

Kuis 2 Analisis Numerik

Raja Oktovin P. Damanik, M.Sc.

1 September 2021

1 Polinomial

Diberikan polinomial $p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ berderajat n (yaitu, $a_n \neq 0$). Polinomial demikian dapat dinyatakan sebagai vektor baris $coef = [a_0, a_1, \dots, a_n]$ berukuran $1 \times (n+1)$.

Buat sebuah fungsi `eval(coef, a)` dengan $coef$ vektor dengan panjang $n+1$ yang berisi koefisien-koefisien polinomial $p(x)$ dan a bilangan riil dan mengembalikan nilai $p(a)$. Nilai penuh diberikan jika implementasi efisien dalam jumlah flop yang dilakukan.

2 Interpolasi Titik dengan Polinomial

Diberikan $n+1$ titik $(x_0, y_0), (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, dengan x_i yang berbeda-beda, dapat dicari polinomial $p(x)$ berderajat n sehingga

$$p(x_0) = y_0$$

$$p(x_1) = y_1$$

$$p(x_2) = y_2$$

$$\dots$$

$$p(x_n) = y_n.$$

Ini dapat diselesaikan dengan mencari koefisien a_0, a_1, \dots, a_n yang memenuhi sistem yang berisi $n+1$ persamaan linear:

$$a_0 + a_1x_0 + a_2x_0^2 + \dots + a_nx_0^n = y_0$$

$$a_0 + a_1x_1 + a_2x_1^2 + \dots + a_nx_1^n = y_1$$

$$a_0 + a_1x_2 + a_2x_2^2 + \dots + a_nx_2^n = y_2$$

$$\dots$$

$$a_0 + a_1x_n + a_2x_n^2 + \dots + a_nx_n^n = y_n.$$

Buat sebuah fungsi `interpol(x, y)` yang berisi vektor $x = [x_0, x_1, \dots, x_n]$ dan $y = [y_0, y_1, \dots, y_n]$ dan mengembalikan vektor $a = [a_0, a_1, \dots, a_n]$ sehingga polinomial $p(x)$ memenuhi $p(x_1) = y_1, \dots, p(x_n) = y_n$.

Gunakan algoritma untuk menyelesaikan SPL di dalamnya.

3 Plot

Berikan contoh eksekusi algoritma `interp` untuk menginterpolasi 5 titik

$$(-2, 3), (-1, 0), (0, -8), (1, 7), (2, 0)$$

Gambarkan grafik polinomial yang didapatkan dari fungsi `interp` (gunakan fungsi `eval`).