

Examen de Langage C (V. Granet)

Durée : 1h30
Aucun document autorisé
Mobiles interdits

Exercice 1

- 1. Écrivez le type énuméré `monnaie` qui définit un ensemble à deux éléments `EURO` et `YUAN`.

```
enum monnaie { EURO, YUAN };
```

- 2. Écrivez la fonction `convertir` qui renvoie la conversion en euros ou en yuans d'une somme d'argent. Cette fonction possède deux paramètres, une somme d'argent `s` à convertir, de type `double` supérieure ou égale à 0 (en yuans ou euros), et la monnaie `m` de type `enum monnaie`, vers laquelle la somme doit être convertie. On considérera le taux de change 1 yuan = 0,13 euro. Vous utiliserez l'énoncé `switch`, et vous vérifierez la validité des paramètres. En cas d'erreur, vous signalerez l'erreur par un message sur la sortie d'erreur standard et arrêterez le programme.

```
/*
 * Antécédent : s somme d'argent en yuans ou euros
 * Conséquent : renvoie la conversion de s en m (yuans ou euros)
 */
double convertir(double s, enum monnaies m) {
    if (s<=0) {
        fprintf(stderr, "erreur : la somme doit être >=0\n");
        exit(EXIT_FAILURE);
    }
    const double tauxChange = 0.13; // 1 yuan = 0,13 euro
    switch (m) {
        case EURO : return s*tauxChange;
        case YUAN : return s/tauxChange;
        default :
            fprintf(stderr, "erreur : conversion impossible\n");
            exit(EXIT_FAILURE);
    }
}
```

- 3. Écrivez la fonction `main` qui lit sur l'entrée standard une somme d'argent en euros et qui affiche sur la sortie standard sa conversion en yuans à l'aide de la fonction `convertir` précédente.

```
int main(void) {
    double euros;
    printf("donnez une somme en euros : ");
    scanf("%lf" &euros);
    printf("%f € = %f yuans\n", euros, convertir(euros, YUANS));
}
```

```
return EXIT_SUCCESS;
}
```

Exercice 2

Le jury d'une épreuve sportive est formé de n membres qui donnent chacun une note entre 0 et 10 à chaque concurrent. La note finale du sportif est la moyenne de ses notes sans la meilleure note, ni la plus mauvaise. Par exemple, si le jury est formé de 5 personnes, et si le sportif a obtenu les notes 5.1, 8.5, 7.2, 9.3 et 7.2, les notes retenues pour le calcul de la moyenne seront 8.5, 7.2 et 7.2.

- 4. Écrivez la fonction `moyenne` qui prend comme paramètres un tableau de n réels double et qui renvoie la moyenne des notes selon la règle de calcul donnée ci-dessus. Vous penserez à écrire les fonctions `min` et `max` nécessaires.

```
/*
 * Rôle : renvoie le minimum des du tableau de n notes
 */
double min(double t[], int n) {
    int m = t[0];
    for (int i=1; i<n; i++)
        if (t[i]<m) m=t[i];
    return m;
}
/*
 * Rôle : renvoie le maximum des du tableau de n notes
 */
double max(double t[], int n) {
    int m = t[0];
    for (int i=1; i<n; i++)
        if (t[i]>m) m=t[i];
    return m;
}
/*
 * Antécédent : tableau de n notes
 * Rôle : renvoie la moyenne des n notes sans compter
 * la meilleure et la moins bonne des notes
 */
double moyenne(double t[], int n) {
    double som=0;
    // calculer la somme de toutes les notes
    for (int i=0; i<n; i++) som+=t[i];
    // calculer et renvoyer la moyenne sans le la note min, ni la note max
    return (som-min(t,n)-max(t,n))/(n-2);
}
```

Exercice 3

On considère qu'il existe deux constantes entières `M` et `N` qui donnent les dimensions d'une matrice $M \times N$ de réels double.

- 5. Écrivez la fonction `compter` qui compte le nombre de réels r tels que $r \in [a; b]$ appartenant à la matrice $M \times N$. Cette fonction possède l'en-tête suivant :

```
int compter(double mat[M][N], double a, double b)
```

```
/*
 * Antécédent : a<=b
 */
int compter(double mat[M][N], double a, double b) {
    assert(a<=b);
    int n=0;
    for (int i=0; i<M; i++)
        for (int j=0; j<N; j++)
            if (mat[i][j]>=a && mat[i][j]<=b)
                n++;
    //
    return n;
}
```

► 6. On considère :

```
#define M 2
#define N 3
```

Écrivez la fonction main qui initialise une matrice mat avec les valeurs 1.0, 0.7, 9.1, -1.4, 12 et 0.5, puis qui affiche le nombre de réels appartenant à l'intervalle [0;1] à l'aide de la fonction compter précédente.

```
int main(void) {

    double mat[M][N] = {{1.0, 0.7, 9.1}, {-1.4, 12, 0.5}};

    printf("%d\n", compter(mat, 0.0, 1.0));

    return EXIT_SUCCESS;
}
```
