

L3 SPI Programmation en C/C++ - 2023-2024 session 1

Responsable : J. Miréran - 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)

- 1- Ecrire un **programme** qui permet de décoder le code suivant cet exemple :
O2J4 O5 R7 B1 N3 U6
Ce résultat du décodage sera « BONJOUR ». Chaque lettre est en effet suivie de sa position dans le mot à trouver (attention ici la première position est 1 et non zéro).
On suppose que le mot est constitué au maximum de 255 caractères.

Le code de départ est stocké dans un tableau de unsigned char.
Le résultat est une chaîne de caractère.

Pour l'exemple ci-dessus, le tableau de départ contiendrait

'O'	2	'J'	4	'O'	5	'R'	7	'B'	1	'N'	3	'U'	6
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

Dans un premier temps, initialisez le tableau de départ comme ci-dessus, de manière fixe, dans le main. Rappel : 'O' signifie « code ASCII de O ».

Ecrire la fonction **Decode** qui reçoit ce tableau en argument, et retourne une chaîne décodée. Si vous ne savez pas faire la fonction, proposez une solution directement dans le main. Affichez le résultat du décodage dans le main.

- 2- On suppose qu'une phrase complète est stockée, encodée, dans le fichier « code.txt ». Chaque ligne du fichier contient un mot codé. Ecrivez la fonction lisant le contenu du fichier et affichant le résultat décodé, en utilisant obligatoirement la fonction Decode.

Question B : (5 points)

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

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

```
void main()
{
    SComplexe Valeur;
    SComplexe u={10.2,3.4};
    SComplexe v={11.5,123.14};
    Valeur= CalculeSomme (&a, &b);
    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.

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

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

Proposez une classe C++ **CRectangle** permettant de modéliser un rectangle de manière générale

Le rectangle est défini par les coordonnées de son sommet (bas et gauche) et par sa largeur et sa hauteur.

Donnez un constructeur permettant d'initialiser un rectangle.

Donnez la fonction membre qui calcule et retourne la surface du rectangle.

Donnez un exemple d'utilisation de ces fonctions dans le main, en créant un rectangle situé en (10.5, 23.48), de largeur 128,32 et de hauteur 451.12. Calculez et affichez la surface.

Proposez une classe **CBoite**, dérivée de **CRectangle**, qui possède une troisième dimension, la profondeur, et dont l'origine est également à 3 dimensions. Créez la fonction membre calculant le volume de la boîte, basée sur les fonctions précédentes. Donnez des exemples d'appels de ces fonctions dans le main.