Tugas Kecil 1 IF2211 Strategi Algoritma

Semester II tahun 2013/2014

**Membuat Pustaka Aritmetika BigNumber dengan Algoritma**

***Divide and Conquer***

1. Buatlah sebuah pustaka (library) dalam Bahasa C++/Java (pilih salah satu) untuk mengaplikasikan struktur data *long integer* (*big number*) yang tidak tersedia pada tipe integer standard. Pustaka tersebut akan digunakan untuk mendukung operasi aritmetika BigNumber, yang dalam Tucil ini operasi aritmetika dibatasi pada perkalian, penjumlahan, pengurangan, dan pembagian. Semua operasi tersebut menerapkan algoritma *divide and conquer* untuk penyelesaiannya.

Pustaka tersebut menggunakan tipe string untuk merepresentasikan *long integer*. Panjang string (*n*) tidak dibatasi, disesuaikan dengan kemampuan bahasa pemrograman yang anda pilih.

Contoh: n = 20

 a = ‘98765432121222324256‘

 b = ‘12345678910111213145’

 a x b = ?

 a + b = ?

 a – b = ?

 a / b = ?

1. Untuk operasi perkalian, anda menerapkan algoritma A.A Karatsuba O(n log n) dan algoritma *divide and conquer* O(n2) biasa sebagai pembanding.
2. Untuk operasi penjumlahan, pengurangan, dan pembagian, anda menerapkan algoritma *divide and conquer* biasa O(n). Operasi pembagian menghasilkan bilangan bulat (sama dengan operasi div).
3. Gunakan pustaka di atas ke dalam sebuah program sederhana yang menerima masukan dua buah BigNumber *a* dan *b*, lalu menghitung hasil kali, penjumlahan, pengurangan, dan pembagian keduanya. Keluaran program adalah hasil operasi aritmetika, jumlah operasi +, -, \*, dan waktu (dalam mikrosecond) operasi aritmetika tersebut

Program dibuat per-1 orang atau per-2 orang dan dikumpulkan minggu depan (Hari Senin) pada saat jam kuliah. Yang dikumpulkan adalah:

1. Perumusan matematis operasi \*, +, -, dan /
2. Pseudo-code algoritma (tidak perlu terlalu rinci)
3. Kode program
4. Contoh masukan dan keluaran untuk n > 30.
* **Dilarang keras** *copy paste* program dari Internet atau dari sumber lain. Program harus dibuat sendiri.

* Tambahkan cek list berikut (centang dengan √) secara jujur di dalam laporan anda untuk memudahkan Asisten dalam menilai:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Poin  | Ya | Tidak |
| 1. Program berhasil dikompilasi
 |  |  |
| 1. Program berhasil *running*
 |  |  |
| 1. Keluaran operasi \* sudah benar
 |  |  |
| 1. Keluaran operasi + sudah benar
 |  |  |
| 1. Keluaran operasi - sudah benar
 |  |  |
| 1. Keluaran operasi / sudah benar
 |  |  |