

## Cours de Programmation

### Exercice 4

ITII PACA - A&M ParisTech 2010-2011



Ruding LOU  
[ruding.lou@ensam.fr](mailto:ruding.lou@ensam.fr)

#### Exercice 4.1

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur un nombre compris entre 1 et 3 jusqu'à ce que la réponse convienne.

```
Variable N en Entier  
Debut  
Ecrire "Entrez un nombre entre 1 et 3"  
Lire N  
TantQue N < 1 OU N > 3  
    Ecrire "Saisie erronée. Recommencez"  
    Lire N  
FinTantQue  
Fin
```

```
Dim N As Integer = 0  
Console.WriteLine("Entrez un nombre entre 1 et 3")  
N = Console.ReadLine()  
While N < 1 Or N > 3  
    Console.WriteLine("Saisie erronée, Recommencez")  
    N = Console.ReadLine()  
End While
```

#### Exercice 4.2

Écrire un programme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaître un message : « Plus petit ! », et inversement, « Plus grand ! » si le nombre est inférieur à 10.

```
Variable N en Entier  
Debut  
N ← 0  
Ecrire "Entrez un nombre entre 10 et 20"  
Lire N  
TantQue N < 10 OU N > 20  
    Si N < 10 Alors  
        Ecrire "Plus grand !"  
    SinonSi N > 20 Alors  
        Ecrire "Plus petit !"  
    FinSi  
    Lire N  
FinTantQue  
Fin
```

```
Dim N As Integer = 0  
Console.WriteLine("Entrez un nombre entre 10 et 20")  
N = Console.ReadLine()  
While N < 10 Or N > 20  
    If N < 10 Then  
        Console.WriteLine("Plus grand !")  
    ElseIf N > 20 Then  
        Console.WriteLine("Plus petit !")  
    End If  
    N = Console.ReadLine()  
End While
```

#### Exercice 4.3

Écrire un programme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite affiche les dix nombres suivants. Par exemple, si l'utilisateur entre le nombre 17, le programme affichera les nombres de 18 à 27.

```
Variables N, i en Entier  
Debut  
Ecrire "Entrez un nombre : "  
Lire N  
Ecrire "Les 10 nombres suivants sont : "  
Pour i ← N + 1 à N + 10  
    Ecrire i  
i Suivant  
Fin
```

```
Dim N, i As Integer  
Console.WriteLine("Entrez un nombre: ")  
N = Console.ReadLine()  
Console.WriteLine("Les 10 nombres suivants sont: ")  
For i = N + 1 To N + 10 Step 1  
    Console.WriteLine(i)  
Next i
```

#### Exercice 4.4

Ecrire un programme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre, présentée comme suit (cas où l'utilisateur entre le nombre 7) :

Table de 7 :

7 x 1 = 7

7 x 2 = 14

7 x 3 = 21

...

7 x 10 = 70

**Variables** N, i **en Entier**

**Début**

**Ecrire** "Entrez un nombre : "

**Lire** N

**Ecrire** "La table de multiplication de ce nombre est : "

**Pour** i ← 1 à 10

**Ecrire** N & "x" & i & "=" & n\*i

**i Suivant**

**Fin**

```
Dim N, i As Integer
```

```
Console.WriteLine("Entrez un nombre: ")
```

```
N = Console.ReadLine()
```

```
Console.WriteLine("La table de multiplication: ")
```

```
For i = 1 To 10 Step 1
```

```
    Console.WriteLine(N & "x" & i & "=" & N * i)
```

```
Next i
```

#### Exercice 4.5

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule la somme des entiers jusqu'à ce nombre. Par exemple, si l'on entre 5, le programme doit calculer :

1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15

NB : on souhaite afficher uniquement le résultat, pas la décomposition du calcul.

**Variables** n, i, som **en Entier**

**Début**

**Ecrire** "Entrez un nombre : "

**Lire** n

**Som** ← 0

**Pour** i ← 1 à n

**som** ← som + i

**i Suivant**

**Ecrire** "La somme est : " & som

**Fin**

```
Dim n, i, som As Integer
```

```
Console.WriteLine("Entrez un nombre: ")
```

```
n = Console.ReadLine()
```

```
som = 0
```

```
For i = 1 To n Step 1
```

```
    som = som + i
```

```
Next i
```

```
Console.WriteLine("La somme est: " & som)
```

#### Exercice 4.6

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle.

