

L3 SPI Programmation en C/C++ - 2023-2024 session 2

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 : (10 points) (répondre en langage C)

Écrire un programme en langage C qui permet de gérer une liste de structures SEtudiant contenant les informations suivantes : le nom (20 caractères), le prénom (20 caractères), l'âge (année, nombre entier).

1 - Donnez la définition de la structure SEtudiant

Dans le programme principal, vous initialiserez une liste de 5 étudiants avec les informations suivantes (vous pouvez changer les noms):

```
Etudiant ListeEtudiant[5] = {  
    {"DUPONT", "Pierre", 20},  
    {"MARTIN", "Marie", 22},  
    {"LECOQ", "Jean", 21},  
    {"DURAND", "Sophie", 20},  
    {"ILA", "Mohamed", 23}  
};
```

2- Ecrire une fonction **AfficheListe** qui affiche toutes les informations des étudiants d'une liste. La fonction **AfficheListe** doit prendre en paramètres la liste ListeEtudiant et sa taille. Ecrire un exemple de main avec initialisation de la liste, puis affichage du contenu.

3- Ecrire une fonction qui recherche un étudiant dans la liste par son nom et retourne un pointeur de type SEtudiant * si trouvé, ou NULL sinon. La fonction reçoit trois arguments : la liste, la taille de la liste, le pointeur vers le nom de l'étudiant à rechercher.

Donnez un exemple de main avec recherche de « MARTIN » et affichage du résultat, c'est-à-dire le nom, le prénom et l'âge de l'étudiant trouvé, ou le message « Etudiant inconnu » sinon. Note : la fonction strcmp peut vous être utile.

Question B : (5 points)

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

```
SComplexe CalculeSomme(SComplexe a, SEtudiant b)  
{  
    double somme ;  
    SComplexe Res;  
    Res.Reelle = a.Reelle * b.Imaginaire ;  
    return somme ;  
} // fin
```

```
void main()  
{  
    SComplexe Valeur;  
    SComplexe u={15.2,3.14159} ;  
    SComplexe v={11.5,13.0} ;  
    Valeur= CalculeSomme (&u, *v);  
    printf("\n Partie reelle =%lf", Reelle);  
    printf("\n Partie Imaginaire =%lf", Imaginaire);  
} // main
```

La fonction CalculeSomme est sensée calculer la somme de deux nombres complexes, et retourner le résultat via la structure SComplexe. Le résultat doit être affiché dans le main.

- Donnez la déclaration de la structure SComplexe.
- Corrigez la fonction et/ou le main pour obtenir le fonctionnement demandé.

Question C : (5 points) (répondre en langage C++)

Proposez une classe C++ CEtoile permettant de modéliser une étoile de manière très simplifiée. Une étoile est définie par sa masse (kg), son rayon (en m), et le nombre de planètes gravitent autour.

Donnez un constructeur avec 3 arguments permettant d'initialiser une étoile.

Donnez la fonction membre qui calcule et retourne la masse volumique de l'étoile (en Mt/m³).

Donnez un exemple d'utilisation de ces fonctions dans le main, en créant une (petite) étoile pesant 100 000 000 Mt, de rayon 520 000 000 m, et possédant 2 planètes. Calculez et affichez la masse volumique.

Proposez une classe **CEtoileFilante**, dérivée de **CEtoile**, qui possède une vitesse de déplacement. Créez la fonction membre affichant toutes les caractéristiques de l'étoile filante. Donnez des exemples d'appels de ces fonctions dans le main.