

## **TP C première année**

### **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.

$PI = 4 * \text{arc tangeante de } 1$ . la fonction arc tangeante est défini dans math.h et se nomme 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.

$$Ax^2 + bx + c = 0$$

**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'arrivée 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) et qui indique si la date est valide

**Exercice 14 :** Faire un programme qui saisit une date (jour, mois et année) et 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 :** Ecrire l'algorithme qui affiche la somme des prix d'une suite d'articles en DH (entiers) saisis par l'utilisateur et se terminant par zéro.

**Exercice 17 :** 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 18 :** Ecrire un algorithme mettant en œuvre le jeu suivant entre deux joueurs : Le premier utilisateur saisit 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 19 :** 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 20 :** 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 16. 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  $F_N$  le nombre de lapins que l'on a au bout du  $N$ -ième mois. On convient que :  $F_0 = 2$ . Nous avons donc  $F_1 = 2$  puis  $F_2 = 4$  et  $F_3 = 6$ . 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 :  $F_{N+2} = F_{N+1} + F_N$

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 21:** 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 22 :** 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 23 :** 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.

---

Exercice 1

Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur un nombre compris entre 1 et 3 jusqu'à ce que la réponse convienne.

Exercice 2

Ecrire un algorithme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaître un message : « Plus petit ! », et inversement, « Plus grand ! » si le nombre est inférieur à 10.

### Exercice 3

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 4

Ecrire un algorithme qui demande successivement 20 nombres à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces 20 nombres : Entrez le nombre numéro 1 : 12 Entrez le nombre numéro 2 : 14 etc. Entrez le nombre numéro 20 : 6 Le plus grand de ces nombres est : 14

### Exercice 5

Réécrire l'algorithme précédent, mais cette fois-ci on ne connaît pas d'avance combien l'utilisateur souhaite saisir de nombres. La saisie des nombres s'arrête lorsque l'utilisateur entre un zéro.

### Exercice 6

Lire la suite des prix (en euros entiers et terminée par zéro) des achats d'un client. Calculer la somme qu'il doit, lire la somme qu'il paye, et simuler la remise de la monnaie en affichant les textes "10 Euros", "5 Euros" et "1 Euro" autant de fois qu'il y a de coupures de chaque sorte à rendre

### Exercice 7

Écrire un algorithme qui permette de connaître ses chances de gagner au tiercé, quarté, quinté et autres impôts volontaires. On demande à l'utilisateur le nombre de chevaux partants, et le nombre de chevaux joués. Les deux messages affichés devront être : Dans l'ordre : une chance sur X de gagner Dans le désordre : une chance sur Y de gagner X et Y nous sont donnés par la formule suivante, si n est le nombre de chevaux partants et p le nombre de chevaux joués (on rappelle que le signe ! signifie "factorielle", comme dans l'exercice 5.6 ci-dessus) :  $X = n! / (n - p)!$   $Y = n! / (p! * (n - p)!)$

### Exercice 8

Concevoir un algorithme qui imprime pour n donné :

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
.....
.....
.....
1 2 3 4 5 6 ... n
```

### Exercice 9

Ecrire un algorithme qui lit une suite de dates (trois entiers censés être une année, un mois, et un jour) et qui écrit pour chacune d'entre elles un message disant si ces trois entiers représentent bien une date. La vérification se fait à partir de données positives, d'un mois compris entre 1 et 12 et d'un jour compris entre 0 et 31. On concevra pour cela une fonction de vérification de la correction de la date. On utilisera éventuellement des fonctions annexes pour tester si l'année est bissextile par exemple.

### Exercice 10

Afficher les termes de la suite alternée:

1, -2!, 3!, -4!, ...,  $(-1)^n * n!$

### Exercice 11

Afficher le total d'une facture dont on donne la liste des prix unitaires et des quantités des produits commandés.

#### Exercice 12

Ecrire un algorithme qui étant donné les hauteurs de pluie (en mm) tombés durant un an (de Janvier à Décembre) imprime la hauteur de pluie la plus forte ainsi que le numéro du mois où cela s'est produit, la hauteur de pluie la plus faible ainsi que le numéro du mois où cela s'est produit et la moyenne des hauteurs de pluie tombées par mois. On suppose que les hauteurs de pluie tombées sont différentes chaque mois et l'on ne vérifie pas ce fait.

#### Exercice 13

Ecrire un algorithme qui lit un nombre  $n$  et calcule :

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

#### Exercice 14

Afficher les rangs du premier et du dernier entier  $n$  saisi trouvés dans une suite d'entiers donnés. Si l'entier  $n$  ne figure pas dans la suite les deux rangs trouvés doivent être 0.

#### Exercice 15

On donne pour une ville, sa population et le taux d'accroissement annuel de celle-ci. Ecrivez un algorithme qui indique en combien d'années on atteint un seuil donné.

#### Exercice 16

On donne un réel  $x$  supposé positif, trouver le plus petit entier  $n$  tel que  $2^n$  à la puissance  $n$  soit plus grand que  $x$ .

#### Exercice 17

Afficher les premiers termes de la suite  $U_n$

$$U_0 = 4$$

$$U_1 = 2$$

$$U_n = 3 * U_{n-1} + 4 * U_{n-2}$$

Inférieurs à 500.

#### Exercice 18

Dans un supermarché, vous avez le choix entre acheter différents paquets de viande de bœuf. Chaque paquet est identifié par une lettre, le poids et le prix sont indiqués sur le paquet. Votre algorithme doit lire ces informations et vous indiquer un des paquets qui contient la viande la moins chère.

#### Exercice 19

Le restaurant « manger pour tous » vend des tickets de restaurant. Il existe deux types de ticket **simple** et **double** aux prix respectifs **de 1000F et 1500F**. Faire un programme qui permet de saisir les tickets vendu par semaine du lundi au samedi. Calculer le montant total vendu dans la semaine, la moyenne des ventes, le jour où on a vendu plus et le montant vendu, le jour où on vendu le moins et le montant vendu.