

Travaux dirigés n° 1
Premiers algorithmes

Exercice 1 (Instructions élémentaires et structures de sélection)

- 1°) Écrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur une valeur entière et qui affiche cette valeur multipliée par une constante k .
- 2°) Écrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir deux valeurs réelles et qui affiche "oui" si les valeurs sont identiques ou "non" sinon.
- 3°) Écrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir une valeur entière entre 1 et 3, et qui affiche "un", "deux" ou "trois" selon la valeur saisie. Si la valeur saisie est incorrecte, l'algorithme affiche un message d'erreur.
- 4°) Effectuez la trace d'exécution des 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 - 2 * a
        FinSi
{7}  resultat ← 3 * b - 2 * c
Fin
  
```

```

Algorithme Algo2
Déclarations
  Variables
    x, y, z, t : entier
Début
{1}  x ← -4
{2}  y ← 3
{3}  z ← 2 * x - 5 * y
{4}  Si y - 3 * x > z Alors
{4a.1}    y ← 2 * x + 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
{5}  t ← x - 2 * y + 3 * z
Fin
  
```

Exercice 2 (Le produit des deux)

Écrivez un algorithme qui détermine le signe du produit de 2 nombres sans calculer ce produit. Il doit différencier le cas où le produit est nul.

Exercice 3 (La somme de durées)

1°) Écrivez un algorithme qui calcule la somme de deux durées saisies au clavier sous la forme de 3 entiers : heures, minutes, secondes. Considérez que les deux dates saisies sont valides, c'est-à-dire que le nombre de minutes ou de secondes ne dépasse pas 60.

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

2°) On veut permettre que les durées saisies ne soient pas valides, c'est-à-dire que le nombre de minutes ou de secondes puisse être 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 4 (Structures itératives)

1°) Écrivez un algorithme qui affiche les n premiers entiers, n étant saisi par l'utilisateur.

2°) Écrivez un algorithme qui fait la somme des premiers entiers et qui s'arrête lorsque cette somme est égale ou supérieure à n , n étant saisi par l'utilisateur.

3°) Effectuez la trace d'exécution des algorithmes "*Algo3*" et "*Algo4*" suivants :

```

Algorithme Algo3
Déclarations
  Constantes
    n = 5
  Variables
    p, i, resultat : entier
  Début
    {1} p ← 1
    {2} i ← n
    {3} TantQue i ≠ 0 Faire
      {3.1} p ← p * n
      {3.2} i ← i - 1
    FinTantQue
    {4} resultat ← p
  Fin

```

```

Algorithme Algo4
Déclarations
  Constantes
    n = 5, x = 2
  Variables
    p, i, resultat : entier
  Début
    {1} p ← 1
    {2} Pour i allant de 1 à n Faire
      {2.1} p ← p * x
    FinPour
    {3} resultat ← p
  Fin

```

Exercice 5 (PGCD d'Euclide)

Écrivez l'algorithme d'Euclide du calcul du PGCD de deux entiers strictement positifs. Vous utiliserez trois variables a , b et r où a et b sont les deux entiers et r est le reste de la division de a par b .

Indications : cet algorithme consiste à calculer r qui est le reste de la division de a par b . On remplace ensuite a par b puis b par r . On recommence l'opération jusqu'à ce que r soit égal à 0. Le PGCD est alors égal à b .

Exercice 6 (Représentation binaire d'un entier naturel)

On désire obtenir la représentation binaire d'un entier naturel saisi par l'utilisateur.

1°) Rappelez la méthode sur un exemple.

2°) On note a_i le i -ième terme de la représentation binaire, c'est-à-dire le coefficient de 2^i . Écrivez un algorithme qui calcule les a_i et les affiche au fur et à mesure :

- avec un nombre de bits fixé à l'avance, par exemple 8 ou 16 ;
- avec uniquement le nombre de bits nécessaires, c'est-à-dire sans afficher les 0 non significatifs.