

Struktur data

Search

Riffa Haviani L.,S.Kom.,M.T.

1. Sequential Search (Linear Search)

- adalah proses pencarian yang dilakukan secara berurut. Sequential search merupakan teknik yang paling sederhana dan langsung dapat digunakan pada struktur data baik Array maupun linked list.
- Sequential search ini biasanya dilakukan pada data yang tidak terurut seperti contoh berikut .

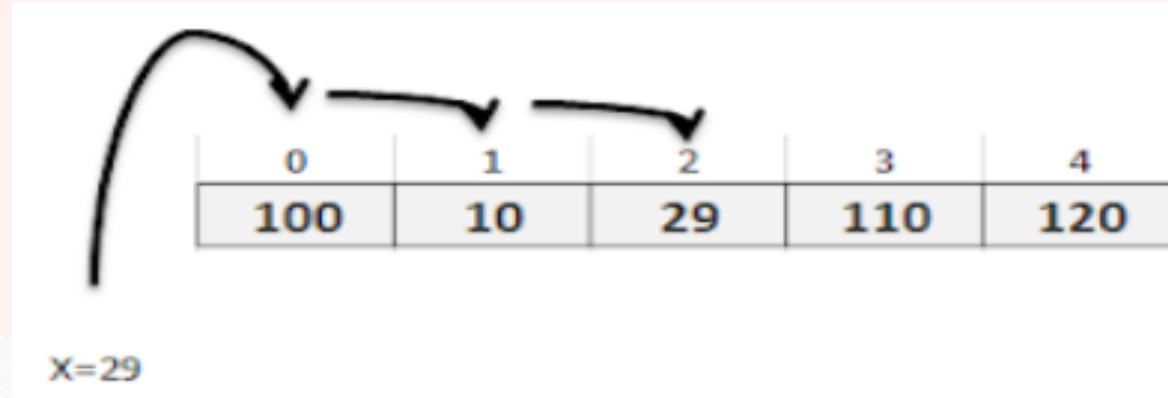
0				n-1
100	10	29	110	120

1. Sequential Search (Linear Search)

Algoritma sequential search

1. Input X (data yang dicari)
2. Bandingkan X dengan data ke 1-n
3. Jika ada data yang sama dengan X maka cetak pesan "Ada"
4. Jika tidak ada data yang sama dengan X maka cetak pesan "Tidak ada"

Misal :



1. Sequential Search (Linear Search)

- Kita lihat pada indeks ke-0 yaitu $100 \neq 29$, maka kita lanjut pada indeks ke-1. Lalu kita lihat apakah $10 = 29$?
- Jika tidak langsung kita ke indeks selanjutnya lagi. Dan terlihat $29 = 29$.
- Jika sudah menemukan data yang kita cari. Kita dapat menulis data seperti ini :
“ Ada pada indeks ke 2 “.

Jika menulis dengan algoritmanya maka:

Indeks = 0
Kriteria = 29
Maka ditulis :

```
while (kriteria != data(indeks))  
{  
    Indeks ++  
}  
Kriteria = data(indeks)
```

2. Binary search

- adalah pencarian data yang dimulai dari pertengahan data yang telah terurut.
- Adapula ketentuannya untuk mempermudah yaitu,
- Jika kunci pencarian lebih besar dari kunci posisi tengah,
- maka kita akan mencari data ke sebelah kanan dan
- sebaliknya jika kunci pencarian lebih besar dari kunci posisi tengah,
- maka kita akan mencari data ke sebelah kiri.

Teknik binary search ini hanya dapat digunakan pada sorted Array, yaitu array yang elemennya telah terurut seperti contoh berikut :

0	1	2	3	4
8	10	14	16	20

Best and Worst case

- Best case : jika data yang dicari terletak didepan, sehingga waktu yang dibutuhkan minimal.
- Worst case : jika data yang dicari terletak di akhir, sehingga waktu yang dibutuhkan maksimal.

