

Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma  
Semester II tahun 2022/2023

### Mencari Pasangan Titik Terdekat 3D dengan Algoritma *Divide and Conquer*

Mencari sepasang titik terdekat dengan Algoritma *Divide and Conquer* sudah dijelaskan di dalam kuliah. Persoalan tersebut dirumuskan untuk titik pada bidang datar (2D). Pada Tugil 2 kali ini Anda diminta mengembangkan algoritma mencari sepasang titik terdekat pada bidang 3D. Misalkan terdapat  $n$  buah titik pada ruang 3D. Setiap titik  $P$  di dalam ruang dinyatakan dengan koordinat  $P = (x, y, z)$ . Carilah sepasang titik yang mempunyai jarak terdekat satu sama lain. Jarak dua buah titik  $P_1 = (x_1, y_1, z_1)$  dan  $P_2 = (x_2, y_2, z_2)$  dihitung dengan rumus Euclidean berikut:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

Buatlah program dalam Bahasa C/C++/Java/Python/Golang/Ruby/Perl (pilih salah satu) untuk mencari sepasang titik yang jaraknya terdekat satu sama lain dengan menerapkan algoritma *divide and conquer* untuk penyelesaiannya, dan perbandingannya dengan Algoritma *Brute Force*.

Masukan program:

- $n$
- titik-titik (dibangkitkan secara acak) dalam koordinat  $(x, y, z)$

Luaran program

- sepasang titik yang jaraknya terdekat dan nilai jaraknya
- banyaknya operasi perhitungan rumus Euclidian
- waktu riil dalam detik (spesifikasikan komputer yang digunakan)
- Bonus 1 (Nilai = 7,5) penggambaran semua titik dalam bidang 3D, sepasang titik yang jaraknya terdekat ditunjukkan dengan warna yang berbeda dari titik lainnya.

Bonus 2 (nilai = 7,5): Generalisasi program anda sehingga dapat mencari sepasang titik terdekat untuk sekumpulan vektor di  $\mathbb{R}^n$ , setiap vektor dinyatakan dalam bentuk  $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$

Program dibuat per-1 orang atau per-2 orang, dibuat sendiri, dan dikumpulkan minggu depan (Hari Rabu) pada pranala berikut ini. Yang dikumpulkan adalah:

- Algoritma (bukan *pseudo-code*)
- Kode program
- Contoh masukan dan luaran (skrinsut) untuk  $n = 16, n = 64, n = 128, n = 1000$
- Pranala github atau google drive yang berisi kode program

Pranala pengumpulan tugas:

Kelas K1:

[https://drive.google.com/drive/folders/1MUl4BVISx3FzsOL6QR9U7026zIRLl-Az?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1MUl4BVISx3FzsOL6QR9U7026zIRLl-Az?usp=share_link)

Kelas K2:

[https://drive.google.com/drive/folders/117XNrdzuVaiiqKIjjJbcqV1jGQUZ4h-b?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/117XNrdzuVaiiqKIjjJbcqV1jGQUZ4h-b?usp=share_link)

Kelas K3:

[https://drive.google.com/drive/folders/117XNrdzuVaiiqKIjjJbcqV1jGQUZ4h-b?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/117XNrdzuVaiiqKIjjJbcqV1jGQUZ4h-b?usp=share_link)

Tambahkan cek list berikut (centang dengan  $\surd$ ) di dalam laporan anda untuk memudahkan Asisten dalam menilai:

Poin	Ya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi tanpa ada kesalahan.		
2. Program berhasil <i>running</i>		
3. Program dapat menerima masukan dan dan menuliskan luaran.		
4. Luaran program sudah benar (solusi <i>closest pair</i> benar)		
5. Bonus 1 dikerjakan		
6. Bonus 2 dikerjakan		