**Latihan Soal Brute Force**

**(Soal UTS tahun 2019)**

(*Inversion problem*) *Netflix* menggunakan sistem rekomendasi untuk merekomendasikan film yang anda sukai. *Netflix* mencoba mencocokkan film kesukaanmu dengan film lainnya. Sistem rekomendasi tersebut adalah sbb: Misalkan kamu me-rangking *n* buah film. Selanjutnya, *Netflix* memeriksa basisdatanya untuk mencari orang dengan kesukaan film yang mirip. Ukuran kemiripan yang digunakan adalah jumlah inversi antara kedua rangking. Misalkan ranking dari orang tersebut adalah 1, 2, 3, …, *n*, sedangkan rangking dari kamu adalah *a*1, *a*2, …, *an*. Film *i* dan film *j* disebut inversi jika *i* < *j* tetapi *ai* > *aj*. Contoh untuk film A, B, C, D, dan E:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Film | A | B | C | D | E |  |  |  | Film | A | B | C | D | E |
|  | Ranking saya | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |  | Ranking saya | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Ranking X | 1 | 3 | 4 | 2 | 5 |  |  |  | Ranking Y | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 |

 Inversi: (3, 2) dan (4, 2) Inversi (4, 3)

Karena jumlah inversi dengan Y lebih sedkit daripada X, maka kesukaan saya lebih mirip dengan Y.

Anda diminta menyelesaikan persoalan inversi sbb: Diberikan sebuah senarai *A* dengan *n* elemen. Hitunglah jumlah inversi di dalam senarai tersebut. Definisi inversi: Jika *i* < *j* tetapi *A*[*i*] > *A*[*j*] maka pasangan (*A*[*i*], *A*[*j*]) disebut inversi. Contoh: A = [1, 9, 6, 4, 5], maka jumlah inversi adalah 5, yaitu pasangan (9, 6), (9, 4, (9, 5), (6, 4), dan (6, 5).

1. Hitung jumlah inversi dan pasangan inversinya pada senarai A = [1, 5, 4, 8, 10, 2, 6, 9, 3, 7]. **(7,5)**
2. Jika persoalan inversi diselesaikan dengan algoritma *Brute-Force*, bagaimana langkah-langkahnya? Jelaskan! Berapa jumlah perbandingan elemen yang dibutuhkan dan berapa kompleksitas algoritma dalam notasi *Big-Oh*? **(7,5)**

Jawaban:

**(a) A**da 17 buah inversi: (5, 4), (4, 2), (8, 2), (10, 2), (6, 3), (9, 3)

 (5, 2), (4, 3), (8, 6), (10, 6), (9, 7) (5, 3), (8, 3), (10, 9), (10, 3), (8, 7), (10, 7)

(b) Mulai dari i = 1...n-1

 Mulai dari k = i+1..n

 jika A[k] > A[i] maka catat sebagai inversi

 T(n) = (n – 1) + (n – 2) + … + 2 + 1 = n(n – 1)/2 = O(n2)