Contoh :

DATA =

5	6	9	2	8	1	7	4
---	---	---	---	---	---	---	---

Best case = 5

Worst case = 4

X = key / data yang dicari

latihan

Bandingkan kecepatan antara sequential search dan binary search disertai langkah – langkahnya.

0	1	2	3	4	5	6	7
16	17	23	45	50	78	99	100

Kita akan mencari data yang telah di blok kuning

latihan

1. Mencari data $X = 17$

- **Sequential search**

1. Kriteria – 17

$17 = 16$ (tidak!) indeks ++

$17 = 17$ (ya!) Output -> “Ada” pada indeks ke-1.

- **Binary search**

Mencari rata tengah dengan rumus : $(\text{indeks awal} + \text{indeks akhir})/2$

$0 + 7 / 2 = 3,5 = 3$ (dibulatkan yg kecil)

Indeks 3 = 45

latihan

0	1	2	3	4	5	6	7
16	17	23	45	50	78	99	100

- Didapat nilai tengahnya 45. Untuk mencari data $X = 17$ kita berjalan kekiri, karena $17 < 45$.

0	1	2
16	17	23

$$0 + 3 / 2 = 1,5 = 1$$

Indeks 1 = 17

latihan

Dan didapat data yang kita cari $x = 17$ pada indeks ke-1.

Kesimpulan :

dari dua cara diatas dapat kita bandingkan bahwa **cara sequential search dan binary search** sama sama mudahnya karena data yang kita cari berada di depan, sehingga waktu yang kita butuhkan minimal (best case).

2. Mencari data $X = 23$

- **Sequential search**

1. Kriteria = 23

23 = 16 (tidak!) indeks ++

23 = 17 (tidak!) indeks ++

23 23 (ya!) Output -> "Ada" pada indeks ke-2

latihan

Binary seacrh

Mencari rata tengah dengan rumus : $(\text{indeks awal} + \text{indeks akhir})/2$

Telah didapat nilai tengahnya 45. Untuk mencari data $X = 23$ kita berjalan kekiri, karena $23 < 45$.

0	1	2	3	4	5	6	7
16	17	23	45	50	78	99	100

Lalu kita mencari rata tengahnya lagi yaitu 17.

Dan $23 > 17$ jadi kita berjalan ke kanan dan pada indeks kedua di dapat data yang kita cari.

latihan

0	1	2
16	17	23

X = 23 “Ada” pada indeks ke-2

Kesimpulan :

dari dua cara diatas dapat kita bandingkan bahwa cara **Binary search** lebih mudah, karena data yang kita cari berada di depan, sehingga waktu yang kita butuhkan minimal (best case).

latihan

3. Mencari data X = 78

- **Sequential search**

1. Kriteria = 78

78 = 16 (tidak!) indeks ++

78 = 17 (tidak!) indeks ++

78 = 23 (tidak!) indeks ++

78 = 45 (tidak!) indeks ++

78 = 50 (tidak!) indeks ++

78 = 78 (ya!) Output -> "Ada" pada indeks ke-5

- **Binary search**

Mencari rata tengah dengan rumus : $(\text{indeks awal} + \text{indeks akhir})/2$

Telah didapat nilai tengahnya 45. Untuk mencari data X = 78 kita berjalan kekanan, karena $78 > 45$.

latihan

0	1	2	3	4	5	6	7
16	17	23	45	50	78	99	100

Lalu kita mencari nilai tengahnya lagidengan rumus seperti diatas
 $4 + 7 / 2 = 5,5 = 5$

Nilai tengah = 78 pada indeks ke-5

4	5	6	7
50	78	99	100

latihan

Di dapat $X = 78$ pada indeks ke-5

Kesimpulan :

dari dua cara diatas dapat kita bandingkan bahwa cara **Binary search** lebih mudah, memang lebih rumit sehingga waktu yang kita butuhkan maksimal (worst case).