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



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



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



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



- 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 penyimpan luar misalnya pita atau cakram magnetis.



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



- 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.



- 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. ketemu ← false
- 3. Selama (tidak ketemu) dan (i <= N) kerjakan baris 4
- 4. Jika (Data[i] = x) maka ketemu ← true, jika tidak i ← 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

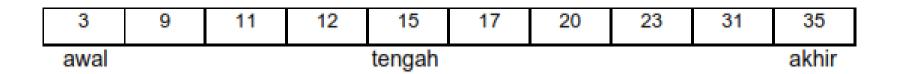


Prinsip Kerja Pencarian Binary

- 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, porses 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:

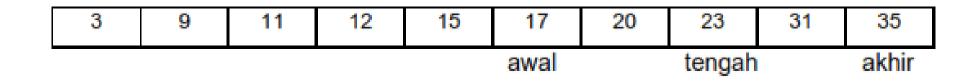


 Mula-mula dicari data tengah, dengan rumus (0 + 9) / 2 = 4. Berarti data tengah adalah data ke-4, yaitu 15.



Contoh Pencarian Binary(Cont..1)

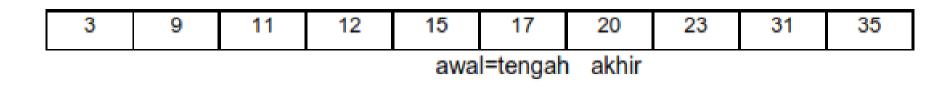
 Bibandingkan dengan data tengah ini. Karena 17 > 15, berarti proses dilanjutkan tetapi kali ini posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah + 1 atau 5.





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 dilanjukkan tetapi kali ini posisi akhir dianggap sama dengan posisi tengah – 1 atau 6.





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 pembandingan minimum pada pencarian biner adalah 1 kali, yaitu apabila data yang dicari tepat berada di tengahtengah.
- Jumlah pembandingan maksimum yang dilakukan dengan pencarian biner dapat dicari menggunakan rumus logaritma, yaitu : $C = {}^{2}\log(N)$

Algoritma Pencarian Binary

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



Rangkuman Materi

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



Latihan



Tugas