

Travaux dirigés 1

Les fondamentaux de l'algorithmes

Exercice 1 : Écrire un algorithme qui permet d'afficher le message « Bonjour LMIO, Je suis votre professeur de TD »

Exercice 2 : Soient X, Y, et Z des variables numériques utilisées dans les deux séquences algorithmiques S1 et S2 suivantes

Séquence S1	Séquence S2
DEBUT	DEBUT
SI (X<5 OU Y>2) ET Z>3 ALORS	SI X<5 OU (Y>2 ET Z>3) ALORS
X :=1	X :=1
SI (Z-Y) >0 ALORS	SI (Z-Y) >0 ALORS
Z :=0	Z :=0
Y :=Y+Z	Y :=Y+Z
SINON	SINON
X :=2	X :=2
Z :=Y+Z	Z :=Y+Z
FIN SI	FINSI
FIN	FIN

Pour chacune des deux séquences (a,b et c), donner les traces d'exécution de X, Y, et Z si l'on suppose qu'à l'état initial ces trois variables ont les valeurs :

- a) X :=4 Y :=1 Z :=4
- b) X :=4 Y :=5 Z :=4
- c) X :=1 Y :=3 Z :=1

Exercice 3 : Écrire un algorithme qui permet d'afficher si un nombre entier saisi au clavier est pair ou impair.

Exercice 4 : 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 : Donnez l'algorithme qui détermine le nombre de valeurs distinctes parmi trois variables à faire saisir par l'utilisateur. (ex : 8, 8 et 8 saisi par l'utilisateur donne 1 valeur distincte ; 8,1,8 en donne 2 et 8,2,5 en donne 3).

Exercice 6 : 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 :

$$7 \times 1 = 7$$

...

$$7 \times 10 = 70$$

Exercice 7 : Ecrire un algorithme qui demande successivement 10 nombres à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces 10 nombres :

NB : Modifiez ensuite l'algorithme pour que le programme affiche de surcroît en quelle position avait été saisie ce nombre : Par exemple : « *Le nombre le plus grand était saisi au tour 2* »

Exercice 8 : Ecrivez l'algorithme d'un programme calculant les solutions d'une équation du second degré dont les coefficients a, b et c sont saisis par l'utilisateur. Faites tourner votre solution à la main sur des exemples en indiquant la trace d'exécution

Exercice 09 : Écrire un algorithme qui saisit des entiers positifs. Le programme s'arrête dès qu'un entier négatif est saisi. Il affiche alors :

- Le nombre d'entiers positifs qui ont été saisis.
- Le plus grand entier qui a été saisi
- La somme des tous les entiers saisis.

Exercice 10 : Ecrire l'algorithme permettant d'afficher les multiples d'un entier X compris entre deux autres entiers MIN et MAX. Les valeurs de X, MIN et MAX sont donnés par l'utilisateur.

Exercice 11 : Ecrire l'algorithme permettant d'afficher les nombres impairs compris entre deux autres entiers MIN et MAX. Les valeurs de X, MIN et MAX sont donnés par l'utilisateur.

Exercice 12 : Ecrire l'algorithme pour calculer et retourne l'hypoténuse, le cosinus, le sinus et la tangente d'un triangle rectangle dont les côtés sont entrés par l'utilisateur.

Exercice 13 : Ecrire l'algorithme qui attribue une mention en fonction de la moyenne de l'étudiant saisie au clavier. Utiliser l'instruction IF.

Exercice 14 : Ecrire l'algorithme pour calculer le factoriel d'un nombre donné par l'utilisateur. Vous devez vous assurer que :

- X est positive,
- X est comprise entre 3 et 11

$$X! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (X-1) \times X$$

NB : L'utilisateur doit pouvoir refaire l'opération tant qu'il le souhaite sans recompiler le programme

Exercice 15 : Écrire un algorithme qui pour un entier k saisi, calcule le plus grand entier n tel que $n! \leq k$.

Travaux dirigés 2

Les tableaux et les fonctions de Tri

Exercice 1 : Faire un algorithme qui remplit un tableau d'entiers à une dimension dont la taille et les valeurs sont données par l'utilisateur. Le programme affiche par la suite toutes les valeurs du tableau et la somme de ses valeurs.

Exercice 2 : Faire un Algorithme qui remplit dans un tableau à deux dimensions dont la taille est donnée par l'utilisateur. Nous mettrons dans chaque cellule la somme des deux indices (i et j). Afficher par la suite le contenu du tableau et la somme de ses valeurs.

Exercice 3 : Faire un Algorithme qui remplit N valeurs numériques dans un tableau 1D, puis recherche si une valeur donnée X par l'utilisateur existe dans ce tableau.

Exercice 5 : Faire un Algorithme qui lit les N éléments d'un tableau numérique puis affiche le maximum.

Exercice 6 : Écrire un Algorithme qui remplit puis recopie un tableau 1D dans un autre.

Exercice 7 : Écrire un Algorithme qui remplit puis inverse l'ordre des éléments dans un tableau 1D d'entiers.

Exercice 8 : Déclarer un tableau d'entiers de 100 éléments et l'initialiser avec les nombres 0 à 99 (utiliser une boucle !). Afficher le tableau en séparant les valeurs par des virgules (limiter à 10 valeurs par lignes).

```
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59
60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69
70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89
90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99
```

Exercice 9 : Écrire un Algorithme qui remplit puis recherche une valeur particulière dans un tableau de 2D de flottants de 5 ligne et 3 colonnes. Elle retourne la position de la valeur dans le tableau si elle est présente dans le tableau et -1 sinon.

Exo 10 : Ecrire un Algorithme qui lit un tableau d'entiers et le trie dans un ordre croissant en utilisant le tri à bulles.