

Seleksi Asisten Pengenalan Komputasi 2022/2023

Tim Materi Programming Pengenalan Komputasi 2022/2023

Jumat, 12 Agustus 2021, 19:40 - 21:10

Instruksi

1. Gunakan bahasa yang Anda pilih untuk mengerjakan soal (Python dan/atau Matlab) . Jika Anda bisa menggunakan lebih dari satu bahasa, gunakan semuanya. Pilihan bahasa untuk tiap soal dibebaskan, selama semua bahasa terpakai (Misal soal 1 pakai Matlab, soal 2 pakai Python, dst). Anda tidak akan diizinkan untuk mengasistensi kelas dengan bahasa yang tidak anda gunakan.
2. Pada setiap program, tambahkan nama dan NIM sebagai komentar di atas file serta Test Case yang **berhasil** dikerjakan (*Hanya TC yang ditulis yang akan diperiksa*). Contoh pemberian komentar:

```
% Matlab
% Nama: Tuan Kil
% NIM : 12521000
% Test Case: 1, 2, 3

# Python
# Nama: Tuan Kil
# NIM : 12521000
# Test Case: 1, 2, 3
```

3. Nilai setiap soal dijelaskan pada setiap header soal. Penggunaan fungsi selain yang diperbolehkan dapat mengakibatkan soal tersebut tidak dinilai. Silakan menanyakan fungsi yang akan digunakan jika ragu.
4. *DISCLAIMER* : Soal dirancang tidak untuk dikerjakan seluruhnya. Pertimbangkan bobot soal dan waktu yang dimiliki.
5. Simpan setiap file dengan nama file: **seleksi_[NIM].X.*** dengan mengubah NIM menjadi NIM Anda dan X menjadi nomor soal.

Problem 1

Nilai Test Case: 40 — Max Score : 120

Diberikan sebuah string, tentukan berapa banyak kata "ONLINE" yang dapat dibuat dengan karakter yang unik (setiap karakter hanya dapat dipakai 1 kali).

Input selalu berupa panjang string diikuti string berisi huruf kapital dan spasi saja.

Test Case 1

Masukkan panjang string: 23
Masukkan string: ONDE ONDE LINTAS NEGARA
Jumlah kata ONLINE yang dapat dibentuk: 1

Test Case 2

Masukkan panjang string: 30
Masukkan string: ONDEL ONDEL PELINTAS INDONESIA
Jumlah kata ONLINE yang dapat dibentuk: 2

Test Case 3

Masukkan panjang string: 50
Masukkan string: LINEN AND EEL ON OLSHOP SELLS FOR MILES LIKE PRICE
Jumlah kata ONLINE yang dapat dibentuk: 2

Problem 2

Nilai Test Case: 40 — Max Score : 120

Suatu hari, seorang supir antar jemput sedang memeriksa data orang yang naik turun jemputannya. Beliau memiliki penumpang N orang setiap harinya dan memberi kode ke para penumpang 1– N . Dia memiliki data sebagai berikut:

- $+x$ memiliki arti bahwa orang x naik dari jemputannya.
- $-x$ memiliki arti bahwa orang x turun dari jemputannya.

Pada jemputannya, dia memiliki kapasitas kendaraan tertentu sehingga tidak dapat menampung melebihi kapasitas tersebut. Data yang dimiliki dapat dipastikan setiap orang x MAKSIMAL menaiki kendaraan 1 kali dan MAKSIMAL turun dari kendaraan 1 kali.

Tentukan apakah data yang dimilikinya benar atau tidak.

Data dinyatakan tidak benar jika ada orang yang turun kendaraan sebelum tercatat menaikinya ATAU penumpang pada kendaraan pada suatu saat melebihi kapasitas.

Test Case 1

```
Masukkan kapasitas kendaraan: 2
Masukkan banyak pelanggan (N): 3
Masukkan banyak data: 6
Data ke-1: + 2
Data ke-2: + 1
Data ke-3: - 1
Data ke-4: + 3
Data ke-5: - 3
Data ke-6: - 2
Data benar.
```

Test Case 2

Masukkan kapasitas kendaraan: 1
Masukkan banyak pelanggan (N): 2
Masukkan banyak data: 4
Data ke-1: + 1
Data ke-2: + 2
Data ke-3: - 1
Data ke-4: - 2
Data tidak benar.

Penjelasan Test Case 2// Pada suatu saat terdapat 2 orang, melebihi kapasitas kendaraan.

Test Case 3

Masukkan kapasitas kendaraan: 5
Masukkan banyak pelanggan (N): 200
Masukkan banyak data: 5
Data ke-1: + 10
Data ke-2: + 20
Data ke-3: - 10
Data ke-4: - 30
Data ke-5: + 40

Penjelasan Test Case 3// Orang dengan kode 30 turun dari kendaraan meskipun belum terdata naik kendaraan sebelumnya.

