple :</i>	Durée 1	1	35	45
	Durée 2	10	15	59
	Somme	11	51	44

1°) Écrivez cet algorithme en considérant que les deux dates saisies au clavier sont valides.

2°) Que se passe-t-il si les deux durées saisies ne sont pas valides (*i.e.* le nombre de minutes ou de secondes est supérieur à 60) ? Modifiez votre algorithme pour gérer ce cas.

3°) Écrivez un algorithme qui calcule la différence de deux durées (on suppose que la première est supérieure à la deuxième).

Exercice 8 (Faites sauter la banque)

La combinaison d'un coffre-fort est représentée par un entier composé de 3 chiffres.

1°) Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir 3 chiffres au clavier (en 3 saisies indépendantes) et qui affiche un message indiquant s'ils forment la bonne combinaison ou non. Nous supposons que l'utilisateur saisit 3 chiffres valides (*i.e.* des nombres compris entre 0 et 9).

2°) Que se passe-t-il si l'utilisateur saisit des nombres invalides ? Le programme fonctionne-t-il toujours ?

3°) Est-il possible de faire en sorte qu'à chaque fois que l'utilisateur saisit un nombre invalide, il lui soit demandé d'en saisir un nouveau et ce, tant que le nombre est invalide ?