

L3 SPI Programmation en C/C++ - 2024-2025 session 1

Responsable : J. Mitéran - Durée : 2 h - Documents autorisés : cours et TD/TP. Pas d'ordinateur ni de téléphone ni de calculatrice.
Commentez vos programmes – rédigez vos réponses en les justifiant.

Question A : (9 points) (répondre en langage C ou C++)

Le but de l'exercice est principalement d'écrire un programme capable d'afficher le nombre de consonnes présentes dans une chaîne de caractères. On considérera que les consonnes sont les caractères qui **ne sont pas** l'une des lettres suivantes : **a e i o u y**. Pour chaque fonction, vous DEVEZ décrire votre manière de procéder pour résoudre le problème **AVANT** de donner le code. Le programme pourra ensuite être écrit en C ou C++.

1 - Ecrivez une fonction qui reçoit une chaîne en paramètre (pointeur), et retourne le nombre de **consonnes** présentes dans cette chaîne. Ecrivez le programme principal qui fait appel à cette fonction. Donnez le résultat de l'affichage de votre programme.

2 – En vous basant sur la fonction précédente et la fonction existante `strlen`, affichez le nombre de **voyelles** présentes dans la chaîne. Donnez un exemple d'appel dans le programme principal.

3 – Ecrivez une fonction qui élimine toutes les consonnes de la chaîne reçue en paramètre sous forme de pointeur. Donnez un exemple d'appel et d'affichage du résultat dans le programme principal.

Question B : (5 points)

1 - Soit le programme C suivant, qui peut comporter des erreurs:

```
SPoint3D CalculeSomme(SPoint3D a, SPoint3D b)
{
    double somme ;
    SPoint3D Res;
    Res.x = a.x
    Res.y = b.y
    Res.z = a.z+ b..z
    return somme ;
} // fin
```

```
void main()
{
    SPoint3D Valeur;
    SPoint3D u={10.2,3.4, 4.2};
    SPoint3D v={11.5,123.14,4.1};
    Valeur= CalculeSomme (&a, *b);
    printf("\n Valeur de la somme =%f", Valeur.x);
    printf("\n Valeur de la somme =%f", Valeur.y);
    printf("\n Valeur de la somme =%f", Valeur.z);
} // main
```

La fonction `CalculeSomme` est sensée calculer la somme de deux vecteur 3D (coordonnées x, y, z), et retourner le résultat qui est un vecteur 3D également. Le résultat doit être affiché dans le main.

- a- Donnez la déclaration de la structure `SPoint3D`.
- b- Corrigez la fonction et/ou le main pour obtenir le fonctionnement demandé.

Question C : (6 points) (répondre en langage C++)

Proposez une classe C++ `CDetectAnimalMarin` permettant de modéliser la détection d'un animal marin en grande profondeur à l'aide d'une mesure de **température** (réel entre - 100 et 100) et un signal donné par un **sonar** (réel entre 0 et 2000).

Donnez un constructeur permettant d'initialiser un détecteur.

Une détection est validée (animal présent) si la température est supérieure à 5 et si le signal donné par le sonar est supérieur à 1000.

Donnez la fonction membre qui calcule et retourne 1 si la détection est validée et 0 sinon.

Donnez un exemple d'utilisation de ces fonctions dans le main, en créant un 3 instances de `CDetectAnimalMarin` avec les valeurs d'initialisation de votre choix. Déterminez pour ces 3 variables, si la détection est validée ou non.

Proposez une classe `CDetectPositionAnimalMarin`, dérivée de `CDetectAnimalMarin`, qui permet de stocker en plus les coordonnées X, Y , et Z (réels entre 0 et 360). Dans le programme principal, après avoir initialisé plusieurs instances de `CDetectPositionAnimalMarin`, mesurez et affichez le nombre de détections valides dans le cube d'origine (0,0,0) et de coin opposé (100,100,100).