SERIE D'EXERCICES N°1

INTRODUCTION, STRUCTURE CONDITIONNELLE : IF..ELSE

Exercice 1

Ecrire le programme qui lit deux entiers saisis et affiche leur produit. Modifier ensuite ce programme pour saisir des réels.

Exercice 2

Ecrire un programme qui échange deux entiers saisis. L'affichage se fait avant et après l'échange (la permutation).

Exercice 3

Ecrire un programme qui calcule la longueur L d'un câble entre deux pylônes, grâce à la formule :

$$L= A\ (1+\frac{2}{3}(\frac{2F}{A})^2)$$

Où A est la distance entre les pylônes et F la flèche mesurée perpendiculairement au milieu du câble. Ces deux paramètres seront donnés par l'utilisateur.

Exercice 4

Ecrire un programme qui calcule la valeur du polynôme suivant en n'importe quel point X donné par l'utilisateur:

$a\ (x)= 8118x^4 + 11482\ x^3 + x^2 + 5741x + 2030$

Exercice 5

Ecrire un programme qui détermine si un entier saisi est pair ou impair.

Exercice 6

Soient A,B et C trois variables à lire à partir du clavier et omega une variable entière qui est égale à A-B. Afficher le message « Resultat eleve » si oméga est supérieure à 10 et le message « resultat faible » si omega est inférieure à 10.

Exercice 7

Ecrire le programme qui permet d'afficher le plus grand de trois entiers saisis.

Exercice 8

A- Ecrire un programme qui prend en entrée les coefficients d'une équation du premier degré et affiche les racines réelles s'il y en a.

B- Etendre ce programme pour qu'il permette la résolution d'une équation de second ordre ($AX^2+BX+C=0$)

A. MAHMOUDI

SERIE D'EXERCICES N°2

STRUCTURE ITERATIVE : FOR

Exercice 1

Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur un nombre compris entre N et M jusqu'à ce que la réponse convienne.

Exercice 2

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 3

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule la somme des entiers jusqu'à ce nombre (afficher uniquement le résultat).

Par exemple, si l'on entre 5, le programme doit calculer : 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15

Exercice 4

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle telle que la factorielle de n, notée n !, vaut : n !=1 x 2 x 3 x 4 x … x (n-1) x n

Exercice 5

Ecrire un algorithme qui demande successivement N nombres à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces N nombres et en quelle position il avait été saisie.

Par exemple : pour une valeur de N=20 :

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 et c'était le nombre numéro 2

Exercice 6

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui teste la primalité de ce nombre (être premier ou pas).

Modifier l'algorithme pour qu'il affiche tout les nombres premiers dans un intervalle [A , B].

A. MAHMOUDI

SERIE D'EXERCICES

Exercice 1 :

Ecrire un programme Pascal qui permet de former puis d'afficher un entier R de quatre chiffres à partir de deux entiers M et N strictement positifs et formés chacun de deux chiffres et ceci en intercalant le nombre n entre les deux chiffres de m.

Exemple : Si M=56 et N=21 alors l'entier R sera égal à 5216.

Exercice 2 :

Un nombre naturel est parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs propres (c'est à dire tous les nombres entiers qui le divisent sauf lui-même).

Exempl : 9 n'est pas parfait car 9 ≠ 1+3 mais 6 est parfait car 6 = 1 + 2 + 3.

Ecrire un algorithme qui renvoie vrai si k est parfait, faux sinon.

Exercice 3 :

On veut calculer le montant des impôts d'un salarié. La grille à utiliser est la suivante :

Salaire brut (sb)	Taux d'impôt
sb < 150 dt	5%
150 dt ≤ sb < 300 dt	10 %
300 ≤ s < 600 dt	20%
600 dt £ s	25 %

Écrire un programme qui saisit le salaire et affiche le montant des impôts et le salaire net.

Exercice 4 :

Un étudiant passe trois examens. Il est déclaré admis si :- soit, il a au moins 9 points à chaque examen.- soit, la moyenne des trois examens est au moins égale à 10 points et la plus basse note est au moins égale 8 points. * S'il n'est pas admis alors il est refusé.

