

Asistensi UTS (PG 1-7, 1 essay)

14 October 2023 12:10

$O(M^3 N)$ ~~M^2~~ ~~$10^3 M$~~

1. Sebuah algoritma menerima input berupa dua buah array, dengan ukuran masing-masing adalah M dan N. Perkiraan waktu eksekusi dari algoritma tersebut dinyatakan dalam fungsi:

$$f(M, N) = M^3 N \log 2^N + 1000 N^2 M^2 \log M + 30 N^3 M \log M$$

Tuliskan kelas kompleksitas dalam notasi Big-O untuk $f(M, N)$.

- A. $O(M^3 N^2 + 1000 N^2 M^2 \log M)$
- B. $O(N^2 M^2 \log M + N^3 M \log M)$
- C. $O(M^3 N \log 2^N + N^2 M^2 \log M)$
- D. $O(M^3 N^2 + N^3 M \log M)$

$M^3 N^2 \log^2 +$

$\log k^n$

$\log k$

$M^3 N N \log 2$

$\rightarrow M^3 N^2 \log 2$

2. Jika N adalah suatu variabel bilangan bulat, tentukan kompleksitas dari algoritma berikut berdasarkan N tersebut.

```
for (int i = 10; i < 1000; i *= 4) {
    for (int j = N * N; j > 1; j /= 3) {
        System.out.println("print anything");
    }
}
```

- A. $O(N^2)$
- B. $O(\log N)$
- C. $O(N \log N)$
- D. $O(\log^2 N)$

$\log_3(N^2)$

$\log(N)$

3. Sebuah algoritma menerima data di dalam dua buah array. Array pertama berisi N item data dan array kedua berisi M item data. Algoritma memiliki kompleksitas waktu $O(N^3 M \log M)$. Algoritma tersebut memerlukan waktu 1 detik untuk memproses input data dengan $N = 1000$ dan $M = 1000$. Algoritma kemudian akan dijalankan pada input data lain dengan $N = 2000$ dan $M = 8000$, berapakah perkiraan waktu (dalam detik) yang dibutuhkan untuk mengolah data lain tersebut?

- A. 64 detik
- B. 256 detik
- C. 192 detik
- D. 56 detik

$O(N^3 M \log M)$

$N = 1000 \rightarrow 1$
 $M = 1000 \rightarrow 1$

$N = 2 \quad M = 8$

$8 \cdot 8 \cdot 3 = 192$

4. Diketahui terdapat sebuah stack dan sebuah Queue yang keduanya kosong. Delapan buah item di-push ke dalam stack secara berurutan: A, B, C, D, E, F, G dan H. Terhadap stack tersebut dilakukan operasi pop sebanyak 7 kali. Setiap kali melakukan pop tersebut, item yang di-pop di-enqueue ke dalam queue. Kemudian, 4 kali dilakukan dequeue pada queue. Setiap kali berhasil melakukan dequeue, item yang keluar langsung di-push kembali ke dalam stack. Terakhir, pada stack dilakukan 3 kali operasi pop pada stack. Setelah proses itu, apa huruf item yang berada di pada posisi top dari stack [misalnya, hasil menjalankan perintah `top()`]?

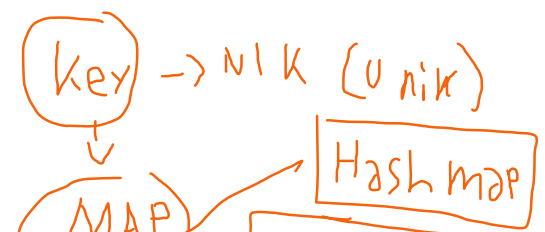
isian singkat, jawaban:

H

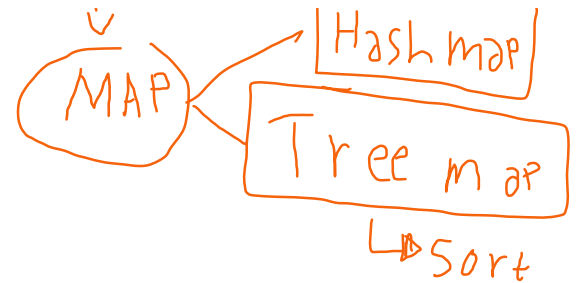


5. Suatu tabel data monitoring keberadaan penduduk dibuat dengan kunci pencarian adalah NIK dari penduduk (NIK bersifat unik untuk setiap individu). Tabel mencatat informasi posisi setiap individu penduduk. ADT yang paling sesuai/efisien untuk mengimplementasikannya di antara pilihan berikut ini adalah:

- A. List/array, karena list/array dapat berisi dua kolom untuk field nama dan field counter.
- B. Hashmap (atau dict dari Python), karena berisi key nama, dan datanya adalah counter.



