

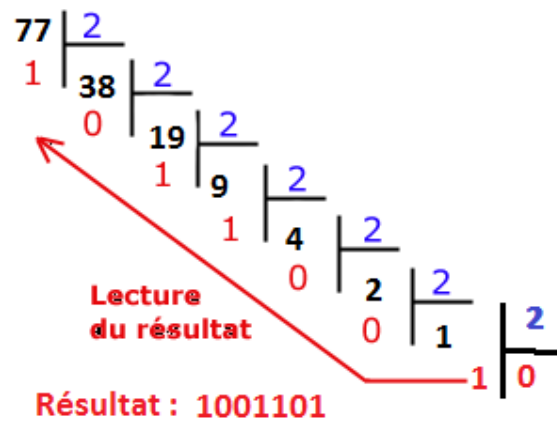
Exercice 1 :

Ecrire un programme qui convertit un nombre décimal N dans une base b ($1 < b < 10$). Le principe de la conversion est :

- Effectuer des divisions successives de N par b
- Lire les restes des divisions dans l'ordre inverse

Exemple :

Soit $N = 77$ et $b = 2$



Donc $(77)_{10} = (1001101)_2$

Exercice 2 :**Jeu de devinette**

But : Le but du jeu est d'inviter l'utilisateur à deviner un nombre que l'ordinateur aurait "deviné" (il s'agit d'un nombre aléatoire).

Principe : Dans un premier temps, le nombre est choisi aléatoirement (entre 10 et 99). Ensuite, l'utilisateur est amené à le deviner ; il sera aidé au cours de sa quête par des phrases du genre 'Plus petit' ou 'Plus grand' suivant que le nombre a deviné est respectivement soit plus petit, soit plus grand que le nombre entré...

Il faut préciser que l'utilisateur dispose d'un nombre fixe de tentatives. Que ce soit à l'issue de ses nombres de tentatives ou qu'il devine le nombre caché (un message de félicitations est affiché le cas échéant).

Ecrire un programme qui réalise ce jeu.

Exercice 3 :

Ecrire un programme qui calcule et affiche e^x d'un réel x donné à 10^{-6} près selon la formule de Taylor :

$$e^x = \frac{x^0}{0!} + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Exercice 4 :

Ecrire un programme qui décompose un entier positif n en ses facteurs premiers.

Exercice 5 :

On désire crypter un message composé de lettres majuscules et de chiffres. L'opération de cryptage consiste à :

- On saisit un entier n ($1 < n < 26$)
- Chaque lettre du message sera remplacée par la lettre d'ordre n + ordre de cette lettre.
- L'ordre d'une lettre est son rang dans l'alphabet.

Exemple : si n = 5 et message = « BAC 2013 » le message crypté sera « GFH 2013 »

Ecrire un programme qui crypte une chaîne donnée en utilisant ce principe.

Exercice 6 :

Ecrire un programme qui remplit un tableau de n chaînes de caractères (en majuscules) et affiche la chaîne contenant le maximum de voyelles.

Exercice 7 :

Ecrire un programme qui calcule la constante Pi à 10^{-6} près par les méthodes suivantes. Comparer ces méthodes (nombre d'itérations et valeur proche de Pi)

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots$$

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

$$\frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}} \left(1 - \frac{1}{3 \times 3^1} + \frac{1}{5 \times 3^2} - \frac{1}{7 \times 3^3} + \dots \right)$$

Exercice 8 :

Ecrire un programme qui calcule le nombre de Neper (e) par la formule suivante :

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{2}{2!} + \dots$$

Exercice 9 :

L'I.M.E.I. (International Mobile Equipment Identity) est un numéro composé de 15 chiffres. Il permet d'identifier l'appareil appelant et de l'autoriser à communiquer ou non. Un numéro I.M.E.I valide vérifie la formule LUHN décrite comme suit :

- 1- Calculer la somme S des chiffres du numéro selon le principe suivant :
 - Doubler les valeurs des chiffres du rang pair
 - Si le double est supérieur ou égal à 10, il est remplacé par la somme de ses chiffres (le premier chiffre gauche est de rang 1)
- 2- Si la somme S est divisible par 10 alors l'I.M.E.I est valide

Ecrire un programme qui vérifie un I.M.E.I donné.