

TP 02 - La récursivité -

Exercice 01 La fonction récursive *convertirEnBase10*(*int n*, *int b*) convertit un nombre $n \geq 0$ écrit en base *b* en un nombre en base 10.

Exemple: *convertirEnBase10*(100, 2) donne 4; *convertirEnBase10*(137, 11) donne 161; *convertirEnBase10*(100, 16) donne 256.

- Écrire la fonction *convertirEnBase10* et testez la dans un programme.

Exercice 02 Soit *n* un entier naturel non nul introduit par l'utilisateur.

1. Écrire une fonction récursive qui permet d'afficher tous les nombres de 1 à *n* par ordre décroissant;
2. Écrire une fonction récursive qui permet d'afficher tous les nombres de 1 à *n* par ordre croissant.

Exercice 03 Soit la fonction *f* définie sur \mathbb{R} par:

$$f(x) = x^3 + x + 1$$

- Écrire une fonction récursive qui fait l'approximation par *dichotomie* de la racine unique de la fonction *f* sur l'intervalle $[-3, 3]$ avec une précision *p* introduite par l'utilisateur.

Exercice 04 (Supplémentaire) Écrire une fonction récursive qui permet de convertir un entier *n* ($n \geq 0$) en binaire.

Exercice 05 (Supplémentaire) Soit la fonction d'*Ackermann* *A*(*n*, *m*) qui est définie sur $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ par:

$$A(n, m) = \begin{cases} m + 1 & \text{si } n = 0 \\ A(n - 1, 1) & \text{si } m = 0 \\ A(n - 1, A(n, m - 1)) & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Écrire une fonction récursive qui calcule *A*(*n*, *m*);
2. Calculer *A*(0, 0), *A*(0, 2), *A*(0, 4), *A*(1, 0), *A*(4, 0), *A*(5, 0);
 - Qu'est-ce que vous remarquez ?
 - Comment vous l'expliquez ?