

Exercices Algorithmiques

Exercice 0

Ecrire un programme qui échange la valeur de deux variables. Exemple, si $a = 2$ et $b = 5$, le programme donnera $a = 5$ et $b = 2$.

```
Début
a=2
b=5
t ← a
a ← b
b ← t
Fin
```

```
ou bien Début
a=2
b=5
a ← a+b
b ← a-b
a ← a-b
Fin
```

Exercice 1

Ecrire un programme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis qui calcule et affiche le carré de ce nombre.

```
Variables nb, carr en Entier
Début
Ecrire "Entrez un nombre : "
Lire nb
carr ← nb * nb
Ecrire "Son carré est : ", carr
Fin
```

En fait, on pourrait tout aussi bien économiser la variable carr en remplaçant les deux avant-dernières lignes par :

```
Ecrire "Son carré est : ", nb*nb
```

C'est une question de style ; dans un cas, on privilégie la lisibilité de l'algorithme,

dans l'autre, on privilégie l'économie d'une variable.

Exercice 2

Ecrire un programme qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant. Faire en sorte que des libellés apparaissent clairement.

Variables nb, pht, ttva, pttc en Numérique

Début

Ecrire "Entrez le prix hors taxes :"

Lire pht

Ecrire "Entrez le nombre d'articles :"

Lire nb

Ecrire "Entrez le taux de TVA :"

Lire ttva

$pttc \leftarrow nb * pht * (1 + ttva)$

Ecrire "Le prix toutes taxes est : ", pttc

Fin

Là aussi, on pourrait squeezer une variable et une ligne en écrivant directement. :

Ecrire "Le prix toutes taxes est : ", $nb * pht * (1 + ttva)$

C'est plus rapide, plus léger en mémoire, mais un peu plus difficile à relire (et à écrire !)

Exercice 3

Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite si leur produit est négatif ou positif (on laisse de côté le cas où le produit est nul). Attention toutefois : on ne doit pas calculer le produit des deux nombres.

Variables m, n en Entier

Début

Ecrire "Entrez deux nombres : "

Lire m, n

Si $(m > 0 \text{ ET } n > 0)$ OU $(m < 0 \text{ ET } n < 0)$ Alors

Ecrire "Leur produit est positif"

Sinon

Ecrire "Leur produit est négatif"

Finsi
Fin

Exercice 4

Ecrire un algorithme qui demande l'âge d'un enfant à l'utilisateur. Ensuite, il l'informe de sa catégorie :

* "Poussin" de 6 à 7 ans
"Pupille" de 8 à 9 ans
"Minime" de 10 à 11 ans
"Cadet" après 12 ans

Peut-on concevoir plusieurs algorithmes équivalents menant à ce résultat ?

Variable age en Entier
Début
Ecrire "Entrez l'âge de l'enfant : "
Lire age
Si age \geq 12 Alors
Ecrire "Catégorie Cadet"
Sinon Si age \geq 10 Alors
Ecrire "Catégorie Minime"
Sinon Si age \geq 8 Alors
Ecrire "Catégorie Pupille"
Sinon Si age \geq 6 Alors
Ecrire "Catégorie Poussin"
Finsi
Fin

On peut évidemment écrire cet algorithme de différentes façons, ne serait-ce qu'en commençant par la catégorie la plus jeune.

Exercice 5

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.

```

    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
FinTantQue
Fin

```

Exercice 6

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
Debut
Ecrire "Entrez un nombre : "
Lire N
Som ← 0
Pour i ← 1 à N
Som ← Som + i
i Suivant
Ecrire "La somme est : ", Som
Fin

```

Exercice 7

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

NB : la factorielle de 8, notée $8!$, vaut $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$

Variables N, i, F en Entier
 Debut
 Ecrire "Entrez un nombre : "
 Lire N
 $F \leftarrow 1$
 Pour $i \leftarrow 2$ à N
 $F \leftarrow F * i$
 i Suivant
 Ecrire "La factorielle est : ", F
 Fin

Exercice 8

Que produit l'algorithme suivant ?
 Tableau Nb(5) en Entier
 Variable i en Entier
 Début
 Pour $i \leftarrow 0$ à 5
 $Nb(i) \leftarrow i * i$
 i suivant
 Pour $i \leftarrow 0$ à 5
 Ecrire Nb(i)
 i suivant
 Fin
 Peut-on simplifier cet algorithme avec le même résultat ?

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 $i \leftarrow 0$ à 5
 $Nb(i) \leftarrow i * i$
 Ecrire Nb(i)
 i Suivant
 Fin

Exercice 9

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.

```
Variables Nb, i, Som, Moy, Nbsup en Numérique
Tableau T() en Numérique
Debut
Ecrire "Entrez le nombre de notes à saisir : "
Lire Nb
Pour i ← 1 à Nb
Ecrire "Entrez le nombre numero", i
Lire T(i)
i Suivant
Som ← 0
Pour i ← 1 à Nb
Som ← Som + T(i)
i Suivant
Moy ← Som / Nb
NbSup ← 0
Pour i ← 1 à Nb
Si T(i) > Moy Alors
NbSup ← NbSup + 1
FinSi
i Suivant
Ecrire NbSup, " élèves dépassent la moyenne de la classe"
Fin
```