

Travaux Dirigés 1

Notions de base et Structures de contrôle alternatives

Notes de cours :

- La structure d'un algorithme est :

```
Algorithme < nom de l'algorithme > ;  
    < Partie déclaration >  
    Debut  
        < Partie action >  
    Fin.
```
- La casse n'est pas importante.
- Les types de base sont : entier, reel, caractere et bool.
- Les opérations arithmétiques pour les réels et les entiers sont : +, -, *, /. Appliquée entre deux entiers / donne un réel. Appliquées entre un reel et un entier elles donnent un réel.
- Pour simplifier, on supposera en algorithmique qu'il n'y a pas de borne pour les entiers et les réels.
- Un identificateur est une chaîne alphanumérique pouvant utiliser _ mais commençant par un alphabétique.
- Pour l'évaluation d'expressions, on supposera l'ordre de priorités décroissant suivant :
 - NON, – unaire ;
 - Opérateurs multiplicatifs : *, /, ET ;
 - additifs : +, - binaire, OU ;
 - relationnels : <, >, <=, >=, <>, = ;Les conflits sont évalués de gauche à droite.
- Les actions de base sont : lire, ← (ou :=), écrire ;
- On ne peut affecter un réel à un entier, mais on peut les comparer ;
- On ne peut réaliser d'affectation entre un caractère et un entier (dans les 2 sens) et on ne peut les comparer.
- On peut comparer deux caractères et le résultat dépend de leurs codes ASCII.
- Un message est mis entre cotes simples comme suit : écrire('ceci est un message').
- Les opérateurs booléens ne sont applicables que sur des booléens ; i.e. si A est un entier, Non A est incorrecte.
- On suppose que faux < vrai.
- Pour l'instruction si...alors...fsi ; le délimiteur de bloc fsi doit être mis qu'il y ait une ou plusieurs instructions dans le bloc. Par conséquent, la mise d'un ';' avant sinon n'est pas interdite.

Exercice 1 :

Que va afficher chacun des algorithmes suivants ? Justifier.

Algorithme exemple 1;

var A, B, somme: entier ;

Début

```
Lire(A,B) ;  
somme ← A*B ;  
Ecrire(somme) ;
```

Fin.

Algorithme exemple 2;

var A, B, somme: entier ;

Début

```
Ecrire('Donner A et B') ;  
somme ← A+B ;  
Ecrire(somme) ;
```

Fin.

Exercice 2 :

Parmi les identificateurs suivants quels sont ceux qui sont valides et ceux qui ne le sont pas :

Mat	UneValeurEntiere	Val-Abs
M1546	B3F2_G2Oper	Première
cinq	Debut	debut

Exercice 3 :

Quel est le type du résultat de division d'un réel dont la partie décimale est nulle par l'entier un ? Justifier.

Exercice 4 :

Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis calcule et affiche son carré celui-ci. Traduire en C.

Exercice 5 :

Écrire un algorithme qui calcule la somme, la différence et le produit de deux nombres. Traduire en C.

Exercice 6 :

Les algorithmes suivants contiennent-ils des erreurs ? Dans l'affirmatif, déterminer toutes les erreurs pour chaque algorithme.

1. Algorithme Test1 ;

Var A, B, C : entier ;

Début

```
A ← 22 ;  
C ← A+B ;  
C ← A/B ;
```

```

D ← a ;
B ← 2E+1 ;
c ← 'E' ;
Ecrire (A,B,D) ;
Fin.
2. Algorithme Test2 ;
Const cinq = 5 ;
    lettre = 'c' ;
Var E : entier ;
    Y,Z : réel ;
    C1, C2 : caractère ;
Début
    Lire(E,C1,C2) ;
    Y ← 5.23 + E ;
    Z ← 2/E ;
    c ← C1 ;
    C1 ← E ;
    C1 ← c+C2 ;
    Ecrire(Y, Z, cinq) ;
Fin.
3. Algorithme Test3 ;
Const cinq = 5 ;
Var X,Y,Z : entier ;
Début
    Lire(X) ;
    X ← 2 ;
    Y ← X ;
    7 ← cinq+1 ;
    Z ← X+Y ;

```

```

cinq ← X*y+5 ;
Ecrire(Y, Z, cinq) ;
Fin.

