

ALGORITMA PENGURUTAN

Dasar- Dasar Pemograman

Pesantren PeTIK II Jombang YBM PLN

Denanyar Utara, Plosogeneng,

Kec. Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur

Macam – Macam Pengurutan Algoritma Pada Python

Beberapa metode sorting mengurutkan data yang dikenal antara lain adalah:

1. Bubble Sort (sederhana tetapi lambat)
2. Quick Sort (cepat tetapi rumit)
3. Selection Sort
4. Insertion Sort
5. Merge Sort
6. Exchange Sort

Bubble Sort

Algoritma bubble sort cukup populer dan sederhana. Proses pada bubble sort dilakukan dengan pertukaran data di sebelahnya secara terus menerus hingga dalam suatu iterasi tertentu tidak ada lagi perubahan atau pertukaran. Algoritma bubble sort termasuk ke dalam kategori algoritma comparison sort, karena menggunakan perbandingan pada operasi antar elemen nya.

Analogi algoritma bubble sort :

- Bandingkan nilai pada data ke satu dengan data ke dua
- Apabila nilai data ke satu lebih besar dari data ke dua maka tukar posisinya
- Kemudian data yang lebih besar tersebut dibandingkan lagi dengan data ketiga
- Apabila data ke tiga lebih kecil dari data ke dua maka tukar posisinya
- Dan begitu seterusnya hingga semua data yang ada menjadi terurut

Quick Sort

Algoritma ini mengambil salah satu elemen secara acak (biasanya dari tengah) yang disebut dengan pivot lalu menyimpan semua elemen yang lebih kecil di sebelah kiri pivot dan semua elemen yang lebih besar di sebelah kanan pivot. Hal ini dilakukan secara rekursif terhadap elemen di sebelah kiri dan kanannya sampai semua elemen sudah terurut.

Ide dari algoritma ini adalah sebagai berikut:

1. Pilih satu elemen secara acak sebagai pivot
2. Pindahkan semua elemen yang lebih kecil ke sebelah kiri pivot dan semua elemen yang lebih besar ke sebelah kanan pivot. Elemen yang nilainya sama bisa disimpan di salah satunya.
3. Lakukan sort secara rekursif terhadap sub-array sebelah kiri dan kanan pivot

Selection Sort

Algoritma selection sort merupakan pengurutan dengan konsep memilih elemen dengan nilai paling rendah dan menukar elemen tersebut dengan elemen ke i . Nilai dari i dimulai dari 1 ke n , yang dimana n merupakan jumlah total elemen dikurangi satu.

Analogi algoritma selection sort :

- Memulai pengecekan data dari data ke 1 hingga data ke n .
- Menentukan bilangan dengan index terkecil dari data pada bilangan tersebut.
- Menukar bilangan index terkecil dengan bilangan pertama.
- Begitu seterusnya hingga data berhasil diurutkan semuanya.

Insertion Sort

Algoritma pengurutan ini adalah algoritma pengurutan sederhana yang bekerja seperti kita mengurutkan kartu remi di tangan kita. Ini menempatkan elemen yang tidak disortir di tempat yang sesuai di setiap iterasi.

Kita dapat menggunakan Insertion Sort sesuai batasan di bawah ini:

- Jika data hampir diurutkan atau ketika daftar kecil karena memiliki kompleksitas $O(N^2)$ dan jika daftar diurutkan, jumlah minimum elemen akan meluncur untuk menyisipkan elemen di lokasi yang benar.
- Algoritma ini stabil dan memiliki kasus berjalan cepat ketika daftar hampir diurutkan.
- Penggunaan memori merupakan kendala karena memiliki kompleksitas ruang $O(1)$

Merge Sort

Algoritma pengurutan ini didasarkan pada algoritma Divide and Conquer. Ini membagi dari array input menjadi dua bagian, memanggil dirinya sendiri untuk dua bagian, kemudian menggabungkan dua bagian yang diurutkan tadi.

Fungsi merge() digunakan untuk menggabungkan dua bagian. Penggabungan(arr, l, m, r) adalah proses kunci yang mengasumsikan bahwa arr[l..m] dan arr[m+1..r] diurutkan dan menggabungkan dua sub-array yang diurutkan menjadi satu.

- Kita dapat menggunakan Merge Sort sesuai batasan di bawah ini:
- Merge sort digunakan ketika struktur data tidak mendukung akses acak karena ia bekerja dengan akses sekuensial murni yang meneruskan iterator, daripada iterator akses acak.
- Ini banyak digunakan untuk penyortiran eksternal, di mana akses acak bisa sangat, sangat mahal dibandingkan dengan akses sekuensial.
- Digunakan apabila diketahui bahwa data tersebut merupakan data yang sejenis.
- Gabungkan sort cepat dalam kasus daftar tertaut.

Exchange Sort

Melakukan perbandingan antara data, dan melakukan pertukaran apabila urutan yang didapat belum sesuai. Bisa dikatakan Bubble sort sama dengan Exchange Sort karena kedua metode ini melakukan pertukaran berulang-ulang terhadap elemen data yang belum diurutkan.

Perbedaan :

- Exchange Sort membandingkan **suatu elemen** dengan **elemen-elemen lainnya** dalam array tersebut, dan melakukan pertukaran elemen jika perlu. Jadi ada elemen yang selalu menjadi elemen **pusat (pivot)**.
- Sedangkan Bubble Sort akan membandingkan **elemen pertama/terakhir** dengan **elemen sebelumnya/sesudahnya**, kemudian elemen tersebut itu akan menjadi **pusat (pivot)** untuk dibandingkan dengan elemen sebelumnya/sesudahnya lagi, begitu seterusnya.

Referensi

- <https://rizkirahadiansyah.wordpress.com/2018/03/28/macam-macam-metode-sorting/>
- <https://kodedasar.com/blog/algoritma-sorting/>
- <https://www.androprojek.my.id/2021/07/macam-macam-algoritma-sorting.html>

