Exercices

Exercice 1

» **Énoncé : *PGCD (Plus Grand Commun Diviseur)***

Soient X et Y deux nombres positifs, non nuls tels que X>Y.

- Écrire un algorithme qui permet de calculer le Plus Grand Commun Diviseur (PGCD) de X et Y.
- Réaliser l'organigramme. » **Analyse/Indications**

Le PGCD (Plus Grand Commun Diviseur), est le nombre qui divise X et Y, et qui est supérieur à tous les autres diviseurs de X et Y.
Comment calculer le PGCD de deux nombres X et Y (avec X>Y) ?
On commence par diviser X sur Y, si le reste R de la division est égale à 0 alors Y est le PGCD sinon on divise Y sur R et on vérifie si le reste RI est égale à 0 ; si c'est le cas alors RI est le PGCD sinon on recommence la division de R sur RI et ainsi de suite jusqu'à trouver un reste Rj égale à 0 alors c'est R_M qui est le PGCD de X et Y.
Pour calculer le reste de la division de X su Y on utilisera la fonction Module (MOD): R^-X mod Y

Exemple: X=20, Y=15

- Diviseurs de X: {1, 2, 4, 5, 10, 20}
- Diviseurs de Y: {1,5, 15}
- Diviseurs communs: {1,5} >PGCD=5

Exercice *2*

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre.

Exemple

Si l'utilisateur introduit le nombre 9 alors l'algorithme affichera :

Table de 9 :
9x 1 =9
9 x2 = 1 8
9 x 3 = 27…
9 x 10 = 90

Exercice 3

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle.
- Réaliser l'organigramme.

NB : La factorielle de 4, notée 4 !, vaut **1 * 2 * 3 * 4 = 24**

Exercice 4

» **Enoncé : *Equation du deuxième degré***

Soit une équation du deuxième degré : $Ax^2 + Bx + C = 0$

A, B, C sont des nombres réels.

Écrire un algorithme qui permet de résoudre cette équation.

• Analyse/Indications

Pour trouver les solutions si elles existent il faut:

- Vérifier si A= 0, si c'est le cas alors la solution est $x = \frac{-c}{b}$
- Calculer le discriminant : $D = B^2 - 4AC$
  - Si D = 0 alors, il existe une solution double : $x0 = \frac{-b}{2a}$
  - Si D > 0 alors, il existe 02 solutions : $x1 = \frac{-b-\sqrt{d}}{2a}$ et $x2 = \frac{-b+\sqrt{d}}{2a}$
  - Si D < 0 alors, pas de solutions réelles.

Exercice 5

* **Enoncé : *Jour suivant***

Écrire un algorithme qui donne la date de demain (jour suivant) à partir de celle d'aujourd'hui.
la date est donnée sous la forme *jj/mm/aaaa*

***Analyse/Indications**

A partir d'une date saisie, l'algorithme nous retourne la date du jour qui suit, plusieurs cas se présentent:

- Cas où le jour est inférieur à la fin du mois (28, 29, 30, 31), c'est le cas évident (par exemple le 07/10/1968) donne le 08/10/1968 uniquement le jour qui change
- Cas où on est à la fin du mois, par exemple (31/01/1968). La date qui suit donne le 01/02/1968. On remarque ici deux changements (jour, mois).
- Cas où on est à la fin de l'année, par exemple (le 31/12/1968). La date qui suit est le 01/01/1969, les trois chiffres changent *(jour,* mois, année).

***Attention** : Le mois de Février peut avoir 28 ou 29 jours selon que l'année et bissextile ou non.*

Exercice 6

*** Énoncé : *Nombres parfaits***

Écrire un algorithme qui cherche tous les nombres parfaits entre 1 et N.

*** Analyse/Indications**

Le nombre parfait : On dit qu'un nombre est parfait si la somme de ses diviseurs est égale au nombre lui-même.

- La première étape consiste à déterminer les diviseurs du nombre.
- Faire la somme des diviseurs;
- Si la somme donne le nombre alors il est parfait
- Si non il n'est pas parfait.

Exemple

6= 1+2+3 donc 6 est parfait, 1, 2, 3 sont les diviseurs de 6

Exercice 7

*** Énoncé : *Nombres premiers***

Écrire un algorithme qui vérifie si un nombre est premier ou non.

***Analyse/Indications**

Un nombre est premier s'il est divisible uniquement par 1 et soi-même.

Exemple :

- 7 est premier (il est divisible par 1 et lui-même 7)
- 9 n'est pas premier, car il est divisible par (1, 3, 9).

Pour vérifier si un nombre est premier, il faut chercher s'il possède un diviseur autre que 1 et lui-même.
Pour déterminer si un nombre "X" est premier :

- Vérifier s'il est pair, car il n'y a que le nombre 2 qui est pair et premier en même temps, les nombres pairs ne sont pas premiers.
- Diviser "X" sur les nombres compris entre 2 et X/2, si on trouve un seul diviseur, il faut arrêter l'opération, le nombre n'est pas premier, si non il est premier.

Exercice 8

Enoncé : *Somme des entiers de 1 à N*

En utilisant les boucles tant que, pour et répéter, Écrire 03 algorithmes calculent la somme des N premiers nombres entiers ; que remarquez-vous ?

Réaliser l'organigramme ;

***Analyse/Indications**

La somme des N premiers nombres entiers :

S= 1+2+3+…+N

N est une valeur à fixer comme constante ou bien à faire entrer par lecture.