```

Exercice 7 :

Écrire un algorithme qui permute le contenu de deux variables de même type en utilisant une variable intermédiaire.

Exercice 8 :

Construire un algorithme permettant de lire 3 nombres a, b et c pour effectuer la permutation circulaire de ces nombres. Exemple si a=5, b=2, c=6 en sortie nous aurons a=6, b=5, c=2.

Exercice 9 :

Écrire un algorithme qui calcule puis affiche pour une valeur donnée de x la valeur du polynôme $7x^3+5x^2+15$.

Exercice 10 :

Écrire un algorithme qui détermine la valeur absolue d'un nombre réel donné. Traduire en C.

Exercice 11 :

Écrire un algorithme qui détermine le minimum de deux nombres entiers.

Exercice 12 :

Écrire un algorithme qui détermine le minimum de trois nombres entiers.

Exercices supplémentaires

Exercice 13 :

a. Étant donné l'algorithme suivant :

Algorithme exemple1 ;

```

var A,B,C,D : entier ;
Début

```

```

    Lire(A,B) ;
    B ← 1 ;
    C ← 2 ;
    D ← 3 ;
    Lire(C) ;
    C ← A+D ;
    Ecrire(A,B,C,D) ;

```

Fin

- Quelles seraient les valeurs finales de A,B,C et D, si les données d'entrée sont 10, 20 et 30 ?
 - Que peut-on conclure ?
- b. Si on exécute la suite d'actions suivantes, quelle serait la valeur affichée à la fin :

Algorithme exemple2 ;

```

var k :entier ;

```

Début

```

    K ← 1 ;
    K ← K+K ;
    K ← 3 *K*K;
    Ecrire(K) ;

```

Fin.

Exercice 14 :

Évaluer les expressions suivantes en justifiant :

1. $7 < > '7'$
2. $'a' < 'A'$

Exercice 15 :

En utilisant les règles de priorité entre opérateurs, mettre les parenthèses dans les expressions suivantes de telle sorte à indiquer l'ordre d'évaluation des différentes opérations puis évaluez les expressions:

a. Expressions arithmétiques :

- $A+B/C+D$.
- $A+B/(C+D)$.
- $(2+A)*\bar{1}B+1/3/B-C+\bar{1}D/2$.

A.N : A=1,B=2,C=2,D=3.

b. Expressions booléennes :

- A Ou B Et Non C.
- Non A Ou B Et C.
- Non (C Et A Ou B).
- A Et Non C Et Non B Ou A.
- $A \leq B$ Et $B > C$.

A.N : A=Faux,B=Vrai,C=Faux.

Exercice 16 :

Pour chacune des alternatives suivantes, déterminer l'affectation qui sera exécutée dans les deux cas suivants:

1. x=1 et y=2

2. x=2 et y=1

- a. Si $x < 2$ Alors A ← 1
 Sinon A ← 0 ;

Fsi ;

- b. Si $(x < 2)$ Et $(y < 3)$ Alors A ← 1
 Sinon A ← 0 ;

Fsi ;

c. Si $(x < 2)$ Ou $(y > 3)$ Alors $A \leftarrow 1$
 Sinon $A \leftarrow 0$;
 Fsi ;
d. Si Non $(x < 0)$ Alors $A \leftarrow 1$
 Sinon $A \leftarrow 0$;
 Fsi ;

Exercice 17 :

Pour attirer la clientèle, le gérant d'un magasin multi-service applique, pour la photocopie de documents, une tarification proportionnelle au nombre de copies réalisées comme suit :

$0 \leq \text{nombre de copies} \leq 50$ Prix unitaire 4 DA

$51 \leq \text{nombre de copies} \leq 100$ Prix unitaire 3 DA

$101 \leq \text{nombre de copies}$ Prix unitaire 2,50 DA

De plus les étudiants bénéficient d'une réduction de 10%.

Écrire un algorithme qui évalue le montant que doit payer un client donné.

Exercice 18 :

Écrire un algorithme qui permet de résoudre une équation du second degré.

Rem : Pour la racine carrée, on peut supposer l'existence d'une fonction prédéfinie `sqrt()`.