

Examen de première session : Mardi 18 décembre 2007

Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits

La qualité de l'écriture et de la présentation sera prise en compte dans la note finale.

Vous veillerez à respecter les notations et les règles d'écriture des algorithmes vues en cours et en TD. Soyez attentifs aux indices des tableaux et prenez garde à ne pas dépasser la fin des tableaux. Le barème est donné à titre indicatif.

Partie A : Questions de cours (4 pts)

Soit le programme C suivant :

```
#include <iostream.h>
void mystere (int a, int b, int &c, int d)
{
    c=a+b;
    d=a*b;
}
int main (void)
{
    int e,f,g,h;
    cout<<"donnez une valeur";
    cin>>e;
    cout<<"donnez une valeur";
    cin>>f;
    mystere(e,f,g,h);
    cout<<" valeur " <<g<<" valeur : " <<h<<endl;
    return 0;
}
```

1. Identifiez et notez :
 - a. le(s) paramètre(s) formel(s)
 - b. le(s) paramètre(s) effectif(s)
 - c. le(s) paramètre(s) en donnée
 - d. le(s) paramètre(s) en donnée / résultat
2. Qu'est censé faire ce programme ?
3. Quelle(s) modification(s) faudrait-il apporter pour obtenir un résultat plus logique ?

Partie B : Algorithmique (8 pts)

1. Soient deux tableaux T1 et T2 d'entiers remplis. Écrivez un algorithme qui calcule le produit des deux tableaux. Pour calculer le produit, il faut multiplier chaque élément de T1 par chaque élément de T2, et additionner le tout. Par exemple si l'on a :

T1 :

| | | | |
|---|---|---|----|
| 4 | 8 | 7 | 12 |
|---|---|---|----|

T2 :

| | |
|---|---|
| 3 | 6 |
|---|---|

Le produit sera : $3 * 4 + 3 * 8 + 3 * 7 + 3 * 12 + 6 * 4 + 6 * 8 + 6 * 7 + 6 * 12 = 279$

2. Écrire l'algorithme d'un sous-programme permettant de saisir 5 prix **entiers**, en euros. Le sous-programme devra ensuite calculer la somme due par le client, demander à l'utilisateur de saisir le montant perçu puis simuler le rendu de monnaie et afficher le nombre de billets de 10€ et 5€ et de pièces de 1€. On s'assurera de rendre le moins de coupures possible au client.

Exemple d'utilisation :

prix des articles : 4€ 6€ 7€ 10€ et 14€ = 41€

montant perçu : 60€

monnaie : 1 billet de 10€, 1 billet de 5€ et 4 pièces de 1€

Partie C : Langage C (8 pts)

1. Écrire en langage C un sous-programme permettant de retourner le maximum **ET** le minimum d'un tableau de 10 réels (supposé rempli). On fera bien attention à ne parcourir le tableau **qu'une seule fois**.
2. On se propose d'écrire un programme permettant de vérifier qu'une date donnée par l'utilisateur est valide (c'est-à-dire par exemple d'éviter les 32 janvier ou 30 février par exemple).
 - a. écrire une structure date comportant les champs jour, mois et année. Le mois pourra être stocké sous forme d'un entier ce qui facilitera les manipulations ultérieures.
 - b. écrire une fonction ou une procédure permettant de faire saisir la date à l'utilisateur
 - c. écrire une fonction booléenne permettant de savoir si une année est bissextile ou non.
Rappel : une année est bissextile si elle est divisible par 4 mais non divisible par 100.
 - d. écrire un sous-programme permettant de vérifier qu'une date saisie par l'utilisateur est valide
 - i. jour compatible avec le mois, (janvier : 31 jours, février : 28 ou 29 jours si bissextile, mars : 31 jours, avril : 30 jours, ...)
 - ii. mois compris entre 1 et 12
 - iii. a priori pas de restriction sur l'année sauf positive !!
 - e. écrire enfin le programme permettant de demander une date à l'utilisateur tant que celle qu'il a saisie n'est pas correcte.