

[Série 7] Les nombres aléatoires

Nouvelle notion: les fonctions "rand()" et "srand()"

La fonction « rand() » permet de générer un nombre entier pseudo aléatoire compris entre 0 et 32767.

Exemple d'utilisation de la fonction « rand() »:

```
int nb;  
...  
nb = rand();    // « nb » va contenir un nombre tiré au hasard
```

On constate qu'il faut placer la fonction à droite d'un « = ».

La fonction « srand() » permet de changer le « seed » utilisé par la fonction « rand() ». Cela nous permettra de générer des séquences de nombres aléatoires totalement différentes, sinon, sans le « srand() », ce sera toujours la même séquence de nombres qui sera générée à chaque exécution du programme. On choisit l'heure actuelle (représentée par « time() ») comme valeur de seed.

Exemple :

```
#include <time.h>    // Pour la fonction « time() »  
#include <stdlib.h>  // Pour « rand() » et pour « srand() »  
int main()  
{  
    int nbr1, nbr2, nbr3;  
    ...  
    srand(time(NULL));  
    nbr1 = rand();  
    nbr2 = rand();  
    nbr3 = rand();  
    ...  
    return 0 ;  
}
```

[Programme 1] Nombre aléatoires (partie 1)

Écrire un programme qui génère 3 nombres entiers tirés au hasard. Ces 3 nombres seront affichés et additionnés. Il faudra afficher le texte suivant:

```
n1 + n2 + n3 = ...
```

(où *n1*, *n2* et *n3* représenteront les nombres générés)

Algorithme

Variables

```
n1, n2, n3, total : entiers
```

Début

```
<seed>
```

```
n1 ← <nombre aléatoire quelconque>
```

```
n2 ← <nombre aléatoire quelconque>
```

```
n3 ← <nombre aléatoire quelconque>
```

```
Ecrire(n1, n2, n3)
```

```
total ← n1 + n2 + n3
```

```
Ecrire(n1 "+" n2 "+" n3 "=" total)
```

Fin

Nouvelle notion: générer un nombre compris entre 2 bornes

Il suffit de combiner la fonction « rand() » avec l'opération « modulo ».

Exemple : génération d'un nombre compris entre 0 et 9

```
int nb;  
...  
nb = rand()%10;    // Le « %10 » donne un résultat plus petit que 10
```

Exemple : génération d'un nombre compris entre 1 et 9

```
int nb;  
...  
nb = rand()%9+1;    // Le « %9 » donne un résultat compris  
                    // entre 0 et 8.  
                    // Il suffit alors d'ajouter 1 au résultat.
```

[Programme 2] Nombre aléatoires (partie 2)

Idem exercice précédent, mais les nombres aléatoires doivent être compris entre 0 et 6¹.

[Programme 3] Nombre aléatoires (partie 3)

Idem exercice précédent, mais les nombres aléatoires doivent simuler un lancer de dés. Ils doivent donc être compris entre 1 et 6.

[Programme 4] Nombre aléatoires (partie 4)

Idem exercice précédent, mais les nombres aléatoires doivent être compris entre -12 et 75.

[Programme 5] Nombre aléatoires (partie 6)

Il faut générer un nombre réel aléatoirement, compris entre 0 et 20, avec 3 chiffres max après la virgule.

[Programme 6] Opération arithmétique

Ecrire un programme qui permet de calculer la formule $3a - \frac{b-a}{2} + \frac{b}{a}$ à partir de 2 nombres entiers aléatoires, le 1er nombre étant compris entre 1 et 20, le 2ème étant compris entre -5 et 15.

¹ Utilisez le reste de la division entière (le modulo)