Problem 3

Nilai Test Case: 40 — Max Score : 120

Diberikan sebuah string dengan panjang N. Singkatkan string tersebut dengan cara menuliskan huruf berurutan dengan huruf dan banyaknya huruf yang berurutan tersebut.

Test Case 1

Masukkan panjang string: 12
Masukkan string: AAABBBAAABBB
Hasil: A3B3A3B3

Test Case 2

Masukkan panjang string: 10
Masukkan string: PEENNNGGGG
Hasil: P1E2N3G4

Test Case 3

Masukkan panjang string: 10
Masukkan string: ZYXXHAABA
Hasil: Z1Y1X2H1A2B1A1

Problem 4

Nilai Test Case: 60 — Max Score : 180

Diberikan sebuah fungsi rekursif sebagai berikut:

$$F(x, y) = \begin{cases} y + 1 & x = 0 \\ F(x - 1, 1) & y = 0 \\ F(x - 1, F(x, y - 1)) & \text{lainnya} \end{cases}$$

Buatlah program untuk menentukan nilai dari $F(x, y)$ dengan x dan y yang dimasukkan oleh user.

Test Case 1

Masukkan x : 0
Masukkan y : 0
Nilai $F(0, 0) =$ 1

Test Case 2

Masukkan x : 2
Masukkan y : 3
Nilai $F(2, 3) =$ 9

Test Case 3

Masukkan x : 3
Masukkan y : 4
Nilai $F(3, 4) =$ 125

Problem 5

Nilai Test Case: 80 — Max Score : 240

Tuan Kil memiliki peta berisikan lokasi temannya sekarang dan jalan untuk menuju Exit. Lokasi awal temannya ditandai dengan 'S' dan Exit ditandai dengan 'E'. Sedangkan jalan yang harus dilalui Tuan Ric ditandai 'X' dan bagian peta lain ditandai '.'.

Tuan Kil harus memberikan instruksi berupa sekuens yang terdiri dari 'N', 'S', 'W', 'E' yang berturut-turut gerakan ke utara, selatan, barat, dan timur.

Dipastikan hanya terdapat 1 solusi unik setiap peta.

Test Case 1

Masukkan ukuran peta: 5
Masukkan isi peta:
SX...
.X...
.XXX.
...X.
...XE
Langkah-langkah: ESSEESSE

Test Case 2

Masukkan ukuran peta: 4
Masukkan isi peta:
XXXX
X..X
XE.X
..SX
Langkah-langkah: ENNNWWWSSE

Test Case 3

Masukkan ukuran peta: 6

Masukkan isi peta:

XXXXX.

X...XX

XXS..X

...XXX

...X..

..EX..

Langkah-langkah: WWNEEEESESSWWSSW

Problem 6

Nilai Test Case: 100 — Max Score : 300

Pada suatu ruangan, terdapat beberapa kotak yang berisi instruksi alamat kotak yang terhubung dengannya selanjutnya. Ternyata pada ruangan tersebut, setiap kotak ditunjuk tepat oleh 1 kotak lainnya ataupun dirinya sendiri.

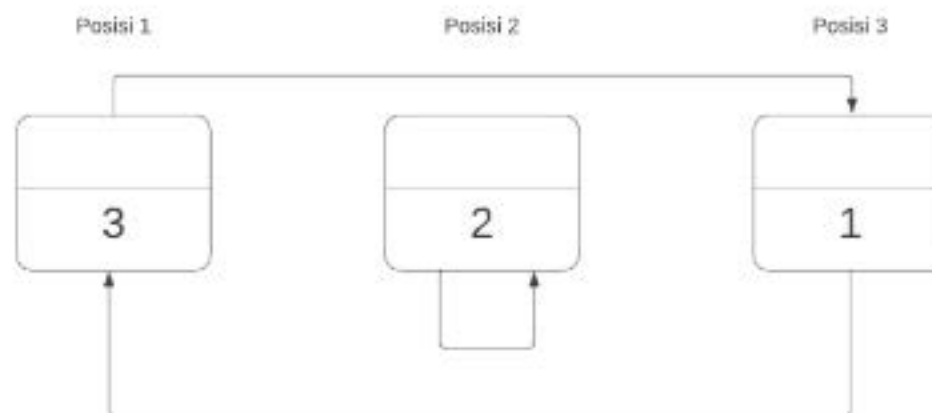
Tentukan berapa banyak rantai kotak yang terbentuk pada ruangan tersebut.

Persoalan akan memberikan input berupa string dengan panjang N dan berisi nilai $1..N$ unik (setiap nilai hanya muncul 1 kali) yang merepresentasikan lokasi kotak dan nilai kotak yang ditunjuk.

Constraint $N \leq 9$

Contoh:

321 : Kotak pada posisi-1 merujuk pada kotak posisi-3, kotak pada posisi-3 merujuk pada posisi-1. Kotak pada posisi-2 merujuk dirinya sendiri. Sehingga terbentuk 2 buah rantai.