NB : la factorielle de 8, notée 8 !, vaut

1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8

**Variables** n, i, f **en Entier**

**Debut**

**Ecrire** "Entrez un nombre : "

**Lire** n

**f** ← 1

**Pour** i ← 2 à n

**f** ← f \* i

**i Suivant**

**Ecrire** "La factorielle est : " & f

**Fin**

```
Dim n, i, f As Integer
```

```
Console.WriteLine("Entrez un nombre: ")
```

```
n = Console.ReadLine()
```

```
f = 1
```

```
For i = 2 To n Step 1
```

```
    f = f * i
```

```
Next i
```

```
Console.WriteLine("La factorielle est: " & f)
```



## Exercice 4.7

Ecrire un algorithme qui demande successivement 20 nombres à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces 20 nombres :

Entrez le nombre numéro 1 : 12  
Entrez le nombre numéro 2 : 14  
...  
Entrez le nombre numéro 20 : 6  
Le plus grand de ces nombres est : 14

Modifiez ensuite l'algorithme pour que le programme affiche de surcroît en quelle position avait été saisie ce nombre : C'était le nombre numéro 2

```
Variables N, i, PG, IPG en Entier  
Debut  
PG ← 0  
Pour i ← 1 à 20  
  Ecrire "Entrez un nombre : "  
  Lire N  
  Si i = 1 OU N > PG Alors  
    PG ← N  
    IPG ← i  
  Fin Si  
i Suivant  
Ecrire "Le nombre le plus grand était : " & PG  
Ecrire "Il a été saisi en position numéro : " & IPG  
Fin
```

```
Dim N, i, PG, IPG As Integer  
PG = 0  
For i = 1 To 20 Step 1  
  Console.WriteLine("Entrez un nombre: ")  
  N = Console.ReadLine()  
  If i = 1 Or N > PG Then  
    PG = N  
    IPG = i  
  End If  
Next i  
Console.WriteLine("Le nb le plus grand: " & PG)  
Console.WriteLine("Il a été saisi en pos: " & IPG)
```

(Algo.) En ligne 3, on peut mettre n'importe quoi dans PG, il suffit que cette variable soit affectée pour que le premier passage en ligne 7 ne provoque pas d'erreur.

## Exercice 4.8

Réécrire l'algorithme précédent, mais cette fois-ci on ne connaît pas d'avance combien l'utilisateur souhaite saisir de nombres. La saisie des nombres s'arrête lorsque l'utilisateur entre un zéro.

```
Variables N, i, PG, IPG en Entier  
Debut  
N ← 1  
i ← 0  
PG ← 0  
TantQue N <> 0  
  Ecrire "Entrez un nombre : "  
  Lire N  
  i ← i + 1  
  Si i = 1 OU N > PG Alors  
    PG ← N  
    IPG ← i  
  Fin Si  
FinTantQue  
Ecrire "Le nombre le plus grand était : "  
& PG  
Ecrire "Il a été saisi en position numéro "  
& IPG  
Fin
```

```
Dim N, i, PG, IPG As Integer  
N = 1  
i = 0  
PG = 0  
While N <> 0  
  Console.WriteLine("Entrez un nombre: ")  
  N = Console.ReadLine()  
  i += 1  
  If i = 1 Or N > PG Then  
    PG = N  
    IPG = i  
  End If  
End While  
Console.WriteLine("Le nb le plus grand: " & PG)  
Console.WriteLine("Il a été saisi en pos: " & IPG)
```

## Exercice 4.9

Lire la suite des prix (en euros entiers et terminée par zéro) des achats d'un client. Calculer la somme qu'il doit, lire la somme qu'il paye, et simuler la remise de la monnaie en affichant les textes "10 Euros", "5 Euros" et "1 Euro" autant de fois qu'il y a de coupures de chaque sorte à rendre.

