

NPM / Nama: _____

Contoh Soal Kuis
Struktur Data dan Algoritma
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia
(Diadaptasi dari UTS SDA 2018 J)

Petunjuk: Jawablah sesingkat-singkatnya (tanpa penjelasan apapun!) di di ruang jawaban yang disediakan.

1. Diketahui terdapat sejumlah algoritma masing-masing dengan kompleksitas berikut. Urutkan berdasarkan kompleksitas mulai dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi (paling kompleks). Jawaban anda hanya menuliskan huruf-hurufnya saja.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| a. $O(N^{1.1} \cdot \log N)$ | f. $O(N^{0.4} \cdot \log N^{10})$ |
| b. $O(\log(N^{5N}))$ | g. $O(N^{0.7})$ |
| c. $O(\log N \cdot \log N)$ | h. $O(N^2)$ |
| d. $O(N \log N^2)$ | |
| e. $O(N^{1.5})$ | |

Jawab:

2. Diberikan beberapa pernyataan berikut.

- a) Dua buah algoritma yang memiliki kompleksitas sama dalam notasi big-Oh pasti akan mempunyai growth-rate waktu eksekusi yang hampir sama terutama untuk ukuran data besar.
- b) Sebuah for-loop tidak mungkin mempunyai kompleksitas waktu $O(1)$.
- c) Suatu algoritma rekursif selalu memiliki waktu eksekusi logaritmik.
- d) Kompleksitas waktu suatu algoritma tidak tergantung pada mesin yang menjalankan algoritma tersebut.
- e) Dua algoritma untuk masalah yang sama memiliki kompleksitas sebagai berikut. Algoritma A dengan $O(n^2)$ dan algoritma B dengan $O(n \log n)$, berarti untuk setiap ukuran data n algoritma A akan lebih lambat dari B.

Tuliskan mana saja pernyataan **yang salah!**

Jawab:

3. Hasil analisis sebuah algoritma menyatakan bahwa total execution time-nya merupakan fungsi dari dua input/parameter yaitu: m dan n . Fungsi tersebut adalah:

$$f(m,n) = 5m^3 \log m \log n + 2m^4n^2 + 10m^4 + 120.$$

Tuliskan Notasi big-Oh dari algoritma itu.

NPM / Nama: _____

Jawab:

4. Sebuah algoritme memerlukan waktu 1 detik untuk jumlah input 1000. Jika kompleksitas algoritme tersebut adalah $O(n^2)$, berapa kira-kira waktu yang dibutuhkan untuk memproses input sebanyak 100.000?

Jawab:

5. Apakah kompleksitas waktu potongan kode di bawah ini dalam notasi Big-Oh?

```
for (int i = N; i > 0; i /= 5) {  
    for (int j = 1; j < N; j *= 2) {  
        System.out.println(i);  
    }  
}
```

Jawab:

6. Diberikan fungsi rekursif berikut:

```
int f(int n) {  
    if (n <= 0) return 0;  
    else return n + f(n - 3);  
}
```

Berapakah nilai $f(10)$?

Jawab:

7. Dalam suatu sorted array berisi 50 data, berapa kali iterasi (pada algoritma binary searching nonrekursif) yang maksimal (Seburuk-buruknya) dilakukan?

Jawab:

NPM / Nama: _____

8. Untuk data awal: 84, 35, 14, 37, 68, 19, 31. Berapa banyak operasi pergeseran yang dilakukan (saat penyisipan) oleh algoritma Insertion Sort hingga algoritma selesai?

Jawab:

9. Apakah kompleksitas waktu pada kasus terburuk dari Bubble Sort?

Jawab:

10. Manakah dari tiga algoritma berikut: insertion sort, selection sort, dan bubble sort, yang paling baik saat digunakan untuk pengurutan data yang ternyata terurut atau sebagian besar (> 90%) sudah terurut.

Jawab: