

SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI - UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA

Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024

Dosen	:	Mohamad Irvan Septiar Musti. M.,Si
Program Studi	:	Matematika
Mata Kuliah	:	Algoritma dan Struktur Data
Bobot SKS	:	4
Semester/Kelas	:	A & B
Hari/Tanggal	:	Jumat, 12 Juli 2024
Waktu	:	Jumat, 12 Juli 2024 - Minggu, 14 Juli 2024

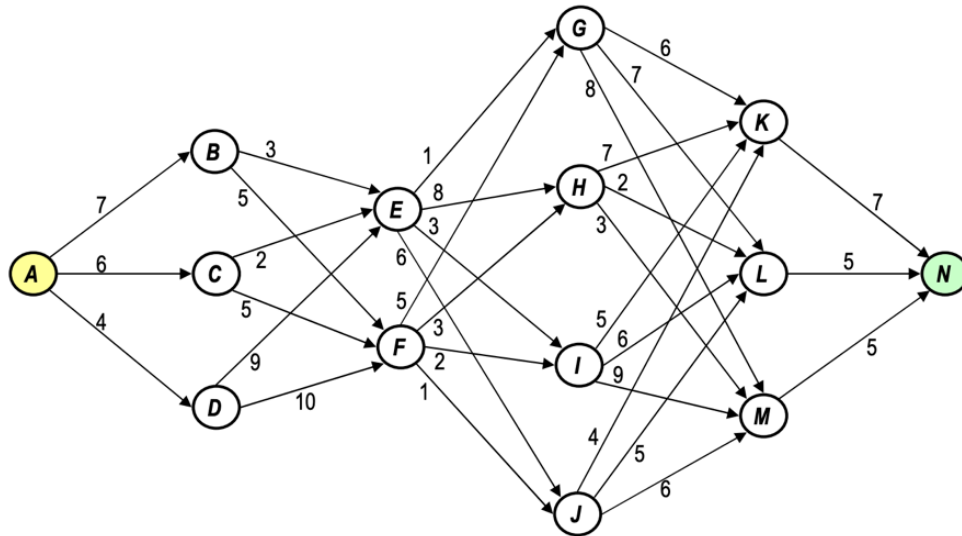
Soal Nomor 1 (Bobot 25)

Bayangkan Anda adalah seorang insinyur sistem yang bekerja di Kementerian Perhubungan negara Konoha. Di Kementerian Perhubungan negara Konoha ini, ada dua orang sahabat yang bernama Argih dan Syifvy. Suatu hari, Syifvy mengirim pesan kepada Argih bahwa dia sedang menunggu di kota N. Argih, yang berada di kota A, harus menemukan jalan tercepat untuk bertemu dengan Syifvy di kota N.

Namun, perjalanan ini tidak mudah. Ada banyak kota dan jalan yang harus dilalui, dan setiap jalan memiliki panjang yang berbeda-beda. Argih harus mencari jalur terpendek untuk segera bertemu dengan Syifvy, karena dia tidak ingin membuat Syifvy menunggu terlalu lama.

Tantangan Anda adalah membantu Argih menemukan jalur terpendek dari kota A ke kota N. Perhatikan graf di bawah ini, di mana setiap simpul mewakili kota, dan setiap bobot pada simpul mewakili jarak antara dua kota dalam meter. Bantulah Argih agar dapat menemukan jalur terpendek sehingga dia bisa segera bertemu dengan Syifvy!

Catatan : Anda tidak perlu membuat python code untuk permasalahan ini!



Soal Nomor 2 (Bobot 20)

Bilangan prima yang dapat dipotong dari kiri adalah bilangan prima yang tidak mengandung digit 0 dan, ketika digit pertama dihapus secara berurutan hingga digit terakhir, hasilnya selalu prima. Bilangan prima yang dapat dipotong dari kanan adalah bilangan prima yang tidak mengandung digit 0 dan, ketika digit terakhir dihapus secara berurutan hingga digit awal, hasilnya selalu prima. Buatlah code python yang mengambil sebuah bilangan bulat sebagai argumen dan:

- Jika bilangan bulat tersebut hanya merupakan bilangan prima yang dapat dipotong dari kiri, return "left".
- Jika bilangan bulat tersebut hanya merupakan bilangan prima yang dapat dipotong dari kanan, return "right".
- Jika bilangan bulat tersebut termasuk kriteria pada poin (a) dan (b) diatas, maka return "both". Jika tidak, kembalikan False.

Catatan : Anda harus mengerjakan menggunakan prinsip Stack!

Soal Nomor 3 (Bobot 25)

Perjalanan Tak Terlupakan

Di sebuah kota kecil, terdapat sebuah kelompok wisatawan yang ingin menjelajahi beberapa tempat wisata terkenal di kota tersebut. Untuk memastikan mereka tidak melewatkan satu tempat pun dan mengikuti urutan perjalanan yang tepat, mereka memutuskan untuk menggunakan Linked List untuk menyimpan urutan tempat yang akan mereka kunjungi.

