

Exercice 5.2

Ecrire un algorithme 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.

Exercice 5.2

Variable N en Entier

Debut

N ← 0

Ecrire "Entrez un nombre entre 10 et 20"

TantQue N < 10 ou N > 20

Lire N

Si N < 10 Alors

Ecrire "Plus grand !"

SinonSi N > 20 Alors

Ecrire "Plus petit !"

FinSi

FinTantQue

Fin

Exercice 5.3

Ecrire un algorithme 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.

Exercice 5.3

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 ← i+1

Fin

Exercice 5.4

Ecrire un algorithme 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

Exercice 5.4

Variables N, i en Entier

Debut

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 i+1
Fin

Exercice 5.5

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.

Exercice 5.5

Variables N, i, Som en Entier

Debut

Ecrire "Entrez un nombre : "

Lire N

Som 0

Pour i 1 à N

Som Som + i

i i+1

Ecrire "La somme est : ", Som

Fin

Exercice 5.7

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

etc.

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

Exercice 5.7

Variables N, i, PG 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

FinSi

i Suivant

Ecrire "Le nombre le plus grand était : ", PG

Fin

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.

Pour la version améliorée, cela donne :

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
FinSi
i  i+1
Ecrire "Le nombre le plus grand était : ", PG
Ecrire "Il a été saisi en position numéro ", IPG
Fin

```

Exercice 5.8

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.

Exercice 5.8

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
FinSi
FinTantQue
Ecrire "Le nombre le plus grand était : ", PG
Ecrire "Il a été saisi en position numéro ", IPG
Fin

```

Exercice 5.9

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.

Exercice 5.9

Variables E, somdue, M, Reste, Nb10E, Nb5E En Entier

```

Debut
E  1
sodue  0
TantQue E <> 0
Ecrire "Entrez le montant : "
Lire E
sodue  sodue + E
FinTantQue
Ecrire "Vous devez :", sodue, " euros"

```

```

Ecrire "Montant versé : "
Lire M
Reste  M - somdue
Nb10E  0
TantQue Reste >= 10
Nb10E  Nb10E + 1
Reste  Reste - 10
FinTantQue
Nb5E  0
Si Reste >= 5
Nb5E  1
Reste  Reste - 5
FinSi

```

Ecrire "Rendu de la monnaie :"

Ecrire "Billets de 10 E : ", Nb10E

Ecrire "Billets de 5 E : ", Nb5E

Ecrire "Pièces de 1 E : ", reste

Fin

Exercice 5.10

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 5.6 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.

Exercice 5.10

Spontanément, on est tenté d'écrire l'algorithme suivant :

Variables N, P, i, Numé, Déno1, Déno2 en Entier

Debut Ecrire "Entrez le nombre de chevaux partants : "

Lire N

Ecrire "Entrez le nombre de chevaux joués : "

Lire P

Numé 1

Pour i 2 à N

Numé Numé * i

i i+1

Déno1 1

Pour i 2 à N-P

Déno1 Déno1 * i

Déno2 1

Pour i 2 à P

Déno2 Déno2 * i

i Suivant

Ecrire "Dans l'ordre, une chance sur ", Numé / Déno1

Ecrire "Dans le désordre, une sur ", Numé / (Déno1 * Déno2)

Fin

Cette version, formellement juste, comporte tout de même deux faiblesses.

La première, et la plus grave, concerne la manière dont elle calcule le résultat final. Celui-ci est le quotient d'un nombre par un autre ; or, ces nombres auront rapidement tendance à être très grands. En calculant, comme on le fait ici, d'abord le numérateur, puis ensuite le dénominateur, on prend le risque de demander à la machine de stocker des nombres trop grands pour qu'elle soit capable de les coder (cf. le préambule). C'est d'autant plus bête que rien ne nous oblige à procéder ainsi : on n'est pas obligé de passer par la division de deux très grands nombres pour obtenir le résultat voulu.

La deuxième remarque est qu'on a programmé ici trois boucles successives. Or, en y regardant bien, on peut voir qu'après simplification de la formule, ces trois boucles comportent le même nombre de tours ! (si vous ne me croyez pas, écrivez un exemple de calcul et biffez les nombres identiques au numérateur et au dénominateur). Ce triple calcul (ces trois boucles) peut donc être ramené(es) à un(e) seul(e). Et voilà le travail, qui est non seulement bien plus court, mais aussi plus performant :

Variables N, P, i, O, F en Entier

Debut

Ecrire "Entrez le nombre de chevaux partants : "

Lire N

Ecrire "Entrez le nombre de chevaux joués : "

Lire P

A 1

B 1

Pour i 1 à P

A A * (i + N - P)

B B * i

i Suivant

Ecrire "Dans l'ordre, une chance sur ", A

Ecrire "Dans le désordre, une chance sur ", A / B

Fin

PARTIE 6

ENONCE DES EXERCICES

Exercice 6.1

Ecrire un algorithme qui déclare et remplit un tableau de 7 valeurs numériques en les mettant toutes à zéro.

corrigé - retour au cours

Exercice 6.2

Ecrire un algorithme qui déclare et remplit un tableau contenant les six voyelles de l'alphabet latin.

corrigé - retour au cours

Exercice 6.3

Ecrire un algorithme qui déclare un tableau de 9 notes, dont on fait ensuite saisir les valeurs

par l'utilisateur.
corrigé - retour au cours

Exercice 6.4

Que produit l'algorithme suivant ?

