**KU1072/Pengenalan Teknologi Informasi B**

**Usulan Topik Proyek-1**

**Sem. 1 2018/2019**

POLINOM

# Deskripsi Persoalan

Sebuah polinom berderajat n didefinisikan sebagai fungsi P(x) sebagai berikut :

P(x) = an x n + an-1 x n-1 +an-2 x n-2 + .............+a2 x 2 +a1 x 1 + a0

Perhatikan bahwa untuk mempermudah pemrosesan, definisi P(x) tersebut berbeda dengan definisi polinom pada matematik, yang biasanya diberikan sebagai berikut

P(x) = a0 x n + a1 x n-1 +a2 x n-2 + .............+an-2 x 2 +an-1 x 1 + an

Contoh polinom :

P1(x) = 4x5 + 2x4 +7x2 + 10

P2(x) = 23x99 +9x9 +2x7 + 4x5 + 9x4 + 2x3 + 3x2 + 1

P3(x) = 10

P4(x) = 3x2 + 2x - 8

P5(x) = x67

Dengan batasan bahwa n ≥ 0 sedangkan ai xi disebut sebagai suku ke-i dari polinom P, dan i disusun terurut mulai dari n s.d. 0 (jika muncul), harus direalisasikan sebuah paket program yang mampu menangani operasi polinom sebagai berikut:

1. Membentuk sebuah polinom P berdasarkan masukan pasangan harga <suku, koefisien> yang dibaca dari keyboard.

Pembacaan dihentikan jika dimasukkan suku: -999

1. Mencetak sebuah polinom P terurut mulai dari suku terbesar sampai terkecil. Tanda pangkat ditunjukkan dengan simbol 1. Contoh:

P(x) = 4x5 + 2x4 + 7x2 + 10 akan dicetak sebagai: P(x) = 4x^5 + 2x^4 + 7x^2 + 10

P(x) = 3x2 + 2x - 8 akan dicetak sebagai: P(x) = 3x^2 + 2x - 8

1. Menjumlahkan dua buah polinom P1 dan P2 dan menyimpan hasilnya pada P3. Pada akhir proses: P3 = P1 + P2.
2. Mengurangi dua buah polinom P1 dan P2 dan menyimpan hasilnya pada P3. Pada akhir proses: P3 = P1 - P2.
3. Membuat turunan dari sebuah polinom P dan menyimpan hasilnya pada P'. Pada akhir proses: P’ adalah turunan P1.

Contoh:

Turunan P(x) = 4x5 + 2x4 +7x2 + 10 adalah P’(x) = 20x4 + 8x3 +14x

Buatlah sebuah program yang menerima masukan 2 buah polinom, misalnya P1 dan P2, dan sebuah pilihan menu operasi, yaitu integer 0 s.d. 4 yang melakukan hal-hal berikut:

* Menu 1 : mencetak nilai polinom P1 dan P2
* Menu 2 : menjumlahkan polinom P1 dan P2 dan menuliskan hasilnya
* Menu 3 : mengurangi polinom P1 dengan P2 dan menuliskan hasilnya
* Menu 4 : membuat turunan dari P1 dan P2 dan menuliskan hasilnya
* Menu 0 : mengakhiri program

Pembacaan menu dan operasi diulangi sampai pengguna akhirnya memilih 0.

# Struktur Data

Untuk menyimpan polinom dapat digunakan array of integer dengan indeks mendefinisikan suku dari polinom dan elemen array mendefinisikan koefisien dari suku yang bersangkutan. Suku yang tidak muncul di polinom diberikan koefisien = 0.

Contoh:

P(x) = 23x99 +9x9 +2x7 - 4x5 + 9x4 - 2x3 + 3x2 + 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 3 | -2 | 9 | -4 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0 | … | 0 | 23 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | … | 98 | 99 |

Untuk menyederhanakan persoalan:

* diasumsikan suku tertinggi dalam polinom adalah 99 sehingga ukuran array yang dibutuhkan adalah 100.
* Koefisien suatu suku didefinisikan bernilai bilangan bulat/integer (bukan real), namun bisa positif, ataupun negatif.

# Bonus

Menggunakan fungsi dan prosedur secara tepat untuk menstrukturkan program.