Setiap tempat wisata diwakili oleh sebuah node dalam Linked List yang berisi informasi tentang nama tempat dan jarak ke tempat wisata berikutnya. Ketika mereka mengunjungi sebuah tempat wisata, mereka akan mencatat jarak total yang telah mereka tempuh.

Berikut ini adalah daftar tempat wisata yang akan mereka kunjungi dalam urutan yang telah ditentukan:

1. **Museum Kota** - 2 km ke tempat berikutnya
2. **Taman Kota** - 1.5 km ke tempat berikutnya
3. **Pantai Indah** - 3 km ke tempat berikutnya
4. **Kebun Binatang** - 4.5 km ke tempat berikutnya
5. **Pusat Perbelanjaan** - 2.5 km ke tempat berikutnya
6. **Menara Kota** - 1 km ke tempat berikutnya

Sebagai seorang programmer, tugas Anda adalah membantu kelompok wisatawan tersebut dengan menuliskan sebuah program dalam bahasa Python yang menggunakan Linked List untuk menyimpan urutan tempat wisata dan menghitung jarak total yang mereka tempuh.

Petunjuk:

1. Buatlah sebuah kelas **Node** yang merepresentasikan setiap tempat wisata.
2. Buatlah sebuah kelas **LinkedList** yang akan mengelola node-node tersebut.
3. Tambahkan metode untuk menambahkan node ke Linked List dan menghitung jarak total perjalanan.

Contoh Output: Program harus mencetak urutan tempat wisata yang dikunjungi dan jarak total yang telah ditempuh oleh kelompok wisatawan tersebut.

Soal Nomor 4 (Bobot 30)

Manajemen Antrian di Taman Hiburan

Anda adalah seorang insinyur sistem yang bekerja di sebuah taman hiburan besar yang baru saja membuka wahana roller coaster baru yang sangat populer. Setiap hari, ribuan pengunjung datang untuk menikmati wahana ini, dan manajemen antrian menjadi sangat penting untuk memastikan semua pengunjung mendapatkan pengalaman yang menyenangkan tanpa harus menunggu terlalu lama.

Tantangan Anda:

1. Pengelolaan Antrian Prioritas:

- a. Ada tiga jenis tiket yang dijual: Reguler, VIP, dan Super VIP.
- b. Pengunjung dengan tiket Super VIP harus mendapatkan prioritas tertinggi, diikuti oleh VIP, dan kemudian Reguler.
- c. Buatlah sistem antrian yang memastikan pengunjung diprioritaskan sesuai dengan tiket mereka, namun tetap mempertahankan urutan kedatangan di antara pengunjung dengan jenis tiket yang sama.

2. Penyeimbangan Waktu Tunggu:

- a. Setiap pengunjung memiliki waktu tunggu maksimum yang mereka bersedia toleransi sebelum meninggalkan antrian. Waktu tunggu maksimum bervariasi tergantung pada jenis tiket mereka.
 - Reguler: 30 menit
 - VIP: 20 menit
 - Super VIP: 10 menit
- b. Buatlah sistem yang dapat memantau dan menyesuaikan waktu tunggu untuk memastikan tidak ada pengunjung yang menunggu lebih lama dari waktu maksimum yang ditentukan. Jika waktu tunggu melebihi batas, pengunjung tersebut harus dikeluarkan dari antrian dan diberikan kompensasi.
- c. Pengunjung yang menerima kompensasi akan mendapatkan prioritas pada antrian berikutnya, terlepas dari jenis tiket mereka, dan ditempatkan dalam antrian khusus untuk memastikan mereka mendapatkan akses cepat ke wahana.

3. Optimalisasi Kapasitas Wahana:

- a. Roller coaster hanya dapat menampung 24 orang dalam satu perjalanan.
- b. Anda harus mengelola antrian untuk memastikan setiap perjalanan roller coaster diisi dengan seoptimal mungkin tanpa melanggar aturan prioritas tiket.
- c. Jika memungkinkan, setiap perjalanan harus diisi oleh kombinasi pengunjung dari ketiga jenis tiket untuk menjaga kepuasan pelanggan.
- d. Sistem harus bisa menangani situasi di mana jumlah pengunjung dalam antrian tidak mencukupi untuk mengisi 24 tempat dalam satu perjalanan. Jika antrian tidak penuh, perjalanan tetap dilakukan dengan penumpang yang ada.

4. Penanganan Ketidakseimbangan Antrian:

- a. Untuk memastikan pengunjung dengan tiket Reguler juga mendapatkan kesempatan untuk naik, tetapkan aturan bahwa setidaknya 20% dari setiap perjalanan harus diisi oleh pengunjung dengan tiket Reguler, jika ada.
- b. Jika ada ketidakseimbangan yang signifikan dalam jumlah pengunjung dari masing-masing jenis tiket, sistem harus menyesuaikan alokasi tempat untuk memastikan keadilan.