Ecrire l'algorithme correspondant.

Exercice 5 :

Pour les parents qui sortent le soir, une garde d'enfants offre pour eux ses services pour les prix suivants : - 1,250 dinars l'heure entre 18 h et 21 h. - 4,800 dinars l'heure entre 21h et minuit.

On désire connaître le montant que doit payer les parents qui ont laissé leur(s) enfant(s) dans cette garde de l'heure h1 à l'heure h2.

Exercice 6 :

Ecrire l'algorithme qui permet de chercher tous les carrés parfaits de la forme aabb.

Exemple : $7744 = 88^2$. Donc 7744 est un carrée parfait de la forme aabb (dont a=7 et b=4).

Exercice 7 :

On remarque que:

12 x 42 = 21 x 24

12 x 63 = 21 x 36

12 x 84 = 21 x 48

Il y a 14 produits qui vérifient cette propriété : (10 a + b) (10 c + d) = (10 b + a) (10 d + c), où a est différent de b et c est différent de d.

Ecrire l'algorithme qui retrouver tous les couples d'entiers qui vérifient cette propriété.

Exercice 8 :

Écrire un algorithme qui permet de lire une liste de nombres entiers positifs (terminée par -1). Celui-ci affiche le nombre d'entiers pairs et le pourcentage par rapport au nombre d'entiers entrés.

Exemple :

Entrer les entiers :

12 53 44 72 76 91 -1

Il existe 4 nombres pairs d'un pourcentage de 66,66%

Exercice 9 :

Un nombre d'Armstrong est un entier naturel qui est égal à la somme des cubes de ces chiffres. Ainsi 153 est un nombre d'Armstrong car $1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$.

Proposez l'algorithme qui permet de vérifier si un entier N est un nombre d'Armstrong ou non

Exercice 10 :

Ecrire l'algorithme permettant de calculer exp(x), (x est un réel).

Telle que : $\exp(x) = 1 + x + x^2/2! + x^3/ 3! + ... + x^n/ n!$

Exercice 11 :

Ecrire l'algorithme qui lit un nombre au clavier et dire s'il est divisible par 11.

NB: La règle de divisibilité d'un entier N par 11 :

S1 = Somme des chiffre d'indices impairs

et S2 = somme des chiffres d'indices pairs

S = |S1-S2|

Si S mod 11=0 alors N est divisible par 11

Exemple : 50312 n'est pas divisible par 11 car S mod 11 = 9 et S=|(2+3+5)-(1+0)|

Exercice 12 :

Sachant que Sin(x) = $e^x = \frac{x}{1!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} \ldots$ Pour x très proche de zéro.

Ecrire un algorithme qui permet de calculer la valeur approchée de sin(x) en utilisant la formule ci-dessus. Le calcul s'arrête quand la différence entre deux termes consécutifs devient inférieure ou égale à epsilon(epsilon est donnée par l'utilisateur).

Exercice 13 :

Proposez un algorithme qui lit un nombre binaire positif N et le convertit dans la base 10.

Exemple : N=1101

En décimal, N= 13

Exercice 14 :

On cherche à déterminer si un entier N saisi (N>9) est divisible par 9 ou non en appliquant la méthode suivante :

(i) On fait la somme du premier et du second chiffre de N.
(ii) Si la somme obtenue est supérieure ou égale à 9, on lui soustrait 9.
(iii) On ajoute ensuite à cette somme le chiffre suivant et on lui applique la règle (ii)et ainsi de suite jusqu'au dernier chiffre de N.
(iv) Si le résultat final est nul alors le nombre est divisible par 9.

Exemple: pour N = 65493, l'algorithme effectuera les opérations suivantes :

6+5= 11 (11 > 9, on lui soustrait 9, on obtient 2)

2 +4= 6 (6 < 9)

6 +9= 15 (15 > 9, on lui soustrait 9, on obtient 6)

6 +3= 9 (9 = 9, on lui soustrait 9, on obtient 0)
Le résultat est nul et tous les chiffres de N ont été traités ; donc le nombre 65493 est divisible par 9.
Ecrire l'algorithme correspondant.

