

Travaux dirigés - Série n°1

Exercice n°1 : Instructions d'entrée-sortie : Échange de valeur

Dans cet exercice, on se propose d'étudier les algorithmes suivants, en exécutant pas à pas chacune des instructions, et en regardant l'évolution du contenu de chacune des variables.

- a) Échange de deux variables entières, sans variable temporaire

```
Algorithme Échange de deux variables entières
{
    variable variable_1, variable_2 : entier

    // Saisie des valeurs
    Afficher("Saisir la valeur de la première variable : ")
    Saisir(variable_1)
    Afficher("Saisir la valeur de la deuxième variable : ")
    Saisir(variable_2)

    // Permutation
    variable_1 ← variable_1 + variable_2
    variable_2 ← variable_1 - variable_2
    variable_1 ← variable_1 - variable_2

    // Affichage du résultat
    Afficher("La valeur de la première variable est maintenant : ", variable_1, "\n")
    Afficher("La valeur de la deuxième variable est maintenant : ", variable_2, "\n")
}
```

- b) Échange de deux variables entières, avec deux variables temporaires

```
Algorithme Échange de deux variables entières avec 2 variables temporaires
{
    variable variable_1, variable_2 : entier
    ancien_1, ancien_2 : entier

    // Saisie des valeurs
    Afficher("Saisir la valeur de la première variable : ")
    Saisir(variable_1)
    Afficher("Saisir la valeur de la deuxième variable : ")
    Saisir(variable_2)

    // Permutation
    ancien_1 ← variable_1
    ancien_2 ← variable_2
    variable_1 ← ancien_2
    variable_2 ← ancien_1

    // Affichage du résultat
    Afficher("La valeur de la première variable est maintenant : ", variable_1, "\n")
    Afficher("La valeur de la deuxième variable est maintenant : ", variable_2, "\n")
}
```

c) Échange de deux variables entières, avec une variable temporaire

```
Algorithme Échange de deux variables entières avec 1 variable temporaire
{
    variable variable_1, variable_2 : entier
    ancien_1 : entier

    // Saisie des valeurs
    Afficher("Saisir la valeur de la première variable : ")
    Saisir(variable_1)
    Afficher("Saisir la valeur de la deuxième variable : ")
    Saisir(variable_2)

    // Permutation
    ancien_1 ← variable_1
    variable_1 ← variable_2
    variable_2 ← ancien_1

    // Affichage du résultat
    Afficher("La valeur de la première variable est maintenant : ", variable_1, "\n")
    Afficher("La valeur de la deuxième variable est maintenant : ", variable_2, "\n")
}
```

Exercice n°2 : Instructions d'entrée-sortie : Vos premiers algorithmes

Pour les questions suivantes :

- Faites l'inventaire des données entrées et sorties ;
- Écrivez les expressions mathématiques (s'il y a lieu) permettant d'obtenir les résultats désirés ;
- Concevez un modèle d'écran ;
- Écrivez l'algorithme.

a) Votre premier algorithme :

- Calculez et affichez le produit de 3 nombres entiers.
- Quelle est la partie de l'algorithme précédent à modifier pour calculer et afficher le produit de 3 nombres décimaux ?

b) Curiosité

Calculer l'âge (en année) d'une personne dont on aura demandé le nom et l'année de naissance, puis afficher le texte suivant :

xxx[nom]xxx vous avez 999 ans

remarque : xxx[nom]xxx représente le nom et 999 représente l'âge de la personne.

c) Comme Pythagore

Calculez et affichez le périmètre et la surface d'un carré, d'un rectangle et d'un cercle (avec $\pi=3.1416$).

d) Une pincée de mathématiques

Écrivez l'algorithme réalisant le calcul de la fonction $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ en tenant compte du modèle d'écran suivant :

Fonction $y = a*x*x + b*x + c$

Valeur de a ?

Valeur de b ?

Valeur de c ?

Valeur de x ?

Résultat y =

e) Économisons

Calculez et affichez les intérêts I, simples et non capitalisés après chaque année, au taux annuel T pour un capital C après un placement de N années.

f) Courage

Calculez et affichez la valeur du dernier terme L et de la somme S des N premiers termes d'une progression arithmétique de raison R et dont le premier terme est A. Les formules sont les suivantes :

$$L = A + (N-1)*R \text{ et } S = N*(2*A + (N-1)*R)/2$$

Exercice n°3 : La structure conditionnelle : Étude d'un algorithme

- a) Simuler l'exécution de l'algorithme suivant en utilisant comme valeurs pour A, B et C : (5, 8, 9) puis (2, 6, 3) et enfin (3, 2, 1). En déduire le nom de l'algorithme.
- b) Déterminer le nombre d'affectations et de comparaisons engendrées par l'algorithme (une fourchette si ce nombre varie).

Algorithme Nom de l'algorithme à déterminer

```
{
    variable A, B, C : entier
           p, d, t : entier

    // Lecture des variables
    Saisir(A,B,C)

    // Processus
    Si (A < B) alors
    {
        Si (C > B) alors
        {
            p ← A
            d ← B
            t ← C
        }
        sinon
        {
            Si (A < C) alors
            {
                p ← A
                d ← C
                t ← B
            }
            sinon
            {
                p ← C
                d ← A
                t ← B
            }
        }
    }
    sinon
    {
        Si (C > A) alors
        {
            p ← B
            d ← A
            t ← C
        }
        sinon
        {
            Si (B < C) alors
            {
                p ← B
                d ← C
                t ← A
            }
            sinon
            {
                p ← C
                d ← B
                t ← A
            }
        }
    }
}

// Affichage du résultat
Afficher(p,d,t)
}
```