Test Case 1

Masukkan banyak kotak: 5

Masukkan konfigurasi kotak: 15423

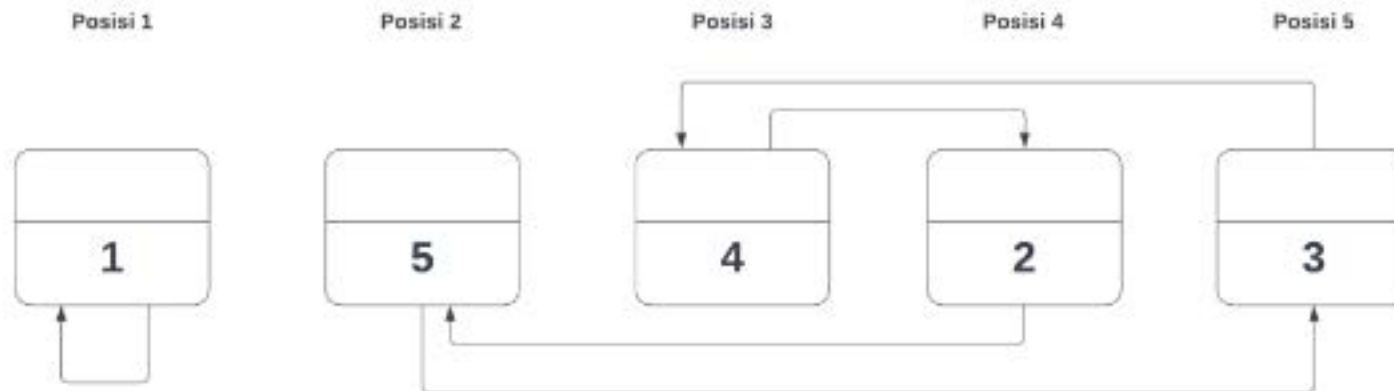
Terdapat 2 buah rantai.

Test Case 1

Masukkan banyak kotak: 5
Masukkan konfigurasi kotak: 15423
Terdapat 2 buah rantai.

Buka dengan ▼

Ilustrasi TC 1



Test Case 2

Masukkan banyak kotak: 9
Masukkan konfigurasi kotak: 967381245
Terdapat 1 buah rantai.

Test Case 3

Masukkan banyak kotak: 8

Masukkan konfigurasi kotak: 57248631
Terdapat 4 buah rantai.

Problem 7

Nilai Test Case: 120 — Max Score : 360

Pada suatu daerah terjadi sebuah wabah penyakit. Peneliti ingin memodelkan penyebaran penyakit per minggunya. Mereka menandai rumah yang positif dengan 'P', rumah yang negatif dengan 'N', dan daerah lainnya (bukan rumah) dengan 'O'.

Ternyata diketahui karakteristik dari penyakit tersebut sebagai berikut:

1. Jika suatu rumah Negatif dan terdapat LEBIH dari 1 rumah yang Positif di sekitarnya sejauh 1 petak baik horizontal, vertikal, maupun diagonal (daerah 3x3), maka efektif pada minggu selanjutnya, rumah tersebut akan menjadi Positif.
2. Rumah akan Positif tepat selama 3 minggu, dan akan negatif pada minggu ke-4.
3. Rumah dapat terjangkit positif berulang kali.

Diberikan masukan N, diikuti dengan peta berukuran N x N yang merupakan kondisi pada minggu ke-0. Lalu diberikan masukan M.

Berikan keluaran matriks berukuran N x N yang merupakan keadaan peta pada minggu ke-M.

Test Case 1

Masukkan N: 3

Masukkan isi peta:

PNP

POP

PON

Masukkan M: 5

Peta Minggu 5:

NNN

OON

NON

Penjelasan Test case 1:

| Minggu 0 | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 3 | Minggu 4 | Minggu 5 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PNP | PPP | PPP | NPN | NNN | NNN |
| OOP | OOP | OOP | OON | OON | OON |
| PON | PON | PON | NON | NON | NON |

Test Case 2

Masukkan N: 4

Masukkan isi peta:

NPPN

PNOP

PONP

PNNP

Masukkan M: 7

Peta Minggu 7:

PNNP

NPON

NPON

PPPN

Penjelasan Test Case 2

| Minggu 0 | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 3 |
|----------|----------|----------|----------|
| NPPN | PPPP | PPPP | PNNP |
| PNOP | PPOP | PPOP | NPON |
| PONP | POPP | POPP | NOPN |
| PNNP | PPPP | PPPP | NPPN |
| Minggu 4 | Minggu 5 | Minggu 6 | Minggu 7 |
| NPPN | PPPP | PPPP | PNNP |
| PNOP | PPOP | PPOP | NPON |
| PONP | POPP | POPP | NOPN |
| NNNP | NNPP | NPPP | PPPN |

Test Case 3

Masukkan N: 5

Masukkan isi peta:

NPPNP

PNNNP

NPNNN

PNPNP

NNNNN

Masukkan M: 100

Peta Minggu 100:

NPPNP

PNNNP

NPNNN

PNPNP

PNPNP