

Nombres réels

Exercice 1 *Écrire une fonction `LnUnPlusX(double x)` qui calcule $\ln(1+x)$ à partir de son développement en série :*

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots = \sum_{i=1}^{\infty} (-1)^{i+1} \frac{x^i}{i}.$$

Exercice 2 *Écrire une fonction qui calcule $(1+x)^\alpha$ (pour α réel) à partir du développement :*

$$\begin{aligned} (1+x)^\alpha &= 1 + \alpha x + \frac{\alpha(\alpha-1)}{2} x^2 + \frac{\alpha(\alpha-1)(\alpha-2)}{3!} x^3 + \dots \\ &= \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-i+1)}{i!} x^i. \end{aligned}$$

Exercice 3 *Écrire une fonction qui calcule $\sin x$ à partir de son développement en série usuel :*

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!}.$$

Exercice 4 *Calculer le développement, en numération binaire, du nombre $1/5$, i.e. la suite de chiffres binaires b_i telle que :*

$$\frac{1}{5} = \frac{b_1}{2} + \frac{b_2}{4} + \frac{b_3}{8} + \dots = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{b_i}{2^i}.$$

Si l'on ne garde que les huit premiers chiffres de ce développement, quel est le résultat (approché) de

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} ?$$

Exercice 5 Écrire la fonction `NombreUns` qui retourne le nombre de bits qui valent 1 dans l'écriture en base 2 de l'entier `n` passé en paramètre.

Exercice 6

- Écrire 256, 31 et 325 en binaire.
- Écrire $(100110110)_2$ en décimal.
- Écrire $(AA)_{16}$ en décimal.
- Écrire 164 en hexadécimal.
- Écrire $(125)_{16}$ en décimal, puis en binaire.
- Écrire 100100101 en hexadécimal.

Expliquer un procédé qui simplifie la conversion d'un nombre de la base 2 vers la base 16, et vice versa.

Exercice 7 Écrire une fonction `AfficheEntier` qui prend pour paramètres deux entiers `n` et `b`, et qui affiche l'entier `n` en base `b` ($2 \leq b \leq 36$).