Lycée pilote Sfax 4 Math/SC Mme Kharrat Soumaya

Série d'exercices
(Les sous programmes/Arithmétique)

Pour chaque exercice, Faire une analyse modulaire (deux modules au moins), En déduire l'algorithme puis le traduire en turbo pascal.

Exercice N° 1

Écrire l'analyse, l'algorithme et la traduction en Pascal d'un programme intitulé PARFAIT qui permet d'afficher les 4 premiers nombres parfaits.
Un nombre parfait est un nombre présentant la particularité d'être égal à la somme de tous ses diviseurs, excepté lui même.
Le premier nombre parfait est 6, il est bien égal à 1 + 2 + 3, qui sont des diviseurs de 6.

Exercice N° 2

Écrire l'analyse, l'algorithme et la traduction en Pascal d'un programme intitulé RECH_CUBIQUE qui permet de chercher et afficher tous les entiers cubiques de 3 chiffres.
Un entier naturel de trois chiffres est dit cubique s'il égal à la somme des cubes de ses trois chiffres.
Exemple : 153 est cubique car $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$

Exercice N°3

Soit T un tableau de N entiers positifs non nuls On désire écrire un programme permettant de Chercher et d'afficher tous les entiers premiers ainsi que leurs rangs dans le tableau.
On rappelle que le nombre est premier s'il ne se divise que par 1 ou par lui-même.

Exercice N°4

On désire écrire un programme qui permet de calculer le PPCM de deux entiers positifs donnés

Exercice N° 5

Ecrire un programme Pascal permettant de décomposer un entier N donné (2< N < 100) en produit de facteurs premiers et d'afficher N et le produit de ses facteurs trouvés.
Exemple : Si N = 60 Alors on affiche 60 = 2 * 2 * 3 * 5

Exercice N°6

Ecrire un programme qui permet de compter le nombre de jours écoulés du début de l'année jusqu'à une date jj/mm/aa donnée.

Exercice N°7

Soit la suite (U) définie par:

$$\begin{cases} U0=2 \\ U1=3 \\ Un= Un-1 + 2*Un-2 \quad ; \text{pour tout } n>=2 \end{cases}$$

En supposant que cette suite est croissante, écrire une analyse, un algorithme puis la traduction en Pascal d'un programme intitulé SUITE Permettant de lire un entier X (X>2, de vérifier et d'afficher s'il est un terme de la suite U ou non. Dans l'affirmatif afficher son rang**.**

Exercice N° 8

Nous proposons de vérifier si un entier N donné est divisible par 7, en utilisant la règle de la divisibilité suivante : on retranche deux fois le chiffre des unités du nombre formé par les restes des chiffres et ainsi de suite jusqu'à trouver un seul chiffre qu'on doit vérifier s'il est divisible par7.

Exemple :
Pour n =7241

|724 – 2*1| = 722 |72- 2*2| =68 |6-2*8|= 10 |1-2*0|= 1

d'où 7241 n'est pas divisible par 7

Pour n = 147

|14-2*7|= 0   d'où 147 est divisible par 7

Exercice N° 9

Nous proposons de vérifier si un entier N donné est divisible par 11, en utilisant la règle de la divisibilité suivante : Il faut que la différence entre la somme des chiffres de rang impair et la somme des chiffres de rang pair soit divisible par 11.

Exemple : 651 n'est pas divisible par 11 (car |(6+1)-5|=2 et 2 n'est pas divisible par 11), mais 41679 l'est car |(4+6+9)-(1+7)|=11 et 11 est divisible par 11.

Exercice N°10

Pour chercher le chiffre de chance d'une personne, on procède comma suit: on additionne les chiffres composants la date de naissance de la personne concernée. Au nombre obtenu, on refait le même procédé jusqu'à ce qu'on additionne un nombre composé d'un seul chiffre. Ce nombre est le chiffre de chance.

Exemple : Soit la date de naissance suivante: "29/09/1999"

- on additionne les chiffres de la date da naissance: 2+9+0+9+1+9+9+9 = 48
- 48 est composé de deux chiffres, on refait le même traitement: 4+8 = 12
- 12 est composé de deux chiffres, on refait le même traitement: 1+2 = 3

Exercice N°11

Ecrire un programme qui permet de vérifier si un nombre k donné est un nombre de **keith ou non.**

NB: On appelle nombre de Keith un nombre K de 3 chiffres ayant la propriété suivante: en partant des nombres composés chacun de l'un des 3 chiffres de **K, on** compose une sorte de suite en calculant la somme des 3 derniers nombres de la suite pour déterminer le suivant. Si cette suite fournit à un moment le nombre K, ce nombre est dit nombre de Keith.

Exemple1 : pour K = 197 1+9+7 =17 9+7+17=33 7+17+33=57 17+33+57 =107 33+57+107=197 est un nombre de keith.	***Exemple2***: pour K = 244 2+4+4 =10 4+4+10 =18 4+10+18 =32 10+18+32 =60 18+32+60=110 32+60+110 =202 60+110+202 =372 donc 244 n'est pas un nombre de keith

Exercice N°12

Soient les égalités suivantes :

12 x 42 = 21 x 24

12 x 63 = 21 x 36

12 x 84 = 21 x 48

……..

……..

Ecrire un programme permettant de trouver et d'afficher les 14 couples d'entiers de deux chiffres qui vérifient cette égalité **sans redondance.**