

STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA

“Algoritma pencarian data dan impelemtasinya”



Dibuat oleh:

Sirojul Munir S.Si., M.Kom /

Indra Hermawan, S.Kom, M.Kom /

Hilmy Abidzar Tawakal S.T., M.Kom /

Outline

- Tujuan Pembelajaran
- Pengantar Algoritma Pencarian
- Metode Pencarian
 - Sequential Search
 - Binary Search
- Rangkuman



Pre-test



Tujuan Pembelajaran

- Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan:
 - Mengetahui dan memahami definisi algoritma pencarian
 - Mampu menyebutkan metode-metode pencarian
 - Mampu menjelaskan metode pencarian sekuensial dan binary
 - Mampu menerapkan metode pencarian



Pengantar Algoritma Pencarian

- Algoritma pencarian (*searching algorithm*) adalah algoritma yang menerima sebuah argumen kunci dan dengan langkah-langkah tertentu akan mencari rekaman dengan kunci tersebut



Pengantar Algoritma Pencarian

- Setelah proses pencarian dilaksanakan, akan diperoleh salah satu dari dua kemungkinan, yaitu data yang dicari ditemukan (*successful*) atau tidak ditemukan (*unsuccessful*).



Pengantar Algoritma Pencarian

- Metode pencarian data dapat dilakukan dengan dua cara yaitu **pencarian internal** (*internal searching*) dan **pencarian eksternal** (*external searching*).



Pengantar Algoritma Pencarian

- Pencarian internal, semua rekaman yang diketahui berada dalam pengingat komputer
- Pencarian eksternal, tidak semua rekaman yang diketahui berada dalam pengingat komputer, tetapi ada sejumlah rekaman yang tersimpan dalam penyimpanan luar misalnya pita atau cakram magnetis.



Pengantar Algoritma Pencarian

- Selain itu metode pencarian data juga dapat dikelompokkan menjadi **pencarian statis** (*static searching*) dan **pencarian dinamis** (*dynamic searching*).



Pengantar Algoritma Pencarian

- Pencarian statis, banyaknya rekaman yang diketahui dianggap tetap,
- Pencarian dinamis, banyaknya rekaman yang diketahui bisa berubah-ubah yang disebabkan oleh penambahan atau penghapusan suatu rekaman.



Pengantar Algoritma Pencarian

- Ada dua macam teknik pencarian yaitu **pencarian sekuensial dan pencarian biner.**
- Perbedaan dari dua teknik ini terletak pada keadaan data.
 - Pencarian sekuensial digunakan apabila data dalam keadaan acak atau tidak terurut.
 - Sebaliknya, pencarian biner digunakan pada data yang sudah dalam keadaan urut.



Pencarian Berurutan (*Sequential Searching*)

- Pencarian berurutan sering disebut pencarian linear merupakan metode pencarian yang paling sederhana
- Pencarian berurutan menggunakan prinsip sebagai berikut : data yang ada dibandingkan satu per satu secara berurutan dengan yang dicari sampai data tersebut ditemukan atau tidak ditemukan.



Algoritma pencarian berurutan

1. $i \leftarrow 0$
2. $\text{ketemu} \leftarrow \text{false}$
3. Selama (tidak ketemu) dan $(i \leq N)$ kerjakan baris 4
4. Jika $(\text{Data}[i] = x)$ maka $\text{ketemu} \leftarrow \text{true}$, jika tidak $i \leftarrow i + 1$
5. Jika (ketemu) maka i adalah indeks dari data yang dicari, jika tidak data tidak ditemukan



Pencarian Binary (*Binary Searching*)

- Salah satu syarat agar pencarian biner dapat dilakukan adalah data sudah dalam keadaan urut



Prinsip Kerja Pencarian Binary

- Prinsip dari pencarian biner dapat dijelaskan sebagai berikut :
- mula-mula diambil posisi awal 0 dan posisi akhir = $N - 1$,
- kemudian dicari posisi data tengah dengan rumus (posisi awal + posisi akhir) / 2.
- Kemudian data yang dicari dibandingkan dengan data tengah.
 - Jika lebih kecil, proses dilakukan kembali tetapi posisi akhir dianggap sama dengan posisi tengah - 1.
 - Jika lebih besar, proses dilakukan kembali tetapi posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah + 1.
- Demikian seterusnya sampai data tengah sama dengan yang dicari.

Contoh Pencarian Binary

- Misalnya ingin mencari data 17 pada sekumpulan data berikut:

3	9	11	12	15	17	20	23	31	35
awal				tengah					akhir

- Mula-mula dicari data tengah, dengan rumus $(0 + 9) / 2 = 4$. Berarti data tengah adalah data ke-4, yaitu 15.

Contoh Pencarian Binary(Cont..1)

- Bibandingkan dengan data tengah ini. Karena $17 > 15$, berarti proses dilanjutkan tetapi kali ini posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah + 1 atau 5.

3	9	11	12	15	17	20	23	31	35
				awal	tengah				akhir

Contoh Pencarian Binary(Cont..2)

- Data tengah yang baru didapat dengan rumus $(5 + 9) / 2 = 7$. Berarti data tengah yang baru adalah data ke-7, yaitu 23.
- Karena $17 < 23$, berarti proses dilanjutkan tetapi kali ini posisi akhir dianggap sama dengan posisi tengah – 1 atau 6.

3	9	11	12	15	17	20	23	31	35
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

awal=tengah akhir



Contoh Pencarian Binary(Cont..3)

- Data tengah yang baru didapat dengan rumus $(5 + 6) / 2 = 5$. Berarti data tengah yang baru adalah data ke-5, yaitu 17.
- Jadi data ditemukan pada indeks ke-5.



Analisa Pencarian Binary

- Jumlah perbandingan minimum pada pencarian biner adalah 1 kali, yaitu apabila data yang dicari tepat berada di tengah-tengah.
- Jumlah perbandingan maksimum yang dilakukan dengan pencarian biner dapat dicari menggunakan rumus logaritma, yaitu :
$$C = \lceil \log_2(N) \rceil$$



Algoritma Pencarian Binary

1. $L \leftarrow 0$
2. $R \leftarrow N - 1$
3. $\text{ketemu} \leftarrow \text{false}$
4. Selama $(L \leq R)$ dan (tidak ketemu) kerjakan baris 5 sampai dengan 8
5. $m \leftarrow (L + R) / 2$
6. Jika $(\text{Data}[m] = x)$ maka $\text{ketemu} \leftarrow \text{true}$
7. Jika $(x < \text{Data}[m])$ maka $R \leftarrow m - 1$
8. Jika $(x > \text{Data}[m])$ maka $L \leftarrow m + 1$
9. Jika (ketemu) maka m adalah indeks dari data yang dicari, jika tidak data tidak ditemukan

Rangkuman Materi

1. Algoritma pencarian berurutan digunakan untuk mencari data pada sekumpulan data atau rekaman yang masih acak
2. Algoritma pencarian biner digunakan untuk mencari data pada sekumpulan data atau rekaman yang sudah dalam keadaan terurut.



Latihan

Tugas
