

Echéance : 20 avril, à midi

Ecrivez un programme qui calcule par la formule barycentrique la valeur d'un polynôme P_n interpolant une fonction f .

Méthode

- a) définissez le degré N du polynôme ainsi que trois arrays X , F et LA ; puis calculez les points d'interpolation $X(0), \dots, X(N)$ et les valeurs d'interpolation $F(0), \dots, F(N)$ (F doit être donnée par une fonction, p. ex. FF);
- b) écrivez un sous-programme calculant les poids $LA(0), \dots, LA(N)$ (λ_i de Schwarz) de la formule barycentrique;
- c) estimez l'erreur maximale

$$\max_{x \in [-1,1]} |P_N(x) - f(x)|$$

en évaluant $|P_N(x) - f(x)|$ aux points $x = k * 0.02$ ($k = -50, \dots, 50$) et déterminant la valeur maximale de ces nombres (sans utiliser d'array).

Exemples test

- $N = 16$
- points équidistants $x_i = -1 + 0.125 * i$, $i = 0, \dots, N$, et points de Čebyšev de première espèce $x_i = \cos \phi_i$, $\phi_i = \frac{2i+1}{N+1} \frac{\pi}{2}$, $i = 0, \dots, N$.
- deux fonctions:
 - a) $f(x) = e^{2x}$;
 - b) $f(x) = \frac{1}{1+36x^2}$.

(Solution complète: un programme et quatre outputs.)