

Deskripsi Tugas

SSA Inc adalah perusahaan multinasional yang sedang memperluas usahanya dan berencana membuka sebuah cabang perusahaan di lokasi baru. Perusahaan telah mengidentifikasi sekitar 17000 alternatif pilihan lokasi. Perusahaan menggunakan lima kriteria untuk memilih lokasi terbaik yaitu, jarak lokasi dari kantor pusat, jumlah obyek wisata, jumlah penduduk, indeks pendapatan penduduk dan harga tanah. Semua kriteria ini diukur secara numerik dimana nilai yang lebih tinggi lebih disukai, kecuali jarak dimana jarak yang lebih dekat dari kantor pusat lebih disukai.

Kantor pusat dari SSA Inc berlokasi di longitude = -119.562 dan latitude = 35.62522471. Jarak antara titik1 (lon1,lat1) dan titik2 (lon2,lat2) di bumi di ukur dengan Haversine Formula yang dapat diaplikasikan dalam python sebagai berikut

```
import math
def hitung_jarak(lat1, lon1, lat2, lon2):
    R = 6371 # Earth's radius in kilometers
    dlat = math.radians(lat2 - lat1)
    dlon = math.radians(lon2 - lon1)
    a = math.sin(dlat / 2) ** 2 + math.cos(math.radians(lat1)) * math.cos(math.radians(lat2)) * math.sin(dlon / 2) ** 2
    c = 2 * math.atan2(math.sqrt(a), math.sqrt(1 - a))
    distance = R * c
    return distance
```

Data dari semua alternatif lokasi disimpan dalam file alternatives.csv sebagai berikut:

alternatif	longitude	latitude	jumlah_atraksi	jumlah_penduduk	indeks_pendapatan	harga_tanah
1	-114.31	34.19	15	5612	1.4936	66900
2	-114.47	34.4	19	7650	1.82	80100
3	-114.56	33.69	17	720	1.6509	85700
.....

Alternatif: pilihan alternatif lokasi

Longitude, latitude: letak geografis lokasi dalam peta bumi

Jumlah atraksi: jumlah obyek wisata di sekitar lokasi

Jumlah penduduk: jumlah penduduk di sekitar lokasi

Indeks pendapatan: indeks pendapatan penduduk sekitar lokasi

Harga tanah: harga tanah di lokasi

Anda diminta mengolah data di dalam file tersebut untuk membantu perusahaan memilih alternatif terbaik untuk lokasi baru. alternatif terbaik dipilih berdasarkan nilainya yang ditentukan dengan rumus 1 berikut:

$$\text{Nilai alternatif} = (\text{bobot_jarak} * \text{jarak}) + (\text{bobot_atraksi} * \text{jumlah_atraksi}) + (\text{bobot_penduduk} * \text{jumlah_penduduk}) + (\text{bobot_pendapatan} * \text{indeks_pendapatan}) + (\text{bobot_tanah} * \text{harga_tanah})$$

Dimana

$$bobot_jarak + bobot_atraksi + bobot_penduduk + bobot_pendapatan + bobot_tanah = 1$$

Buatlah program dalam bahasa python untuk mengolah data tersebut. Program tersebut harus memenuhi spesifikasi berikut:

1. Kelas

Program tersebut harus menggunakan sebuah kelas bernama **Alternatif** untuk merepresentasikan pilihan alternatif dalam file tersebut. Setiap object yang dibuat dari kelas tersebut harus memuat data lengkap untuk setiap alternatif. Kelas tersebut harus memiliki sebuah metode bernama **nilai_default** untuk menghitung nilai default dari sebuah alternatif. Nilai default didapat dengan rumus 1 dengan menggunakan nilai semua bobot 0,2.

2. Struktur data

Program yang dibuat harus menggunakan salah satu struktur data yang dibahas dalam perkuliahan (list, set, dictionary) untuk menyimpan semua alternatif dalam bentuk object dari kelas **Alternatif**

3. Fungsi

Dalam program tersebut harus ada sebuah fungsi bernama **pilih_alternatif** untuk menampilkan tiga alternatif terbaik berdasarkan bobot kriteria yang dimasukkan oleh pengguna. Fungsi tersebut harus menerima input lima bobot dan semua alternatif yang tersimpan dalam struktur data yang dipilih. Kemudian fungsi tersebut menampilkan tiga alternatif terbaik beserta nilai alternatif dan kriterianya.

4. Operasi file

Program harus membuka file input dan menyimpan hasil perhitungan bobot seluruh alternatif dalam sebuah file bernama output.txt. File tersebut berisi seluruh alternatif dan nilainya dalam urutan nilai tertinggi sampai terendah seperti contoh dibawah.

```
Alternatif, Nilai
90, 12450
78, 11900
6, 10250
.....
```

5. Antarmuka

Saat dijalankan, program harus langsung membuka file input dan mengolah data didalamnya kemudian menampilkan pilihan menu berikut

```
Selamat datang

1: Tampilkan 3 alternatif terbaik berdasarkan nilai default
2: Tampilkan 3 alternatif terbaik berdasarkan masukan bobot pengguna
3: Keluar

Masukkan pilihan anda:
```

Jika pengguna memasukkan angka 1, program harus menggunakan **nilai_default** di No. 1 untuk menampilkan 3 alternatif terbaik berdasarkan nilai default. Jika pengguna menekan ENTER setelahnya program harus kembali menampilkan menu awal

```
Tiga alternatif terbaik berdasarkan masukan nilai default:

[alternatif 12]:
  nilai alternatif: 4781
  jarak: 10 Km
  jumlah atraksi: 40
  jumlah penduduk: 900
  indeks pendapatan: 0.72
  harga tanah: 86000

[alternatif 47]:
  .....
```

Jika pengguna memasukkan angka 2, program harus meminta masukan bobot dari pengguna dan menggunakan **pilih_alternatif** di No. 2 untuk menampilkan 3 alternatif terbaik berdasarkan bobot tersebut. Jika pengguna menekan ENTER setelahnya program harus kembali menampilkan menu awal

```
Tiga alternatif terbaik berdasarkan masukan bobot pengguna:

[alternatif 3]:
  nilai alternatif: 2478
  jarak: 25 Km
  jumlah atraksi: 10
  jumlah penduduk: 800
  indeks pendapatan: 1.85
  harga tanah: 90000

[alternatif 9]:
  .....
```

Jika pengguna memasukkan angka 3, program harus berakhir. Jika pengguna memasukkan input selain 1,2 dan 3 program harus memberi pesan bahwa input salah dan kembali menampilkan menu awal

Instruksi Tugas:

1. Tugas dikerjakan dalam kelompok 4 atau 5 mahasiswa
2. File yang dikumpulkan harus bentuk file python (.ipynb atau .py)

3. Pastikan NIM dan nama seluruh anggota kelompok tercantum di bagian atas file
4. File di kumpulkan di brone.ub.ac.id paling lambat Jumat 7 Juni 2024 23:55 WIB.