

*CPES Feyder II***Exercice 1 : Interpolation de Lagrange (Manipulation de listes et procédures)**

**Question 1 :** Programmer une fonction qui prend comme argument une liste de réels et renvoie un polynôme qui a les éléments de la liste pour racines.

**Question 2 :** Programmer une fonction qui prend comme argument une liste de réels  $X$  et renvoie la liste des polynômes  $P_i$  ayant pour racine l'élément  $X[i]$  et prenant la valeur 1 en tous les  $X[j]$ ,  $j \neq i$ .

**Question 3 :** Programmer une fonction qui prend comme argument deux listes de réels de même longueur  $X$  et  $Y$  et renvoie le polynôme qui passe par les points  $(X[i], Y[i])$ .

**Exercice 2 : Procédures diverses**

**Question 1 :** Programmer deux fonctions ayant pour arguments deux entiers  $n$  et  $m$  et renvoie  $\sum_{k=0}^n k^m$ , l'une utilisant une boucle *for*, l'autre une boucle *while*.

**Question 2 : (Suite de Fibonacci)** La suite de Fibonacci est définie de la manière suivante :

$$u_{n+1} = \begin{cases} 3u_n + 1 & \text{si } u_n \text{ est impair;} \\ u_n/2 & \text{sinon.} \end{cases} \quad (1)$$

Programmer une fonction qui renvoie la liste des  $n$  premiers termes de cette suite.

**Question 3 :** Programmer une fonction ayant deux arguments réels  $x_{\min}$  et  $x_{\max}$  et un argument entier  $N$ , renvoyant la liste des  $N+1$  points uniformément répartis entre  $x_{\min}$  et  $x_{\max}$ .