**TD Programmation**

**Exercice 1 :**

Ecrire un programme qui saisit deux entiers a et b, calcule et affiche le quotient entier, le reste de la division et le ratio (quotient réel).

**Exercice 2**

Ecrire un programme qui demande à l’utilisateur de donner le rayon d’un cercle et lui retourne sa surface et son périmètre.

PI = 4 \* arc tangeante de 1. la fonction arc tangeante est atan ex : atan(2).

**Exercice 3 :**

Version 1 :

Faire un programme qui saisit 3 résistances : R1, R2 et R3.

Calculer et afficher la résistance en série : R1 + R2 +R3

Calculer et afficher la résistance en parallèle : (R1 \* R2 \* R3) / (R1\*R2 + R2\*R3 + R1\*R3)

Version 2 :

Demander a l’utilisateur d’indiquer son choix.

S’il entre la valeur 1, calculer et afficher la fréquence en série.

S’il entre la valeur 2, calculer et afficher la fréquence en parallèle.

**Exercice 4**

Ecrire un programme qui saisit un réel x et un entier n et affiche x à la puissance n.

Version 1 : utiliser la fonction pow du fichier d’en-tête <math.h> ex : pow(x,n)

Version 2 : en utilisant un boucle

**Exercice 5 :**

Ecrire un programme qui saisit 5 variables de type entier au clavier et qui affiche leur somme. Utiliser une boucle (for ou while ou do..while).

**Exercice 6 :**

Faire un programme qui saisit les coordonnées de 2 points A (x1, y1) et b(x2, y2) et qui affiche la distance entre les 2 points.

Formule : distante = racine carrée de ((x1 – x2)2 + (y1 – y2)2)

Racine carrée : sqrt. Ex : sqrt(7) ; <math.h>

**Exercice 7 :** Décomposition d’un montant en euros Écrire un algorithme permettant de décomposer un montant entré au clavier en billets de 20, 10, 5 euros et pièces de 2, 1 euros, de façon à minimiser le nombre de billets et de pièces.

**Exercice 8** : Ecrire un algorithme permettant de résoudre une équation du second degré.

Ax2 + bx + c = 0

**Exercice 9** : Ecrire un algorithme qui donne la durée de vol en heure minute connaissant l'heure de départ et l'heure d'arrivée.

a. On considère que le départ et l'arrivé ont lieu le même jour

b. On suppose que la durée de vol est inférieure à 24 heures mais peut avoir lieu le lendemain.

**Exercice 10 :** Ecrire un algorithme qui lit trois valeurs entières ( A, B et C) et qui permet de les trier par échanges successifs Et enfin les afficher dans l'ordre 4.

**Exercice 11 :** Ecrire un algorithme calculatrice permettant la saisie du premier entier (a) de l'opération ( + ou – ou \* ou / : sont des caractères) et du deuxième entier (b) et qui affiche le résultat.

**Exercice 12 :** Un nombre est parfait s’il est égal à la somme de ses diviseurs stricts (différents de lui-même). Ainsi par exemple, l’entier 6 est parfait car 6 = 1 + 2 + 3. Écrire un algorithme permettant de déterminer si un entier naturel est un nombre parfait.

**Exercice 13 :** Faire un programme qui saisit une date (jour, mois et année) at qui indique si la date est valide

**Exercice 14 :** Faire un programme qui saisit une date (jour, mois et année) at qui indique si l’année est bissextile

**Exercice 15 :** 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 tape 4 , l’algorithme doit calculer: 1 + 2 + 3+ 4 = 10 Réécrire l'algorithme qui calcule cette fois la moyenne !

**Exercice 16 :** Faire un programme qui calcule et affiche la division de a par b par soustractions successives

**Exercice 17:** Faire un programme qui calcule le PGCD de deux nombres saisis au clavier en utilisant l'astuce suivante: soustrait le plus petit des deux entiers du plus grand jusqu'à ce qu'ils soient égaux.

**Exercice 18:** Faire un programme qui calcule et affiche le PPCM de deux entiers saisis au clavier.

**Exercice 19 :** Ecrire l’algorithme qui affiche la somme des prix d'une suite d'articles en CFA (entiers) saisies par l'utilisateur et se terminant par zéro.

**Exercice 20 :** Ecrire un algorithme qui demande successivement 10 nombres à l'utilisateur, et qui affiche à la fin le plus grand de ces 10 nombres Et affiche aussi son rang dans la liste saisie

**Exercice 21 :** Ecrire un algorithme mettant en œuvre le jeu suivant entre deux joueurs : Le premier utilisateur saisi un entier que le second doit deviner. Pour cela, il a le droit à autant de tentatives qu'il souhaite. A chaque échec, le programme lui indique si l'entier est plus grand ou plus petit que sa proposition. Un score est affiché lorsque l'entier est trouvé.

**Exercice 22 :** On se propose de saisir N entiers différents entre 1 et 100 (N étant un entier naturel compris entre 10 et 50) puis afficher la plus longue séquence croissante tout en précisant la position du premier nombre de cette séquence.

***Exemple*** : Pour N=15

1 2 3 1 2 3 4 5 6 7 8 2 3 4 5

Le programme affiche :

La plus longue séquence est 1 \* 2 \* 3 \* 4 \* 5 \* 6 \* 7 \* 8 \* qui débute à la position **4** et elle est de longueur **7**

**Exercice 23**. La multiplication des lapins. Vous allez faire l’acquisition d’un couple de bébés lapins. Au bout d’un mois ce couple est adulte. Le mois suivant il donne naissance à un couple de bébés lapins : vous avez maintenant 4 lapins. Puis chaque couple engendre tous les mois un nouveau couple deux mois après sa naissance.

Nous avons le schéma ci-contre :

Légende : m : bébé lapin ; M : lapin adulte.

• Mois 0. m m

• Mois 1. M M

• Mois 2. M M m m

• Mois 3. M M M M m m

• Mois 4. M M M M M M m m m m

Notons FN le nombre de lapins que l’on a au bout du N-ième mois. On convient que : F0 = 2. Nous avons donc F1 = 2 puis F2 = 4 et F3 = 6. Plaçons-nous au mois N + 2, nous aurons tous les couples de lapins du mois précédent (le mois N + 1) et toutes les progénitures des couples de lapins du mois N. Nous avons donc la relation : FN+2 = FN+1 + FN

Rédiger un programme qui calcule de manière itérative le nombre de lapins au bout d’un an (le mois N = 12).

Au bout de combien de mois dépasse-t’on le milliard de lapins ?

**Exercice 24:** Nombre secret : écrire un programme qui demande à l’utilisateur 1 d’entrer un nombre et à l’utilisateur 2 de le trouver en affichant, à chaque tentative, « trop grand » si le nombre entré est plus grand que le nombre secret, « trop petit » sinon. Le programme s’arrête quand l’utilisateur 2 a trouvé le nombre secret.

**Exercice 25** : Ecrire le code C du programme qui affiche le texte suivant pour les chiffres de 1 à 10 :

1

2 2

3 3 3

Ecrire un programme qui saisit un nombre et qui dit si ce nombre est premier ou pas.

**Exercice 26 :** Faire un programme qui saisit une suite de nombre et qui dit les si les nombres saisis sont dans l’ordre croissant ou décroissant ou quelconque.