

Série de TD N°1

Objectifs : bien maîtriser les instructions de base (affectation, lecture, écriture)

Exercice 1

Soient les problèmes suivants :

1. Calcul du périmètre d'un cercle du rayon R.
2. Calcul de la surface d'un disque du rayon R.
3. Calcul de la somme de deux nombres complexes.
4. Calcul du produit de deux nombres complexes.
5. Détermination du type d'un angle θ exprimé en degré. Sachant qu'un angle peut être :
 - Nul ($\theta=0^\circ$),
 - Aigu ($0^\circ < \theta < 90^\circ$),
 - Droit ($\theta=90^\circ$),
 - Obtus ($90^\circ < \theta < 180^\circ$),
 - Plat ($\theta=180^\circ$),
 - Saillant ($0^\circ < \theta < 180^\circ$),
 - Rentrant ($180^\circ < \theta < 360^\circ$),
 - Plein ($\theta=360^\circ$).
6. Délibération d'un groupe de 20 étudiants en affichant pour chaque étudiant : son nom, son prénom, son matricule, sa moyenne et la décision du jury de délibération « Admis » ou « Ajourné ». Sachant que :
 - Tous les étudiants du groupe suivent 4 modules (M1, M2 M3 et M4).
 - Les coefficients respectifs de modules sont : 2, 1, 3 et 2.
 - L'étudiant est déclaré « Admis » si sa moyenne est supérieure ou égale à 10 sinon est déclaré « Ajourné ».

Question :

Déterminer pour chacun des problèmes précédents :

- Les données en entrée,
- Les résultats en sortie
- Les principales étapes de résolution.

Exercice 2

1. Sachant que $a = 4$, $b = 5$, $c = -1$ et $d = 0$, évaluer les expressions logiques suivantes :
 - $(a < b)$ **ET** $(c \geq d)$
 - **NON** $(a < b)$ **OU** $(c \neq b)$
 - **NON** $[(a < b)$ **OU** $(c \neq b)]$
 - **NON** $((a \neq b^2)$ **ET** $(a * c < d))$
2. Sachant que : A= VRAI , B=FAUX, C= VRAI ; évaluer les expressions logiques suivantes:
 - $(A$ **OU** $B)$ **ET** $(A$ **OU** $C)$
 - $($ **NON** A **ET** $B)$ **OU** $(A$ **ET** **NON** $B)$
 - $(A$ **ET** $B)$ **ET** $(B$ **ET** $C)$ **OU** $(C$ **ET** $A)$
 - $(A$ **ET** $B)$ **OU** $(B$ **ET** $C)$ **ET** $(C$ **ET** $A)$
 - $(A$ **OU** $(A$ **ET** $B))$ **ET** $(A$ **OU** $(B$ **ET** $C))$

3. Sachant que A=3, B=4, X=3.0, Y= -1.0, C='K' et F=Faux.

Indiquer l'ordre d'évaluation ainsi que la valeur de chacune des expressions ci-dessous :

- $-X*A+Y$,
- $B-A/Y+2$,
- $(4+A*4-B+(A+2^4))/(Y-9+6*3)$,
- $((B-2)/(Y/3))/2*((5*X)-4^2)$,
- **F ET NON** (C<'A'),
- **(X>Y) OU** (A>B),
- **(X≤Y) ET** (A<B).

Exercice 3

Soient les algorithmes suivants :

```
Algorithme Algo_01 ;
Var A, B, C : entier ;
    D : booléen ;
Début
  A ← 5 ;
  B ← 6 ;
  C ← A + B*2 + 3 ;
  D ← (C mod A) < (C div B) ;
  Ecrire (A,B,C,D) ;
Fin.
```

```
Algorithme Algo_02 ;
Var A, B, C : entier ;
    D : booléen ;
Début
  Lire (A) ;
  Lire (B) ;
  C ← A + B*2 + 3 ;
  D ← (C mod A) < (C div B) ;
  Ecrire (A,B,C,D) ;
Fin.
```

```
Algorithme Algo_03 ;
Var x, y : réel ;
Début
  x ← 10 ;
  y ← x * 2 ;
  Ecrire (x, " *2= ", y) ;
Fin.
```

```
Algorithme Algo_04 ;
Var x, y : réel ;
Début
  Lire (x) ;
  y ← x * 2 ;
  Ecrire (x, " *2= ", y) ;
Fin.
```

Questions :

1. Faites la trace de l'algorithme **Algo_01** et l'algorithme **Algo_02**.
2. Quels résultats produit l'algorithme **Algo_03**.
3. Quels résultats produit l'algorithme **Algo_04**.
4. Quelle est la relation entre les deux derniers algorithmes.

Exercice 4

Ecrire un algorithme qui permet de calculer la valeur de l'expression suivante :

$$exp = \frac{(4 - ab)^2 - 3cd}{2e - a}$$

Où : a,b,c,d et e sont des entiers et (2e-a≠0).

Exercice 5

Soit l'algorithme suivant :

```
Algorithme Algo_05 ;  
Var A, B : entier ;  
Début  
  Lire (A) ;  
  Lire (B) ;  
  A ← B ;  
  B ← A ;  
  Ecrire (A,B) ;  
Fin.
```

Questions :

1. Faites la trace de l'algorithme **Algo_05** en introduisant 5 et 10 comme valeurs de A et B.
2. Les instructions de l'algorithme permettent-elles d'échanger les deux valeurs de B et A ?
3. Inversez l'ordre des instructions (A ← B ;) et (B ← A ;) et faites la trace du nouvel algorithme.
4. Si le problème d'échange de valeurs de A et B n'est pas résolu, proposez un algorithme permettant de résoudre ce problème.

Exercice 6

Ecrire **un algorithme et son programme C** qui permet de calculer et afficher le carré et le double d'un entier introduit par l'utilisateur.

Exercice 7

Ecrire **un algorithme et son programme C** qui permet d'additionner, soustraire et multiplier deux nombres entiers