- A. List/array, karena list/array dapat berisi dua kolom untuk field nama dan field counter.
- ~~B. Hashmap~~ (atau dict dari Python), karena berisi key nama, dan datanya adalah counter.
- C. Set, karena set dapat menyimpan string nama-nama secara unik dan data counter dalam suatu list/array.
- D. Priority Queue, karena counter akan menjadi priority key, sementara nama sebagai data.



6. Class MySet adalah Implementasi ADT Set. MySet memiliki beberapa method-method:

- boolean add(String X): memasukkan X ke dalam MySet
- void remove(String X): menghapus X dari dalam MySet
- Boolean size(): mengetahui berapa banyak item data dalam MySet
- Boolean contains(String X): memeriksa adakah X dalam MySet

Perhatikan method myFruits berikut ini:

```

void kotakotadijawa() {
    MySet mySet = new MySet();
    mySet.add("Jakarta");
    mySet.remove("Bogor");
    mySet.add("Bandung");
    mySet.add("Surabaya");
    mySet.add("Bogor");
    if (!mySet.contains("Bogor") || mySet.contains("Bandung")) {
        mySet.remove("Bandung");
        mySet.add("Jakarta");
    }
    mySet.remove("Surabaya");
    mySet.add("Banten");
    System.out.println(mySet.size());
}
  
```

Handwritten notes: () ~~Bandung~~, ~~Jakarta~~, ~~Bogor~~ (with a '1' below); Bo, Bonn (with '2' and '3' below); }

Apa hasil cetak dari baris terakhir pada method di atas?

3

7. Berikut ini adalah 3 macam algoritma untuk menghitung suatu fungsi yang sama.

<pre> long zzz1(int n) { if (n <= 1) return 1; return n * zzz1(n-1); } </pre>	<p><i>Handwritten:</i> 8 x 7 x ... x 1</p>
<pre> long zzz2(long n, long a) { if (n == 0) return a; return zzz2(n-1, a*n); } </pre>	<p><i>Handwritten:</i> recursive</p>
<pre> long zzz3(long n) { long f = 1; for (int i = 1; i <= n; i++) f *= i; return f; } </pre>	<p><i>Handwritten:</i> loop</p>

Additional handwritten notes: Tail (under zzz1), }

Pernyataan yang benar mengenai ketiga method tersebut adalah ...

- A. zzz1, zzz2, dan zzz3 semuanya bukan tail recursive.
- ~~B. zzz1 adalah rekursif tapi bukan tail recursive.~~
- C. zzz1 dan zzz2 merupakan tail recursive namun zzz3 bukan.
- D. zzz1, zzz2, dan zzz3 semuanya recursive.

1. Algoritma rekursif maze8(int row, int col) digunakan untuk melakukan "traversal" pada array integer dua dimensi berukuran 7x7 bernama image[][] [Note: Dalam materi kuliah, anda sudah mempelajari algoritma maze yang hanya bergerak ke 4 arah mata angin, kali ini bergerak ke 8 mata angin!].

Handwritten: static

```

int seq = 2;
void maze8 (int row, int column) {
  ...
}
  
```

anyin, kan ini bergerak ke 0 mata anyin.

Step 1

```
int seq = 2;
void maze8 (int row, int column) {
    if (row >= 0 && row < image.length &&
        col >= 0 && col < image[0].length) {
        if (image[row][column] == 0) {
            image[row][column] = seq++;
            maze8 (row-1, column-1);
            maze8 (row-1, column);
            maze8 (row-1, column+1);
            maze8 (row, column+1);
            maze8 (row+1, column+1);
            maze8 (row+1, column);
            maze8 (row+1, column-1);
            maze8 (row, column-1);
        }
    }
}
```

out of B

7

seq = 3

0-indexed

Penomoran baris (kolom) dari 0 sampai dengan 6, dan image[0][0] berada pada pojok kiri atas gambar matriks berikut. Setiap elemen matriks mula-mula berharga 0 atau 1 sebagai ditunjukkan pada matriks berikut. Dengan kondisi awal sebagai matriks berikut ini method di atas dipanggil dengan maze8(0,0).

0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1
0	0	0	1	1	1	1

Setelah komputasi method berakhir apa isi dari setiap sel array image[][] tersebut? Lengkapi matriks di bawah ini.

2	1	1	5	6	1	1
20	3	4	1	1	1	1
1	19	1	7	1	1	11
21	1	18	8	1	10	12
1	22	23	17	9	15	13
24	1	1	1	16	14	1
27	25	26	1	1	1	1