Tableau Nb(5) en Entier

Variable i en Entier

Début

Pour i 0 à 5

Nb(i) $i * i$

i suivant

Pour i 0 à 5

Ecrire Nb(i)

i suivant

Fin

Peut-on simplifier cet algorithme avec le même résultat ?

corrigé - retour au cours

Exercice 6.5

Que produit l'algorithme suivant ?

Tableau N(6) en Entier

Variations i, k en Entier

Début

N(0) 1

Pour k 1 à 6

N(k) $N(k-1) + 2$

k Suivant

Pour i 0 à 6

Ecrire N(i)

i suivant

Fin

Peut-on simplifier cet algorithme avec le même résultat ?

corrigé - retour au cours

Exercice 6.6

Que produit l'algorithme suivant ?

Tableau Suite(7) en Entier

Variable i en Entier

Début

Suite(0) 1

Suite(1) 1

Pour i 2 à 7

Suite(i) $Suite(i-1) + Suite(i-2)$

i suivant

Pour i 0 à 7

Ecrire Suite(i)

i suivant

Fin

corrigé - retour au cours

Exercice 6.7

Ecrivez la fin de l'algorithme 6.3 afin que le calcul de la moyenne des notes soit effectué et affiché à l'écran.

corrigé - retour au cours

Exercice 6.8

Ecrivez un algorithme permettant à l'utilisateur de saisir un nombre quelconque de valeurs, qui devront être stockées dans un tableau. L'utilisateur doit donc commencer par entrer le nombre de valeurs qu'il compte saisir. Il effectuera ensuite cette saisie. Enfin, une fois la saisie terminée, le programme affichera le nombre de valeurs négatives et le nombre de valeurs positives.

corrigé - retour au cours

Exercice 6.9

Ecrivez un algorithme calculant la somme des valeurs d'un tableau (on suppose que le tableau a été préalablement saisi).

corrigé - retour au cours

Exercice 6.10

Ecrivez un algorithme constituant un tableau, à partir de deux tableaux de même longueur préalablement saisis. Le nouveau tableau sera la somme des éléments des deux tableaux de départ.

Tableau 1 :

4 8 7 9 1 5 4 6

Tableau 2 :

7 6 5 2 1 3 7 4

Tableau à constituer :

11 14 12 11 2 8 11 10

corrigé - retour au cours

Exercice 6.11

Toujours à partir de deux tableaux précédemment saisis, écrivez un algorithme qui calcule le schtroumpf des deux tableaux. Pour calculer le schtroumpf, il faut multiplier chaque élément du tableau 1 par chaque élément du tableau 2, et additionner le tout. Par exemple si l'on a :

Tableau 1 :

4 8 7 12

Tableau 2 :

3 6

Le Schtroumpf sera :

$3 * 4 + 3 * 8 + 3 * 7 + 3 * 12 + 6 * 4 + 6 * 8 + 6 * 7 + 6 * 12 = 279$

corrigé - retour au cours

Exercice 6.12

Ecrivez un algorithme qui permette la saisie d'un nombre quelconque de valeurs, sur le principe de l'ex 6.8. Toutes les valeurs doivent être ensuite augmentées de 1, et le nouveau

tableau sera affiché à l'écran.
corrigé - retour au cours

Exercice 6.13

Ecrivez un algorithme permettant, toujours sur le même principe, à l'utilisateur de saisir un nombre déterminé de valeurs. Le programme, une fois la saisie terminée, renvoie la plus grande valeur en précisant quelle position elle occupe dans le tableau. On prendra soin d'effectuer la saisie dans un premier temps, et la recherche de la plus grande valeur du tableau dans un second temps.

corrigé - retour au cours

Exercice 6.14

Toujours et encore sur le même principe, écrivez un algorithme permettant, à l'utilisateur de saisir les notes d'une classe. Le programme, une fois la saisie terminée, renvoie le nombre de ces notes supérieures à la moyenne de la classe.

corrigé - retour au cours

PARTIE 6

CORRIGES DES EXERCICES

Exercice 6.1

Tableau Truc(6) en Numérique

Variable i en Numérique

Debut

Pour i 0 à 6

Truc(i) 0

i Suivant

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.2

Tableau Truc(5) en Caractère

Debut

Truc(0) "a"

Truc(1) "e"

Truc(2) "i"

Truc(3) "o"

Truc(4) "u"

Truc(5) "y"

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.3

Tableau Notes(8) en Numérique

Variable i en Numérique

Pour i 0 à 8

Ecrire "Entrez la note numéro ", i + 1

Lire Notes(i)

i Suivant

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.4

Cet algorithme remplit un tableau avec six valeurs : 0, 1, 4, 9, 16, 25.

