

Moyennes de notes [bs03] - Exercice

Karine Zampieri, Stéphane Rivière, Béatrice Amerein-Soltner

Unisciel  algoprogram  Version 13 mai 2018

Table des matières

1 Moyennes de notes / pgmoynotes	2
1.1 Sans coefficients	2
1.2 Avec coefficients	4
2 Références générales	5

C++ - Moyennes de notes (Solution)

 Mots-Clés Structures de base ■
Difficulté ●●○ (20 à 25 min) ■

 **Objectif**
Cet exercice calcule la moyenne décimale et la moyenne tronquée (à une décimale) de trois notes entières d'un étudiant, sans puis avec coefficients.

 **Attention**
Les **notes** et les **coefficients** sont des **entiers** et non pas des réels. Le but de l'exercice étant de vous faire manipuler les conversions entier/réel, il est impératif de respecter cette consigne.

...(énoncé page suivante)...

1 Moyennes de notes / pgmoynotes

1.1 Sans coefficients

Voici un exemple du résultat attendu :

```
Notes entieres des trois UE? 9 10 13
==> Moyenne decimale vaut 10.6666666667
==> Moyenne tronquee vaut 10.6
```



Écrivez un programme qui saisit trois notes **entières** de trois unités d'enseignement dans `n1`, `n2` et `n3`. Affichez l'invite :

```
Notes entieres des trois UE?
```



Calculez la moyenne décimale, dans `moy` (réel), définie par :

$$moyenne = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 note_j$$

Rappel de cours C/C++

Attention à la division entier/entier.

Solution C/C++

Le **piège classique** est l'écriture de :

```
double moy = (n1 + n2 + n3) / 3;
```

Ici le C/C++ effectue la **division entière** (car entier/entier) et non pas la division sur les réels. Une solution consiste à diviser par 3.0 qui provoque alors une division réelle car le dénominateur est un réel.



Calculez la valeur tronquée **à une décimale** de la moyenne dans `moyt` (réel).

Aide méthodologique

Soit $\lfloor x \rfloor$ la partie entière d'un réel x .

Pour obtenir la valeur tronquée de x à une décimale, il suffit de calculer :

$$\lfloor x * 10 \rfloor / 10$$

En effet, pour l'exemple d'exécution (ci-dessus) :

- La moyenne décimale vaut 10.6666...
- On multiplie par 10 d'où on aura 106.66...
- Ensuite on prend l'entier correspondant d'où 106
- Enfin on divise par 10 pour replacer le point décimal ce qui donne 10.6

Outil C/C++

Soit donc `expr` valant ici `moy*10`.

Pour obtenir la partie entière, **au choix** :

- Déclarez une variable entière `tmp` recevant le calcul de `expr`. Lors de l'affectation, il y aura troncature implicite du réel vers un entier.
- Utilisez l'opération `(int)expr` qui convertit `expr` en un `int`.
- Ou encore `static_cast<int>(expr)` qui fait de même en C++.

Rappel de cours C/C++

Attention à l'opération `entier/entier` lors de la division par 10.



Affichez (où `[x]` désigne le contenu de `x`) :

```
==> Moyenne decimale vaut [moy]
==> Moyenne tronquee vaut [moyt]
```



Testez. Exemples d'exécution :

```
Notes entieres des trois UE? 9 10 13
==> Moyenne decimale vaut 10.6666666667
==> Moyenne tronquee vaut 10.6
```

```
Notes entieres des trois UE? 13 12 8
==> Moyenne decimale vaut 11
==> Moyenne tronquee vaut 11
```



Validez votre programme avec la solution.

Solution C++ @[pgmoynotes1.cpp]

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n1, n2, n3;
    cout<<"Notes entieres des trois UE? ";
    cin>>n1>>n2>>n3;
    double moy = (n1 + n2 + n3) / 3.0;
    double moyt = static_cast<int>(moy * 10) / 10.0;
    cout<<"==> Moyenne decimale vaut "<<moy<<endl;
    cout<<"==> Moyenne tronquee vaut "<<moyt<<endl;
}
```

1.2 Avec coefficients

Voici un exemple du résultat attendu :

```
Notes entieres des trois UE? 9 10 8
Coeffs entiers des trois UE? 1 1 5
==> Moyenne decimale vaut 8.4285714286
==> Moyenne tronquee vaut 8.4
```



Complétez votre programme, partie « Entrées des données », afin qu'il saisit les coefficients **entiers** des trois unités d'enseignement dans **c1**, **c2** et **c3**. Affichez l'invite :

```
Coeffs entiers des trois UE?
```



Modifiez le calcul de la moyenne en utilisant la formule :

$$moyenne = \left(\sum_{j=1}^3 coef_j * note_j \right) / \left(\sum_{j=1}^3 coef_j \right)$$

Rappel de cours C/C++

Toujours cette division entier/entier.

Au choix :

- Multipliez un des opérateurs par 1.0 (pour forcer le calcul sur les réels).
- Utilisez l'opération `(double)expr` qui convertit `expr` en un `double`.
- Ou encore `static_cast<double>(expr)` qui fait de même en C++.



Testez. Exemples d'exécution :

```
Notes entieres des trois UE? 9 10 8
Coeffs entiers des trois UE? 1 1 5
==> Moyenne decimale vaut 8.4285714286
==> Moyenne tronquee vaut 8.4
```

```
Notes entieres des trois UE? 13 12 9
Coeffs entiers des trois UE? 3 8 1
==> Moyenne decimale vaut 12
==> Moyenne tronquee vaut 12
```



Validez votre programme avec la solution.

Solution C++ @[pgmoynotes2.cpp]

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n1, n2, n3;
    cout<<"Notes entieres des trois UE? ";
    cin>>n1>>n2>>n3;
    int c1, c2, c3;
    cout<<"Coeffs entiers des trois UE? ";
    cin>>c1>>c2>>c3;
    double moy = static_cast<double>(c1 * n1 + c2 * n2 + c3 * n3) / (c1 + c2 + c3);
    double moyt = static_cast<int>(moy * 10) / 10.0;
    cout<<"==> Moyenne decimale vaut "<<moy<<endl;
    cout<<"==> Moyenne tronquee vaut "<<moyt<<endl;
}
```

2 Références générales

Comprend [Felea-PG1 :c3 :ex14], [Warin-PG1 :c4 :ex6] ■