

Travaux dirigés 2 **Programmation en Langage C** **SMA3**

Exercice 1 :

1. Saisir l'âge de l'utilisateur et lui dire s'il est majeur.
2. Saisir une valeur, afficher sa valeur absolue. On rappelle que la valeur absolue de x est la distance entre x et 0.
3. Saisir une note, afficher "non validé" si la note est inférieure à 7, "rattrapage" entre 8 et 10 et "validé" au dessus de 10.
4. Une compagnie d'assurance effectue des remboursements sur lesquels est ponctionnée une franchise correspondant à 10% du montant à rembourser. Cependant, cette franchise ne doit pas excéder 4000 euros. Demander à l'utilisateur de saisir le montant des dommages, afficher ensuite le montant qui sera remboursé ainsi que la franchise.

Exercice 2 :

1. Saisir les coefficients a et b et afficher la solution de l'équation $ax + b = 0$.
2. Saisir les coefficients a , b et c , afficher la solution de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.
3. Etant donnés les réels $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$. Imprimer la solution du système d'équations
$$\begin{aligned} a_1 * x + b_1 * y &= c_1 \\ a_2 * x + b_2 * y &= c_2 \end{aligned}$$
4. Etant données trois longueurs réelles a, b et c , concevoir un algorithme qui détermine si a, b et c peuvent être les cotés d'un triangle et, si oui, si le triangle en question est rectangulaire, isocèle ou équilatéral. On veut aussi, dans le cas où le triangle n'est pas rectangle s'il est aigu ou obtus.

Exercice 3 :

1. Ecrire un algorithme qui permet de saisir une date (jour, mois, année), et affiche la date du lendemain. (Une année est bissextile si elle est divisible par 4 mais pas par 100 ou elle est divisible par 400)
2. Ecrire un algorithme demandant à l'utilisateur de saisir deux valeurs numériques a et b , un opérateur op (vérifier qu'il s'agit de l'une des valeurs suivantes : +; *; /; -) de type alphanumérique, et qui affiche le résultat de l'opération $a \ op \ b$.

Exercice 4 :

1. Ecrire un algorithme demandant à l'utilisateur de saisir la valeur d'une variable n et qui affiche la table de multiplication de n.
2. Ecrire un algorithme qui affiche les 20 premiers nombres qui sont premiers et qui sont inférieurs à 100
3. Ecrire un algorithme demandant à l'utilisateur de saisir deux valeurs numériques b et n (vérifier que n est positif) et affichant la valeur b^n .
2. Ecrire un algorithme demandant à l'utilisateur de saisir la valeur d'une variable n et qui affiche la valeur $1 + 2 + \dots + (n - 1) + n$.
3. Ecrire un algorithme saisissant un nombre n et calculant la somme suivante :

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

4. Ecrire un algorithme demandant la saisie d'un nombre n et calculant n^n . Par exemple, si l'utilisateur saisit 3, l'algorithme lui affiche $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$.

Exercice 5 :

Un nombre parfait est un entier positif strict qui est égal à la somme de ses diviseurs. Le premier nombre parfait est $6 = 1 + 2 + 3$. L'algorithme doit imprimer tous les nombres parfaits entre 1 et n ainsi que leur nombre. Par exemple, pour $n = 8$, il doit imprimer 6 et 1.

Exercice 6 :

Afficher les premiers termes de la suite U_n inférieurs à 500.

$$U_0 = 4$$

$$U_1 = 2$$

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

Exercice 7 :

Soit les développements limités suivant :

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + (-1)^r \frac{x^{2r+1}}{(2r+1)!} + \dots$$

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^r \frac{x^{2r}}{(2r)!} + \dots$$

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

$$\frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots + (-1)^n x^n + \dots \text{ (pour } x \in]-1, 1[$$

Concevoir et décrire un algorithme qui lit un nombre réel x puis affiche sur demande de l'utilisateur l'estimation de $\sin(x)$ ou de $\cos(x)$ ou de e^x ou de $1/(1+x)$

On déterminera l'ordre du développement limité par la donnée de n.