

VERSION 1.0
SEPTEMBER 21, 2021



ALGORITMA PEMROGRAMAN

INTERPOLATION SEARCH | MODUL 5

DISUSUN OLEH:

- FARKHAN HAMZAH FIRDAUS
- GILLY HUGA ANARGYA

DIAUDIT OLEH:

- DIDIH RIZKI CHANDRANEGARA, S.KOM., M.KOM
- CHRISTIAN SRI KUSUMA, S.KOM, M.KOM

PRESENTED BY: TIM LAB-IT

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

ALGORITMA PEMROGRAMAN

PERSIAPAN MATERI

Di modul sebelumnya, kalian telah mempelajari algoritma searching, yaitu linear search dan binary search. Pada modul kali ini kita akan mempelajari dan mempraktekkan mengenai algoritma pencarian yang lain, yaitu interpolation search. Algoritma ini merupakan pengembangan dari algoritma pencarian biner.

Dalam algoritma pencarian biner (binary search), data harus dalam keadaan terurut kemudian dibagi menjadi dua berdasarkan nilai tengahnya. Hal ini berbeda dengan algoritma pencarian interpolasi.

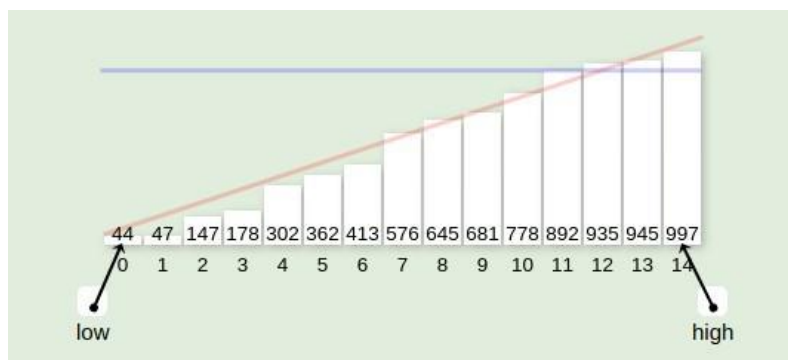
Pada algoritma pencarian interpolasi (interpolation search), data dicari berdasarkan nilai interpolasi / antara dua kutubnya. Dua kutub disini adalah dua titik pada data, yaitu data pada titik/indeks terendah (low) dan titik/indeks tertinggi (high). Sama seperti pencarian biner, data harus diurutkan terlebih dahulu. Pada interpolation search, ada sebuah pointer/penunjuk untuk memprediksi dimana lokasi/posisi indeks data yang kita cari, sebut saja Pos. Kemudian ada variabel untuk mewakili data yang kita cari, sebut saja Key. Berikut adalah rumus untuk mencari nilai dari pos :

$$pos = low + \frac{key - data[low]}{data[high] - data[low]} \times (high - low)$$

Kemudian setelah ditemukan nilai dari pos, maka kita akan membandingkan data yang ada di indeks pos dengan data yang ada di indeks high dan low. Dalam menemukan data yang ingin dicari, ada tiga ketentuan.

1. Jika **data[posisi] == key**, maka **data ditemukan** dan program berhenti.
2. Jika **data[posisi] > key**, maka nilai **high = pos - 1**, dan program diulang dari menghitung nilai pos hingga ketentuan 1 tercapai.
3. Jika **data[posisi] < key**, maka nilai **low = pos + 1**, dan program diulang dari menghitung nilai pos hingga ketentuan 1 tercapai.

Berikut adalah visualisasi dari interpolation search,



Misal kita mempunyai array yang sudah terurutkan dengan jumlah data sebanyak 15. Indeks terakhir kita inisialisasi sebagai high dan indeks pertama kita inisialisasi sebagai low. Kita ingin mencari keberadaan elemen dengan nilai 892. Berikut adalah langkahnya:

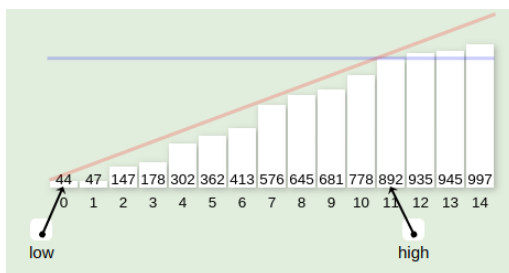
$$pos = 0 + \frac{892 - data[0]}{data[14] - data[0]} \times (14 - 0)$$

$$pos = 0 + \frac{892 - 44}{997 - 44} \times (14)$$

$$pos = 12.45 \text{ (indeks ke 12)}$$

$$pos = 12$$

1. Hitung nilai pos dengan rumus di atas.
2. Pada data[pos], tidak ditemukan elemen 892.
3. Karena data[pos] > 892, maka nilai high berubah dari 14 menjadi 11 (12 - 1), high = 11



4. Kemudian menghitung nilai pos yang baru

$$pos = 0 + \frac{892 - data[0]}{data[11] - data[0]} \times (11 - 0)$$

$$pos = 0 + \frac{892 - 44}{892 - 44} \times (11)$$

$$pos = 11$$

5. Karena data[pos] == 892, maka data ditemukan, program berhenti.

Jadi, bagaimana menurut kalian tentang pencarian interpolasi ? menarik bukan ? untuk lebih lengkapnya ada beberapa refrensi menarik untuk kalian:

https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/interpolation_search_algorithm.htm

<https://iti.cs.vt.edu/AV/Development/interpolationSearchAV.html>

<https://www.geeksforgeeks.org/interpolation-search/>

TUJUAN

1. Mahasiswa dapat menjelaskan dan menerapkan konsep Algoritma Pencarian Interpolasi.
2. Mahasiswa mampu menganalisa kompleksitas dari Algoritma Pencarian Interpolasi.

TARGET MODUL

1. Mahasiswa mampu membuat program yang menerapkan algoritma Pencarian Interpolasi menggunakan bahasa pemrograman Java.

PERSIAPAN SOFTWARE/APLIKASI

Eclipse/ Netbeans/IntelliJ IDEA/ dsb (IDE Bahasa Java)

TUGAS

1. Buatlah sebuah program dinamis (berdasarkan input user) untuk memasukkan data angka. Kemudian lakukan sorting dengan menggunakan algoritma sorting yang telah dipelajari. Setelah itu lakukan pencarian data dengan menggunakan algoritma interpolation search dan binary search.
2. Menganalisis perbedaan kompleksitas waktu dari kedua algoritma tersebut dan dijelaskan saat praktikum kepada asisten masing-masing.
3. Jelaskan kepada asisten alur perhitungan dari interpolation search berdasarkan nilai yang diinput.

DETAIL PENILAIAN TUGAS

1. Menyelesaikan tugas praktikum sesuai dengan ketentuan. (45 poin)
2. Menjelaskan hasil analisis perbedaan kompleksitas waktu kedua algoritma. (25 poin)
3. Dapat menjelaskan alur perhitungan dari interpolation search berdasarkan nilai yang diinput. (30 poin)