

# Soal Latihan greedy 2

# Soal 1: Assignment tikus ke dalam setiap lubang

Terdapat  $N$  ekor tikus dan  $N$  buah lubang yang diletakkan berjajar dalam sebuah garis lurus. Setiap lubang hanya dapat menampung 1 ekor tikus. Seekor tikus dapat tetap pada posisinya, atau bergerak satu langkah ke kanan dari  $x$  ke  $x + 1$ , atau berpindah satu langkah ke kiri dari  $x$  ke  $x - 1$ . Gerakan satu langkah ini memakan waktu 1 menit.

Bagaimana cara menetapkan tikus ke dalam lubang sehingga waktu ketika tikus terakhir masuk ke dalam lubang dapat diminimalkan.

Contoh instansiasi persoalan:

posisi tikus adalah: 4 -4 2

posisi lubang adalah: 4 0 5

Masukkan tikus pada posisi  $x = 4$  ke lubang pada posisi  $x = 4$  : Waktu yang dibutuhkan adalah 0 menit

Masukkan tikus pada posisi  $x = -4$  ke lubang di posisi  $x = 0$  : Waktu yang dibutuhkan adalah 4 menit

Masukkan tikus pada posisi  $x = 2$  ke lubang pada pada posisi  $x = 5$  : Waktu yang dibutuhkan adalah 3 menit

Setelah 4 menit semua tikus berada di dalam lubang.

Jawaban = 4 menit.

- Masukan :

posisi tikus adalah: -10, -80, -79, 67, 93, -85, -28, -94

posisi lubang adalah: -2, 9, 69, 25, -31, 23, 50, 78

- Luaran : 102

Jawaban:

Strategi greedy: masukkan tikus ke lubang yang terdekat untuk meminimumkan waktu

Agar penempatan tikus dapat lebih sangkil, urutkan posisi tikus dan posisi lubang dalam urutan menaik.

Hal ini memungkinkan kita untuk menempatkan tikus ke- $i$  ke lubang  $i$ .

Kita kemudian dapat menemukan perbedaan maksimum antara tikus dan posisi lubang yang sesuai.

Pada contoh 1 di atas:

Urutan posisi tikus adalah:    -4   2   4

Urutan posisi lubang adalah:   0   4   5

Jarak (menaik)                        :    4   2   1                        jarak max = 4 (menit)

.

Pada contoh 2, saat mengurutkan kedua daftar, kita menemukan bahwa tikus pada posisi -79 adalah yang terakhir melakukan perjalanan ke lubang 23 dengan waktu 102

Tikus: -94, -85, -80, -79, -10, 67, 79, 93

Lubang: -31, -2, 9, 23, 25, 50, 69, 78

Jarak: 63, 83, 89, 102, 35, 17, 10, 15

## Soal 2: Polisi menangkap pencuri

Diberikan sebuah nilai  $K$  dan larik berukuran  $n$  yang memiliki spesifikasi sebagai berikut: Setiap elemen dalam larik berisi polisi atau pencuri. Setiap polisi hanya dapat menangkap satu pencuri. Seorang polisi tidak dapat menangkap pencuri yang jaraknya lebih dari  $K$  unit dari polisi tersebut. Kita perlu menemukan jumlah maksimum pencuri yang bisa ditangkap oleh polisi.

Contoh: Input :  $\text{arr}[] = \{'P', 'T', 'T', 'P', 'T'\}$ ,  $K = 1$ .

Output : 2.

Di sini maksimal 2 pencuri yang bisa ditangkap. Polisi pertama menangkap pencuri pertama dan polisi kedua dapat menangkap pencuri kedua atau ketiga.

Input :  $\text{arr}[] = \{'T', 'T', 'P', 'P', 'T', 'P'\}$ ,  $K = 2$ .

Output : 3.

Input :  $\text{arr}[] = \{'P', 'T', 'P', 'T', 'T', 'P'\}$ ,  $K = 3$ .

Output : 3.

Jawaban:

Strategi greedy 1: “Untuk setiap polisi dari kiri larik, tangkap pencuri terdekat.”

Strategi greedy ini benar untuk contoh 3 di atas tetapi gagal untuk Contoh 2 karena menghasilkan nilai 2 yang salah.

Strategi greedy 2: “Untuk setiap polisi dari kiri larik, tangkap pencuri yang paling jauh”.

Strategi greedy ini benar untuk contoh 2 di atas tetapi gagal untuk contoh 3 karena menghasilkan nilai 2 yang salah.

Pikirkan seperti apa strategi greedy yang menghasilkan jawaban yang benar!