



## Question 2 - Tirage aléatoire (6 points)

Le sac de lettres du jeu *Des Chiffres Et Des Lettres* contenant initialement **VOYELLES** voyelles et **CONSONNES** consonnes (**VOYELLES** et **CONSONNES** étant des constantes données) peut être représenté de la manière suivante :

- un vecteur de caractères **sac** de taille **VOYELLES** + **CONSONNES**,
- un entier **nbV** indiquant le nombre de voyelles restantes dans le sac,
- un entier **nbC** indiquant le nombre de consonnes restantes dans le sac,

Ces deux entiers sont initialisés respectivement à **VOYELLES** et **CONSONNES**.

Ainsi à chaque instant, les composantes 0 à **nbV**-1 du vecteur **sac** contiennent les voyelles restantes et ses composantes **nbV** à **nbV+nbC**-1 contiennent les consonnes restantes.

On vous demande d'écrire les deux fonctions suivantes :

- `char tirerConsonne(char sac[], int nbV, int &nbC)` qui tire aléatoirement et définitivement une consonne dans le vecteur **sac** et la renvoie,
- `char tirerVoyelle(char sac[], int &nbV, int nbC)` qui tire aléatoirement et définitivement une voyelle dans le vecteur **sac** et la renvoie

Pour répondre à cette question, vous pouvez utiliser la fonction `int rand()` sans la définir, ni la déclarer, ni l'initialiser.

Veillez particulièrement à l'efficacité de votre solution.

## Question 3 - Série numérique (6 points)

La sécante hyperbolique d'un angle  $x$  est calculée à l'aide de la série suivante :

$$\operatorname{sech}(x) = \left( 1 - \frac{E_2}{2!} \cdot x^2 + \frac{E_4}{4!} \cdot x^4 - \frac{E_6}{6!} \cdot x^6 + \dots \right)$$

C'est-à-dire :

$$\operatorname{sech}(x) = \left( \sum_{n \geq 0} \frac{(-1)^n \cdot E_{2n}}{(2n)!} x^{2n} \right)$$

où  $E_n$  représente le  $n^{\text{eme}}$  nombre de Euler.

On vous demande d'écrire :

1. une fonction `double sech(double x)`, qui retourne la valeur de  $\operatorname{sech}(x)$ , pour  $x$  réel. Vos calculs s'arrêteront lorsque la valeur du dernier terme ajouté est inférieure à un  $\varepsilon$  défini comme constante globale dans votre programme (par exemple  $\varepsilon = 10^{-4}$ ), ou lorsque le nombre de termes considérés atteint une borne également définie au sein de votre programme.
2. un exemple de fonction `int main()` qui demande un nombre réel à l'utilisateur et affiche sa sécante hyperbolique, via un appel à votre fonction `sech`.

Pour répondre à cette question, vous devez faire appel à la fonction `int euler(int n)`, qui renvoie le  $n^{\text{eme}}$  nombre d'Euler, cette fonction vous est donnée, vous ne devez ni la définir, ni la déclarer.

Veillez à optimiser les calculs effectués (en particulier les calculs des termes successifs).

BON TRAVAIL !