

APLIKASI ALGORITMA GREEDY DALAM PENENTUAN SPESIFIKASI KOMPUTER RAKITAN

Hadyan Ghaziani Fadli – NIM : 13505005

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung

E-mail : if15005@students.if.itb.ac.id

Abstrak

Makalah ini membahas tentang salah satu Aplikasi algoritma Greedy dalam kehidupan masyarakat. Dalam hal ini saya membahas penggunaan Algoritma Greedy dalam pemilihan spesifikasi kombinasi hardware dalam perakitan komputer berdasarkan budget maksimum yang disediakan untuk mendapatkan performa komputer yang terbaik. Saya memberikan batasan hardware yang akan dipilih hanya meliputi Processor, Memory dan Graphic card.

Greedy yang berarti rakus, namun secara istilah algoritma greedy adalah salah satu algoritma yang dipakai untuk mendapatkan hasil terbaik. Untuk mendapatkan hasil terbaik tersebut, dilakukan kombinasi greedy terhadap kombinasi objek. Algoritma ini akan memilih hasil terbaik dari tiap sifat, kemudian akan dilakukan kombinasi dari tiap sifat tersebut

Dalam Aplikasinya, saya akan melakukan greedy kepada tiap tipe objek pada hal ini adalah Processor, Memory dan Graphic card, dengan sifat – sifat yang digunakan adalah benchmark, harga dan besar pengaruh objek tersebut terhadap performa komputer.

Untuk pengembangan selanjutnya dapat dibuat Pilihan untuk kombinasi tersebut, yaitu apakah komputer ini akan digunakan untuk pengetikan biasa yaitu komputer yang memiliki nilai tertinggi yang overall, game atau desain grafis yang memiliki nilai tertinggi di graphic card, perhitungan scientific yaitu yang memiliki nilai tertinggi di processor dan lain lain.

Inti Makalah

1. Pendahuluan

Manusia yang baik adalah manusia yang dapat berguna untuk sesamanya. Jika kita memiliki suatu ilmu, sangat baik jika kita dapat mengamalkan ilmu tersebut untuk kebaikan.

Sebagai mahasiswa teknik informatika ITB, hendaknya dengan ilmu yang didapat dapat diimplementasikan dan diaplikasikan untuk masyarakat.

Dengan dasar tersebut saya mencoba mengimplementasikan dan mengaplikasikan algoritma Greedy untuk sesuatu yang dapat digunakan oleh banyak orang, dalam hal ini adalah penggunaan algoritma Greedy untuk membantu memilih spesifikasi komputer.

Namun Pada saat ini saya memberi batasan hanya terhadap Processor, Memory dan Graphic card.

2. Algoritma Greedy

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak terdapat persoalan yang menuntut pencarian solusi optimum. Persoalan tersebut dinamakan persoalan optimasi (Optimization Problems).

Persoalan Optimasi adalah persoalan yang tidak hanya mencari sekedar solusi, tetapi mencari solusi terbaik. Solusi terbaik adalah solusi yang memiliki nilai minimum atau maksimum dari sekumpulan alternatif solusi yang mungkin

Algoritma Greedy adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mendapatkan solusi terbaik dan merupakan algoritma yang paling populer dalam hal ini.

Secara Harfiah Greedy artinya rakus atau tamak, sifat yang berkonotasi negatif. Orang yang memiliki sifat ini akan mengambil sebanyak mungkin atau mengambil yang paling bagus atau yang paling mahal. Sesuai dengan arti tersebut, Prinsip Greedy adalah take what you can get now.

Dalam kehidupan sehari-hari Greedy dapat digunakan dalam masalah seperti :

- Memilih beberapa jenis investasi
- Mencari jalur tersingkat

Ada juga yang dapat dilakukan algoritma ini dalam sesuatu yang biasa dilakukan masyarakat modern, yaitu memilih spesifikasi komputer yang terbaik dengan budget maksimum tertentu seperti yang akan dibahas dalam makalah ini.

2.1 Definisi Algoritma Greedy

Algoritma Greedy membentuk solusi langkah per langkah (step by step). Terdapat banyak pilihan yang perlu di eksplorasi pada setiap langkah solusi, karenanya pada setiap langkah harus dibuat keputusan yang terbaik dalam menentukan pilihan. Keputusan yang telah diambil pada suatu langkah tidak dapat diubah lagi pada langkah selanjutnya. Sebagai contoh, jika kita menggunakan algoritma Greedy untuk menempatkan komponen diatas papan sirkuit, sekali komponen telah diletakkan dan dipasang maka tidak dapat dipindahkan lagi.

