TP5 – Introduction à l'informatique et à la programmation – L3 BC/BCB

La plupart des exercices ont été imaginés/proposés par Henri Garreta.

Exercise 1

TASSAGE. Etant donné un tableau T de N nombres positifs ou nuls, écrire le programme qui le tasse, c'est-à-dire qui détecte les éléments nuls du tableau et qui récupère leur place en décalant vers le début du tableau tous les autres éléments.

Exercise 2

SCHÉMA DE HÖRNER. Un polynôme $P(X) = a_0X^n + a_1X^{n-1} + \cdots + a_n$ est déterminé par la suite $(a_0, a_1, \ldots, an)$ de ses coefficients. Ecrire une fonction

```
evalue(X,coeff)
```

qui calcule la valeur de $P(X)$ pour une valeur donnée de X et la séquence (triée par ordre croissant de degré) de ses coefficients `coeff`. Utilisez la mise en facteurs

$$P(X) = (\ldots((a_0 \times X + a_1) \times X + a_2) \times X + \ldots + an - 1) \times X + a_n.$$

Estimer le nombre de multiplications effectuées par le programme.

Exercise 3

A VOS MÉNINGES !

1. Ecrire une fonction dont l'en-tête est

   ```
   puissance(x,p);
   ```

   qui calcule x^n en se reposant sur la relation de récurrence suivante :

   $$x^n = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ x^{n/2}x^{n/2} & \text{si } n \text{ est pair} \\ x \times x^{(n-1)/2}x^{(n-1)/2} & \text{sinon} \end{cases}$$

2. Ecrire une fonction

   ```
   zero(n, v, a, b, epsilon);
   ```

   qui, en utilisant le principe de dichotomie vu en terminale, renvoie une valeur x comprise entre a et b telle que $|x^n - v| \leqslant$ epsilon si elle existe et qui renvoie $a-1$ sinon.

3. A l'aide de ce qui précède écrire une fonction

   ```
   racine(v, n);
   ```

   qui renvoie la racine n-ième de v (avec une précision que vous aurez choisie).

Exercise 4

Programmer l'algorithme de tri fusion expliqué en cours.