**Variables** pr, som, mont, res, nb10e, nb5e **En Entier**

**Debut**

pr ← 1

som ← 0

**TantQue** pr <> 0

**Ecrire** "Entrez le montant : "

**Lire** pr

    som ← som + pr

**Fin TantQue**

**Ecrire** "Vous devez : " & som & " euros"

**Ecrire** "Montant versé : "

**Lire** mont

res ← mont - som

nb10e ← 0

**TantQue** res >= 10

    nb10e ← nb10e + 1

    res ← res - 10

**Fin TantQue**

**Si** res >= 5 **Alors**

    nb5e ← 1

    res ← res - 5

**Sinon**

    nb5e ← 0

**Fin Si**

**Ecrire** "Rendu de la monnaie : "

**Ecrire** "Billets de 10 E: " & nb10e

**Ecrire** "Billets de 5 E: " & nb5e

**Ecrire** "Pièces de 1 E: " & res

**Fin**

**Dim** pr, som, mont, res, nb10e, nb5e **As Integer**

pr = 1

som = 0

**While** pr <> 0

    Console.WriteLine("Entrez le montant:")

    pr = Console.ReadLine()

    som = som + pr

**End While**

Console.WriteLine("Vous devez: " & som & " e")

Console.WriteLine("Montant versé:")

mont = Console.ReadLine()

res = mont - som

nb10e = 0

**While** res >= 10

    nb10e = nb10e + 1

    res = res - 10

**End While**

**If** res >= 5 **Then**

    nb5e = 1

    res = res - 5

**Else**

    nb5e = 0

**End If**

Console.WriteLine("Rendu de la monnaie:")

Console.WriteLine(" Billets de 10e: " & nb10e)

Console.WriteLine(" Billets de 5e: " & nb5e)

Console.WriteLine(" Billets de 1e: " & res)

### Exercice 4.10

Écrire un algorithme qui permette de connaître ses chances de gagner au tiercé, quarté, quinté et autres impôts volontaires. On demande à l'utilisateur le nombre de chevaux partants, et le nombre de chevaux joués. Les deux messages affichés devront être :

Dans l'ordre : une chance sur X de gagner

Dans le désordre : une chance sur Y de gagner

X et Y nous sont donnés par la formule suivante, si n est le nombre de chevaux partants et p le nombre de chevaux joués (on rappelle que le signe ! signifie "factorielle", comme dans l'exercice 4.6 ci-dessus) :

$$X = n! / (n - p)!$$

$$Y = n! / (p! * (n - p)!)$$

NB : cet algorithme peut être écrit d'une manière simple, mais relativement peu performante. Ses performances peuvent être singulièrement augmentées par une petite astuce. Vous commencerez par écrire la manière la plus simple, puis vous identifierez le problème, et écrirez une deuxième version permettant de le résoudre.

```
Variables n, p, i, num, xDeno, yDeno en Entier  
Debut  
Ecrire "Entrez le nombre de chevaux partants : "  
Lire n  
Ecrire "Entrez le nombre de chevaux joués : "  
Lire p  
num ← 1  
Pour i ← 2 à n  
    num ← num * i  
i Suivant  
xDeno ← 1  
Pour i ← 2 à n-p  
    xDeno ← xDeno * i  
i Suivant  
yDeno ← 1  
Pour i ← 2 à p  
    yDeno ← yDeno * i  
i Suivant  
yDeno ← xDeno * yDeno  
Ecrire "Dans l'ordre, une chance sur " & num / xDeno  
Ecrire "Dans le désordre, une chance sur " & num / yDeno  
Fin
```

```
Variables n, p, i, x, pF en Entier  
Debut  
Ecrire "Entrez le nombre de chevaux partants : "  
Lire n  
Ecrire "Entrez le nombre de chevaux joués : "  
Lire p  
x ← 1  
pF ← 1  
Pour i ← 1 à P  
    x ← x * (i + n - p)  
    pF ← pF * i  
i Suivant  
Ecrire "Dans l'ordre, une chance sur " & x  
Ecrire "Dans le désordre, une chance sur " & x / pF  
Fin
```

$$\prod_{n-p+1}^n = (n-p+1) \times (n-p+2) \times \dots \times (n-p+p)$$

```
Dim n, p, i, x, pF As Integer  
Console.WriteLine("Entrez le nombre de chevaux partants:")  
n = Console.ReadLine()  
Console.WriteLine("Entrez le nombre de chevaux joués:")  
p = Console.ReadLine()  
x = 1  
pF = 1  
For i = 1 To p Step 1  
    x = x * (i + n - p)  
    pF = pF * i  
Next i  
Console.WriteLine("Dans l'ordre, une chance sur " & x)  
Console.WriteLine("Dans le désordre, une chance sur " & x / pF)
```