Il les écrit ensuite à l'écran. Simplification :

Tableau Nb(5) en Numérique

Variable i en Numérique

Début

Pour i 0 à 5

Nb(i) i * i

Ecrire Nb(i)

i Suivant

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.5

Cet algorithme remplit un tableau avec les sept valeurs : 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13.

Il les écrit ensuite à l'écran. Simplification :

Tableau N(6) en Numérique

Variables i, k en Numérique

Début

N(0) 1

Ecrire N(0)

Pour k 1 à 6

N(k) N(k-1) + 2

Ecrire N(k)

k Suivant

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.6

Cet algorithme remplit un tableau de 8 valeurs : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21

énoncé - retour au cours

Exercice 6.7

Variable S en Numérique

Tableau Notes(8) en Numérique

Debut

s 0

Pour i 0 à 8

Ecrire "Entrez la note n° ", i + 1

Lire Notes(i)

s s + Notes(i)

i Suivant

Ecrire "Moyenne :", s/9

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.8

Variables Nb, Nbpos, Nbneg en Numérique

Tableau T() en Numérique

Debut

Ecrire "Entrez le nombre de valeurs :"
Lire Nb
Redim T(Nb-1)
Nbpos 0
Nbneg 0
Pour i 0 à Nb - 1
Ecrire "Entrez le nombre n° ", i + 1
Lire T(i)
Si T(i) > 0 alors
Nbpos Nbpos + 1
Sinon
Nbneg Nbneg + 1
Finsi
i Suivant
Ecrire "Nombre de valeurs positives : ", Nbpos
Ecrire "Nombre de valeurs négatives : ", Nbneg
Fin
énoncé - retour au cours

Exercice 6.9

Variables i, Som, N en Numérique
Tableau T() en Numérique
Debut
... (on ne programme pas la saisie du tableau, dont on suppose qu'il compte N éléments)
Redim T(N-1)
...
Som 0
Pour i 0 à N - 1
Som Som + T(i)
i Suivant
Ecrire "Somme des éléments du tableau : ", Som
Fin
énoncé - retour au cours

Exercice 6.10

Variables i, N en Numérique
Tableaux T1(), T2(), T3() en Numérique
Debut
... (on suppose que T1 et T2 comptent N éléments, et qu'ils sont déjà saisis)
Redim T3(N-1)
...
Pour i 0 à N - 1
T3(i) T1(i) + T2(i)
i Suivant
Fin
énoncé - retour au cours

Exercice 6.11

Variables i, j, N1, N2, S en Numérique
Tableaux T1(), T2() en Numérique

Debut

... On ne programme pas la saisie des tableaux T1 et T2.

On suppose que T1 possède N1 éléments, et que T2 en possède T2)

...

S = 0

Pour i = 0 à N1 - 1

Pour j = 0 à N2 - 1

S = S + T1(i) * T2(j)

j Suivant

i Suivant

Ecrire "Le schtroumpf est : ", S

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.12

Variables Nb, i en Numérique

Tableau T() en Numérique

Debut

Ecrire "Entrez le nombre de valeurs : "

Lire Nb

Redim T(Nb-1)

Pour i = 0 à Nb - 1

Ecrire "Entrez le nombre n° ", i + 1

Lire T(i)

i Suivant

Ecrire "Nouveau tableau : "

Pour i = 0 à Nb - 1

T(i) = T(i) + 1

Ecrire T(i)

i Suivant

Fin

énoncé - retour au cours

Exercice 6.13

Variables Nb, Posmaxi en Numérique

Tableau T() en Numérique

Ecrire "Entrez le nombre de valeurs :"

Lire Nb

Redim T(Nb-1)

Pour i = 0 à Nb - 1

Ecrire "Entrez le nombre n° ", i + 1

Lire T(i)

i Suivant

Posmaxi = 0

Pour i = 0 à Nb - 1

Si T(i) > T(Posmaxi) alors

Posmaxi = i

Finsi

i Suivant

Ecrire "Element le plus grand : ", T(Posmaxi)

Ecrire "Position de cet élément : ", Posmaxi
Fin
énoncé - retour au cours

Exercice 6.14

Variables Nb, i, Som, Moy, Nbsup en Numérique

Tableau T() en Numérique

Debut

Ecrire "Entrez le nombre de notes à saisir : "

Lire Nb

Redim T(Nb-1)

Pour i 0 à Nb - 1

Ecrire "Entrez le nombre n° ", i + 1

Lire T(i)

i Suivant

Som 0

Pour i 0 à Nb - 1

Som Som + T(i)

i Suivant

Moy Som / Nb

NbSup 0

Pour i 0 à Nb - 1

Si T(i) > Moy Alors

NbSup NbSup + 1

FinSi

i Suivant

Ecrire NbSup, " élèves dépassent la moyenne de la classe"

Fin

énoncé - retour au cours