

Algorithmique et programmation C++ (DEV11)

TP N° 3

Exercice 1. Écrire un programme qui demande la saisie de 3 points du plan cartésien R^2 , points de coordonnées (x, y) , et calcule le périmètre du triangle possédant ces 3 points comme sommets. Votre programme doit forcer l'utilisateur à faire une saisie qui respecte les conditions suivantes :

- Les coordonnées sont des nombres réels positifs de l'intervalle $[0, 100]$
- Les trois points sont distincts.

Si une des conditions n'est pas vérifiée, le programme demande une nouvelle saisie.

Nous rappelons que la distance entre deux points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) se calcule comme suit :

$$distance = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Utiliser la fonction `sqrt` de la bibliothèque `cmath` pour calculer les racines carrées.

Exercice 2. La suite de Fibonacci est définie comme suit :

- $F_0 = F_1 = 1$
- $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$ pour $n > 2$

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'un entier n , et qui calcule et affiche F_n .

Exercice 3. Écrire un programme qui permet de convertir un nombre entier donné par l'utilisateur en base décimale (base 10) en un nombre binaire (base 2) et inversement. Le programme vérifie si le nombre binaire donné est valide. Utiliser la fonction `pow()` de bibliothèque `math.h` pour calculer les exposants.

Exercice 4. La suite de Syracuse d'un nombre entier $N > 0$ est définie par récurrence, de la manière suivante :

$$U_0 = N$$

$$u_{n+1} = \begin{cases} \frac{u_n}{2} & \text{si } u_n \text{ est pair,} \\ 3u_n + 1 & \text{si } u_n \text{ est impair.} \end{cases}$$

La conjecture affirme que pour tout entier $N > 0$, il existe un indice r tel que $U_r = 1$. Écrire un programme qui demande la saisie d'un entier $N > 0$ et affiche le **plus petit indice r t.q. $U_r = 1$** .

Exercice 5. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un mot qui est déclaré sous forme de chaîne de caractères (string). Le programme force l'utilisateur à saisir un mot en minuscule et qui contient uniquement des lettres alphabétiques (a à z). Le programme vérifie ensuite si le mot est palindrome. Nous rappelons que mot est palindrome s'il peut être lu à gauche et à droite de la même manière. Par exemple, le mot « laval » est palindrome.

Note. Utiliser les fonctions `isalpha()` et `tolower()` vus en cours en les appliquant sur les caractères qui constituent le mot.