

Factorielle (fonctions récursives, niveau 1)

Exercice n°32 (pages 81 et 251) de l'ouvrage *C++ par la pratique*.

Pour calculer $n!$ (factorielle n), on peut utiliser deux formules différentes :

1. La formule **itérative** :

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$$

2. La formule **récursive** définissant $n!$ en fonction de $(n-1)!$:

$$\begin{aligned} 0! \text{ (factorielle de zéro)} &= 1 \\ \text{pour tout entier } n > 0, n! &= n * (n-1)! \end{aligned}$$

Dans un fichier C++, implémentez la fonction :

```
unsigned int factorielleIterative(unsigned int n)
```

qui calcule $n!$ en faisant le produit des n premiers entiers à l'aide d'une boucle `for`.

Dans le même fichier, implémentez la fonction:

```
unsigned int factorielleRecursive(unsigned int n)
```

qui calcule $n!$ en utilisant cette deuxième formule. Cette fonction doit donc faire appel à elle-même pour calculer $(n-1)!$, sauf si n vaut 0, auquel cas elle devra retourner 1.

[Remarque : Le corps de la fonction tient en 4 lignes]

En réutilisant la fonction `demandeur_nombre()` déjà utilisée plusieurs fois dans les séries précédentes, écrivez, dans la fonction `main()`, le programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un entier naturel n (entre 0 et 12 si vous utilisez des `int` ou des `long int` et entre 0 et 20 si vous utilisez des `long long int`), et affiche $n!$ en faisant une première fois appel à `factorielleIterative()`, puis dans un second temps à `factorielleRecursive()`.

Pour terminer, on pourra ajouter une boucle demandant à l'utilisateur s'il souhaite recommencer.

Exemple de déroulement

```
Entrez un nombre entier compris entre 0 et 12 : 12
Méthode itérative :
  12! = 479001600
Méthode récursive :
  12! = 479001600
Voulez-vous recommencer [o/n] ? o
Entrez un nombre entier compris entre 0 et 12 : 6
Méthode itérative :
  6! = 720
Méthode récursive :
  6! = 720
Voulez-vous recommencer [o/n] ? n
```