TUGAS 1

ANALISIS ALGORITMA



Disusun oleh :

Hasna Karimah 140810160020

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PADJADJARAN

SUMEDANG

2019

Terdapat 4 program yang akan diuji runtimenya. Yaitu :

1. Linear Search
2. Binary Search
3. Menghitung pangkat dengan algoritma iterasi
4. Menghitung pangkat dengan algoritma rekursif

**Algoritma iteratif :** perulangan yang melakukan proses perulangan terhadap sekelompok intruksi. Perulangan dilakukan dalam batasan syarat tertentu. Ketika syarat tersebut tidak terpenuhi lagi maka perulangan akan terhenti.

**Algoritma rekursif :** salah satu metode didalam pemrograman yang mana dalam sebuah fungsi terdapat intruksi yang memanggil fungsi itu sendri, atau lebih sering disebut memanggil dirinya sendiri.

**Perbedaan :**

* Iteratif menggunakan FOR, WHILE, DO-WHILE sedangkan rekursif hanya menggunakan IF.
* Iteratif dapat berjalan pada program yang terdiri dari prosedur (tidak terdapat fungsi) sedangkan rekursif merupakan fungsi.

([*https://einzebern.wordpress.com/2011/10/26/rekursif-dan-iteratif*](https://einzebern.wordpress.com/2011/10/26/rekursif-dan-iteratif))

2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Algoritma iteratif** | **Algoritma rekursif** |
| Deklarasi        x,i : integer  Deskripsi        x 🡨 1        for i=1 to N do              x 🡨 i\*x        endfor        return x | function FACT(N : integer)  Deklarasi  Deskripsi        if (N=0) then              return 1        else              return (N\*FACT(N-1))        endif |
| **Tracing iteratif** | **Tracing rekursif** |
| Inputan N = 3  x diisi = 1  Pengulangan dari i = 3 sampai 1 :        Saat i = 3, x = 3\*1 = 3        Saat i = 2, x = 3\*2 = 6        Saat i = 1, x = 6\*1 = 6 | Inputan N = 3  Fungsi faktorial :        3\*faktorial(2)        3\*2\*faktorial(1)        3\*2\*1 = 6 |

**Analisis kompleksitas waktu algoritma**

Jika jumlah eksekusi suatu operasi dasar berbeda untuk berbagai inputan berukuran sama, maka dibutuhkan perhitungan best, worst, dan average case.

Untuk inputan N tertentu misal 5, maka pohon rekursifnya selalu sama. Banyak komputasi/pemanggilan fungsi rekursif tetap.

Jadi, tidak butuh best, worst, dan average case.

(malifauzi.lecture.ub.ac.id/files/2016/02/Pertemuan-4-Recursive-Algorithm.pdf)

Setelah beberapa percobaan dilakukan, didapat grafik berikut :

Gambar 1. Grafik Binary dan Linear Search

Gambar 2. Grafik Pangkat

Dari hasil grafik 1 di atas, dapat kita simpulkan bahwa runtime tidak selalu stabil/stagnan, tapi selalu bervariasi, bahkan untuk skenario yang sama sekalipun. Kita tidak tahu apa yang sedang CPU kerjakan selain menjalankan program ini, terkadang sangat cepat hingga kalkulasi runtimenya bernilai 0

Keterangan spesifikasi komputer :

* Intel Core i5-4210U @ 2.70GHz
* RAM 12GB
* OS Windows 10 Pro 64-bit