5. Pengunjung yang Datang Bersama-sama:

- a. Jika pengunjung datang dalam kelompok dengan jenis tiket yang berbeda, sistem harus berusaha menjaga kelompok tersebut bersama-sama sejauh mungkin tanpa melanggar aturan prioritas dan kapasitas.
- b. Jika perlu, kelompok tersebut dapat dibagi ke perjalanan yang berbeda dengan prioritas tiket yang sama, namun dengan waktu tunggu seminimal mungkin di antara perjalanan tersebut.

Detail Teknis:

- Implementasikan sistem antrian menggunakan struktur data yang sesuai.
- Buatlah code python yang menerima daftar pengunjung yang datang beserta jenis tiket mereka dan waktu kedatangan.
- Code tersebut harus mengelola antrian dan mengeluarkan pengunjung secara bergiliran sesuai prioritas dan kapasitas roller coaster.
- Contoh input data dapat dilihat pada lampiran.

Petunjuk

1. Kerjakan soal code di atas menggunakan google Collab dengan nama file UAS_ALGORITMA&STRUKTURDATA_2024_KELAS_NIM_NAMA ANDA. Anda wajib menjadikan email research.irvanseptiar@gmail.com dan muhamad.musti@staff.uinjkt.ac.id sebagai editor jawaban anda.
2. Anda wajib membuat konten video dengan durasi maksimal 30 menit untuk menjelaskan detail terkait dengan jawaban anda atas soal diatas. Video yang anda buat wajib di posting di Youtube Account yang anda miliki. Bagi yang belum memiliki akun youtube maka anda perlu membuat akun terlebih dahulu. Jika membuat akun youtube tidak memungkinkan bagi anda, maka anda cukup mengupload video anda ke drive dan memberikan link tersebut seperti pada poin (3) dibawah ini.
3. Anda juga wajib mengirimkan email dengan Subject UAS_ALGORITMA&STRUKTURDATA_2024_KELAS_NIM_NAMA ANDA dengan body email nya berisikan link google colab dan link video youtube pada nomor 2 diatas.
4. Guna meningkatkan kebermanfaatan keilmuan anda, maka anda wajib mengamplifikasi konten youtube kalian di sosial media yang kalian miliki dengan membuat potongan video singkat berdurasi 60 detik dan memberikan link video youtube anda. Jika anda memiliki akun instagram anda dipersilahkan untuk tagging akun saya @irvanseptiar dan jika anda memiliki akun LinkedIn anda juga dipersilahkan untuk mention akun saya, yaitu Irvan Septiar Musti.
5. Anda wajib mengirimkan jawaban anda maksimal Minggu, 14 Juli 2024 pukul 23:59 WIB. Segala bentuk keterlambatan dianggap tidak mengikuti ujian.


```
"waktu_kedatangan": "13:40:00 WIB"}, {"id": 86, "jenis_tiket": "VIP", "waktu_kedatangan":  
"13:42:00 WIB"}, {"id": 87, "jenis_tiket": "Super VIP", "waktu_kedatangan": "13:45:00  
WIB"}, {"id": 88, "jenis_tiket": "Reguler", "waktu_kedatangan": "13:50:00 WIB"}, {"id": 89,  
"jenis_tiket": "VIP", "waktu_kedatangan": "13:52:00 WIB"}, {"id": 90, "jenis_tiket": "Super  
VIP", "waktu_kedatangan": "13:55:00 WIB"}, {"id": 91, "jenis_tiket": "Reguler",  
"waktu_kedatangan": "14:00:00 WIB"}, {"id": 92, "jenis_tiket": "VIP", "waktu_kedatangan":  
"14:02:00 WIB"}, {"id": 93, "jenis_tiket": "Super VIP", "waktu_kedatangan": "14:05:00  
WIB"}, {"id": 94, "jenis_tiket": "Reguler", "waktu_kedatangan": "14:10:00 WIB"}, {"id": 95,  
"jenis_tiket": "VIP", "waktu_kedatangan": "14:12:00 WIB"}, {"id": 96, "jenis_tiket": "Super  
VIP", "waktu_kedatangan": "14:15:00 WIB"}, {"id": 97, "jenis_tiket": "Reguler",  
"waktu_kedatangan": "14:20:00 WIB"}, {"id": 98, "jenis_tiket": "VIP", "waktu_kedatangan":  
"14:22:00 WIB"}, {"id": 99, "jenis_tiket": "Super VIP", "waktu_kedatangan": "14:25:00  
WIB"}, {"id": 100, "jenis_tiket": "Reguler", "waktu_kedatangan": "14:30:00 WIB"}]
```