

ALGO 1.1 – Correction TD N°2.

Patrick Poulingeas.

Exercice 1.

Principe général des algorithmes qui suivent : pour accomplir une permutation circulaire des variables A, B et C de telle sorte que A reçoive le contenu B, B reçoive le contenu de C et C reçoive le contenu de A, **il suffit de permuter les valeurs de A et B puis de permuter les valeurs de B et C.**

Preuve :

Soit i_1 la valeur initiale de A.

Soit i_2 la valeur initiale de B.

Soit i_3 la valeur initiale de C.

Si on permute les valeurs de A et B, on a :

A = i_2 , B = i_1 et C = i_3 .

Si on permute ensuite les valeurs de B et C, on a :

A = i_2 , B = i_3 et C = i_1 .

**Echange de 3 valeurs sans aucune variable supplémentaire.
variables**

```
A,B,C : entier
{
    // Saisie des valeurs
    Saisir(A,B,C)

    // On permute les valeurs de A et B
    A ← A + B
    B ← A - B
    A ← A - B

    // On permute les valeurs de B et C
    B ← B + C
    C ← B - C
    B ← B - C

    // Affichage du résultat
    Afficher(A,B,C)
}
```

**Echange de 3 valeurs avec plusieurs variables supplémentaires.
variables**

A,B,C : entier

```

Ancien_A,Ancien_B,Ancien_C : entier
{
  // Saisie des valeurs
  Saisir(A,B,C)

  Ancien_A ← A
  Ancien_B ← B
  Ancien_C ← C

  A ← Ancien_B
  B ← Ancien_C
  C ← Ancien_A

  // Affichage du résultat
  Afficher(A,B,C)
}

```

Echange de 3 valeurs avec une seule variable supplémentaire. variables

```

A,B,C : entier
Auxiliaire : entier
{
  // Saisie des valeurs
  Saisir(A,B,C)

  // On permute les valeurs de A et B
  Auxiliaire ← A
  A ← B
  B ← Auxiliaire

  // On permute les valeurs de B et C
  Auxiliaire ← B
  B ← C
  C ← Auxiliaire

  // Affichage du résultat
  Afficher(A,B,C)
}

```

Exercice 2.

Résolution dans \mathfrak{R} d'une équation du premier degré : $ax + b = 0$, avec a et b réels. variables

```

a,b : réel
x : réel
{
  Afficher(« Résolution d'une équation du premier degré dans  $\mathfrak{R}$  . »)
  Afficher(« L'équation est sous la forme :  $ax + b = 0$ , a et b étant des réels »)
}

```

```

// Saisie des valeurs
Afficher(« Entrer la valeur de a : »)
Saisir(a)
Afficher(« Entrer la valeur de b : »)
Saisir(b)

si a = 0 alors
    si b = 0 alors
        Afficher(« Résultat : infinité de solutions »)
    sinon // Cas où a = 0 et b ≠ 0
        Afficher(« Résultat : aucune solution »)
sinon // Cas où a ≠ 0
{
    x ← -b/a
    Afficher(« Résultat : x = »,x)
    Afficher(« Vérification : »,a, « * »,x, « + »,b, « = »,a*x+b)
}
}

```

Exercice 3.

Recherche des solutions réelles d'une équation du second degré à coefficients réels sous la forme : $ax^2+bx+c = 0$.

variables

```

a,b,c : réel
x1,x2 : réel
delta : réel
{
    Afficher(« Recherche des solutions réelles d'une équation du second degré. »)
    Afficher(« L'équation est sous la forme :  $ax^2+bx+c=0$  avec a,b et c réels.»)

    // Saisie des valeurs
    Afficher(« Entrer la valeur de a : »)
    Saisir(a)
    Afficher(« Entrer la valeur de b : »)
    Saisir(b)
    Afficher(« Entrer la valeur de c : »)
    Saisir(c)

    Si a = 0 alors
        // Cas d'une équation du premier degré
        // On reprend l'algorithme de l'exercice précédent
    sinon
    {
        delta ← b*b - 4*a*c
        si delta < 0 alors
            Afficher(« Aucune solution réelle »)
        sinon
            si delta = 0 alors
            {

```

```
        x1 ← -b/(2*a)
        Afficher (« Une seule solution réelle : »,x1)
    }
sinon // Cas où delta > 0
{
    x1 ← (-b+racine_carree(delta))/(2*a)
    x2 ← (-b-racine_carree(delta))/(2*a)
    Afficher (« Première solution réelle : »,x1)
    Afficher (« Seconde solution réelle : »,x2)
}
}
}
```