Pada setiap langkah diperoleh **optimum lokal**. Bila algoritma berakhir, kita berharap optimum lokal menjadi **optimum global**.

2.2 Skema umum Algoritma Greedy

Algoritma greedy disusun oleh elemen-elemen berikut:

1. Himpunan kandidat.
Berisi elemen-elemen pembentuk solusi.
2. Himpunan solusi
Berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan.
3. Fungsi seleksi (*selection function*)

Memilih kandidat yang paling memungkinkan mencapai solusi optimal. Kandidat yang sudah dipilih pada suatu langkah tidak pernah dipertimbangkan lagi pada langkah selanjutnya.

4. Fungsi kelayakan (*feasible*)
Memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang layak, yakni kandidat tersebut bersama-sama dengan himpunan solusi yang sudah terbentuk tidak melanggar kendala (*constraints*) yang ada. Kandidat yang layak dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sedangkan kandidat yang tidak layak dibuang dan tidak pernah dipertimbangkan lagi.
5. Fungsi obyektif, yaitu fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi (misalnya panjang lintasan, keuntungan, dan lain-lain).

Contoh pada masalah Pemilihan Processor, berdasarkan benchmark elemen-elemen algoritma *greedy*-nya adalah:

1. Himpunan kandidat: himpunan hardware yang terdiri dari Processor, Memory dan Graphic card
2. Himpunan solusi: Kombinasi Processor , Memory dan Graphic card dengan Benchmark terbaik namun dengan total harga yang tidak melebihi budget maksimum
3. Fungsi seleksi: Seleksi Processor, Memory dan Graphic card agar mendapat performa optimum dan tidak melebihi budget maksimum yang tersedia
4. Fungsi obyektif: Budget maksimum yang tersedia

2.3 Pseudo Code Algoritma Greedy

```

procedure greedy(input C:
    himpunan_kandidat;
                output S :
    himpunan_solusi)
{ menentukan solusi optimum dari
  persoalan optimasi dengan
  algoritma greedy
  Masukan: himpunan kandidat C
  Keluaran: himpunan solusi S
}

```

Deklarasi

x : kandidat;

Algoritma:

```
S ← { }
{
  inisialisasi S dengan kosong
}
while (belum SOLUSI(S)) and
(C ≠ { } ) do
  x ← SELEKSI(C); { pilih
sebuah kandidat dari C }
  C ← C - {x} { elemen
himpunan kandidat berkurang
satu }
  if LAYAK(S ∪ {x}) then
    S ← S ∪ {x}
  endif
endwhile
{ SOLUSI(S) sudah diperoleh or
C = { } }
```

- Pada akhir setiap lelaran, solusi yang terbentuk adalah optimum lokal. Pada akhir kalang while-do diperoleh optimum global.
- Namun adakalanya optimum global merupakan solusi *sub-optimum* atau *pseudo-optimum*. Alasan:
 1. algoritma *greedy* tidak beroperasi secara menyeluruh terhadap semua alternatif solusi yang ada (sebagaimana pada metode *exhaustive search*).
 2. pemilihan fungsi SELEKSI: Mungkin saja terdapat beberapa fungsi SELEKSI yang berbeda, sehingga kita harus memilih fungsi yang tepat jika kita ingin algoritma bekerja dengan benar dan menghasilkan solusi yang benar-benar optimum
- Karena itu, pada sebagian masalah algoritma *greedy* tidak selalu berhasil memberikan solusi yang benar-benar optimum.
- Jika jawaban terbaik mutlak (benar-benar optimum) tidak diperlukan, maka algoritma *greedy* sering berguna untuk menghasilkan solusi yang menghampiri (*approximation*) optimum, daripada menggunakan algoritma yang lebih rumit untuk menghasilkan solusi yang eksak.