Exercice 15 :

Un nombre heureux est un nombre entier qui, lorsqu'on ajoute les carrés de chacun de ses chiffres, puis les carrés des chiffres de ce résultat et ainsi de suite jusqu'à l'obtention d'un nombre à un seul chiffre, donne 1 pour résultat.

Exemple : 7 est heureux, puisque :

$7^2 = 49$

$4^2 + 9^2 = 97$

$9^2 + 7^2 = 130$

$1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$

$1^2 + 0^2 = 1$ (on est arrivée à un nombre d'un seul chiffre = 1, donc 7 est heureux)

Ecrire un algorithme qui permet de retourner vrai si le nombre en entrée est heureux.

Exercice 16 :

On se propose de définir une procédure qui, à partir d'un chiffre donné, affiche une pyramide composée de N lignes. Chaque ligne est calculée en fonction de la ligne qui la précède en insérant à son début et à sa fin un chiffre C égal à (la somme de ses chiffres + sa longueur) mod 10). Le Nième ligne correspond au premier nombre divisible par 7.

Exemple : pour le premier chiffre donné 1 on a

1
212
82128
6821286
968212869
…
06820682128602860
{Ce nombre est divisible par 7.}

Exercice 17 :

On appelle nombre de Keith, un nombre K de n chiffres (n >=2) ayant la propriété suivante :En partant des n chiffres d'un nombre K, on compose une sorte de suite récurrente d'ordre n, dont chaque terme est obtenu en calculant la somme des n derniers nombres de la suite. Si cette suite fournit à un moment le nombre k de départ, ce nombre est dit de Keith.

On propose d'écrire un algorithme qui permet d'afficher tous les nombres de Keith compris entre10 et 10 000.

Exemple :

- Pour n = 2 et k = 19, les termes de a suite sont donc les suivant :

1, 9, 10,19

-->Il s'agit ici d'une suite récurrente d'ordre 2 donné par la relation suivante

$$\begin{cases} U_0=1 \\ U_1=9 \\ U_{n+2}=U_{n+1}+U_n \end{cases}$$

- Pour n= 3 et k = 742, les termes de a suite sont donc les suivant :
7, 4, 2, 13, 19, 34, 66, 119, 219, 404,742
-->Il s'agit ici d'une suite récurrente d'ordre 3 donné par la relation suivante

$$\begin{cases} U_0=7 \\ U_1=4 \\ U2=2 \\ U_{n+3}=U_{n+2}+U_{n+1}+U_n \end{cases}$$

Exercice 18 :

On propose par la suite, l'une des méthodes de la conversion d'un entier décimal (X) en son équivalent binaire (base 2).

1. On divise (division entière) le nombre X par 22.
2. On sauvegarde le reste de la division3.
3. On refait les deux étapes précédentes avec le quotient de la division, jusqu'à avoir un quotient nul.
4. Le regroupement des restes en sens inverse de leurs apparitions donne la valeur du nombre X en binaire.

Exemple :

Si X =13 alors
L a division entière de 13 par 2 donne un quotient = 6 et un reste = 1
-La division entière de 6 par 2 donne un quotient = 3 et un reste = 0
-La division entière de 3 par 2 donne un quotient = 1 et un reste = 1
-La division entière de 1 par 2 donne un quotient = 0 et un reste = 1
Donc le nombre décimal 13 vaut 1101 en Binaire.

Ecrire un algorithme permettant de saisir un entier naturel X ≤ 100, de déterminer et d'afficher sa valeur en Binaire, selon le format suivant :

le nombre décimal X vaut ….. en binaire.

Note :

Le turbo C sera disponible sur le lien suivant ainsi que le polycopié du cours et les séries d'exercices ; http://www.enst.dz/programme-tronc.asp

Bon courage

A. MAHMOUDI