- Bila algoritma *greedy* optimum, maka keoptimalannya itu dapat dibuktikan secara matematis

3. Pemilihan Hardware Komputer

3.1 Batasan dan Atribut uji

Pada Makalah ini yang akan dites hanyalah Processor, Memory dan Graphic card. Atribut yang akan dimasukkan sebagai data masukan adalah harga dan benchmark dari tiap objek tersebut

3.2 Cara Pengujian

Akan dibuat semua kombinasi yang mungkin tetapi dibatasi oleh budget maksimum yang disediakan, kemudian dilakukan pencarian solusi optimum untuk memilih kombinasi terbaik dengan cara kombinasi *greedy* dengan performa, *greedy* dengan harga dan *greedy* dengan performa / harga.

4 Aplikasi Algoritma Greedy

4.1 Metode Aplikasi Algoritma Greedy

Cara yang akan digunakan untuk mengaplikasikan algoritma *greedy* adalah :

1. Untuk mempercepat waktu akan dilakukan beberapa kali sort produk
2. Setiap Objek akan disortir tidak akan melebihi budget maksimum.
3. Dibuat Kombinasi dari ketiga objek, kemudian disortir kembali hingga yang tersisa adalah kombinasi yang tidak melebihi budget maksimum.
4. *Greedy* dilakukan terhadap dengan performa / harga yang berada diantara budget maksimum dan budget minimum ataupun dengan performa terhadap budget maksimum

Memory	Price	Performance To Computer	Performance / Price
Kingston 2 x 2 Gb 1000 Mhz	300	1000	3,333333333
Kingston 2 Gb 1000 Mhz	140	500	3,571428571
Kingston 2 Gb 800 Mhz	100	400	4
Kingston 2 GB 667 Mhz	80	340	4,25
Kingston 1 GB 1000 Mhz	50	250	5
Processor			
Intel Core 2 Duo 6600	200	1500	7,5
Intel Core 2 Duo 6400	150	1300	8,666666667
Intel Core 2 Duo 4300	110	1000	9,090909091
Dual Core 2.8	90	800	8,888888889
Dual Core 2.0	70	600	8,571428571
Graphic Card			
GeForce 8500 GT	150	1000	6,666666667
GeForce 7600 GT	180	950	5,277777778
GeForce 7600 GS	90	600	6,666666667
ATI X1600	150	800	5,333333333
ATI X1300	80	500	6,25

Tabel 1. Daftar Harga dan Spesifikasi Hardware

4.2 Pengujian

Dengan tabel diatas , dengan budget \$300 dan pemilihan

1. Greedy by Performance maka didapatkan hasil performa terbaik yaitu kombinasi :

- Processor : Intel core 2 Duo 6400
- Memory : 1GB 1000MHz
- Graphic Card : GeForce 7600 GS

Dengan nilai performance total 2150 dan harga\$290

2. Greedy By Performace / Price maka didapatkan Hasil dengan kombinasi :

- Processor : Intel core 2 Duo 4300
- Memory : 2GB 800MHz
- Graphic Card : GeForce 7600 GS

Dengan nilai performance total 1940 dan harga\$280 serta nilai Performance / price = 20,00758

5. Pengembangan Aplikasi lebih lanjut

Untuk pengembangan lebih lanjut dapat dimasukkan seluruh komponen komputer lainnya

dan jenis komputer dibuat sesuai Pilihan untuk kombinasi tersebut,sesuai keperluan yaitu :

1. **Overall** : yaitu komputer yang memiliki nilai tertinggi yang overall, greedy dilakukan seperti pada makalah ini.
2. **game atau desain grafis** : yaitu Komputer yang memiliki nilai tertinggi di performa graphic card,
3. **Perhitungan scientific** yaitu yang memiliki nilai tertinggi di processor dan lain lain.
4. **Storage** : yaitu komputer dengan nilai performa hardisk tertinggi
5. **Kegunaan lainnya yang dapat disesuaikan**

6. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Penggunaan algoritma greedy dapat diterapkan dalam berbagai hal dalam kehidupan terutama yang berhubungan dengan pemilihan kombinasi objek dengan hasil optimum
2. Dalam permasalahan pemilihan spesifikasi computer, variasi algoritma greedy dapat dipakai untuk memilih spesifikasi computer yang sesuai dengan kebutuhan dan budget yang disediakan
3. Kombinasi algoritma greedy dapat memberikan pilihan terbaik untuk berbagai permasalahan, karena banyak hal yang akan menentukan nilai terbaik suatu kombinasi produk dalam hal ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi. (2004). Diktat Kuliah Strategi Algoritmik. Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung.