

Rota Planlama Problemi

Proje Başlangıç Tarihi 22 Mart 2022
Proje Bitiş Tarihi 15 Nisan 2022

1 Projenin İçeriği

Kocaeli'nin ilçelerinden Kocaeli Üniversitesi'ne gelen servis araçları için yolcu ve rota planlaması yapmanız istenmektedir. Yolculardan talep alınarak işletilen bu sistemde yolcular için dinamik olarak rota planlamaları yapılacaktır. Belirli araç ve durak sayısı bilgilerinin, duraklardaki yolcu sayısı bilgisi ile birleştirilerek en optimum rotaların oluşturulması hedeflenmektedir. Bunu yaparken araçların kiralama maliyeti ve yakıt tüketiminin de hesaplanarak yol-maliyet optimizasyonu da yapılması beklenmektedir.

Mobil uygulamada yönetim ve kullanıcı paneli bulunmalıdır. İki panelin de sizler tarafından geliştirilmesi gerekmektedir.

Kullanıcı panelinde yolculuk yapacak kişinin bineceği durağı seçebilmesi gerekir. Tanımlı olmayan bilgilerin girişine izin verilmemelidir.

Yönetim paneli aracılığıyla yeni durak bilgisi eklenebilmelidir.

Yönetici panelinde rota planması yapılmalıdır. Rota planlaması yaparken bir sonraki gün binecek yolcu sayısı ve durak bilgileri kullanılmalıdır.

Rota planlaması yapıldıktan sonra kullanıcılara bineceği aracın güzergah bilgileri gösterilmelidir. Farklı araçların güzergah bilgilerine erişimi engellenmelidir.

Tüm araçların rota bilgileri admin panelinde harita üstünde görüntülenmelidir. Güzergah yol çizdirme algoritması olarak planlanmalıdır. İki nokta arasındaki kuş uçuşu çizim kabul

edilmeyecektir. **Ayrıca hazır uygulamaların (google harita, yandex vs.) güzergah çizimleri kabul değildir.**

Yönetici panelinde kullanıcı paneli dışında gelen talepler için duraklardan binecek yolcu sayısı belirlenebilmelidir. **Yönetici yolcuları ve bilgilerini sistemden girebilmelidir.** Ayrıca yönetici her bir araç için oluşturulan rotaların maliyetlerini, toplam maliyetleri, her servis aracı için oluşturulan rotaları ve her araç içerisindeki kullanıcıları görüntüleyebilmelidir (admin panelinden sisteme eklenen kullanıcılar hariç). Ek olarak yönetici bütün olası senaryolar için özet tablo/grafik oluşturabilmelidir.

Kocaeli'deki ilçe merkezlerinin konumları durak olarak alınmalıdır. Bu bilgiler (latitude, longitude) internetten bulunabilir. Uygulama içinde durak bilgisi harita üstünde gösterilmelidir. Yeni durak eklendiğinde harita üstünde güncelleme yapılmalıdır.

Kocaeli'nin ilçeleri:

- Başiskele, Çayirova, Darıca, Derince, Dilovası, Gebze, Gölcük, Kandıra, Karamürsel, Kartepe, Körfez, İzmit

Uygulama gerçekleştirildikten sonra tekrardan yeni senaryolar için çalıştırılabilmelidir. Ayrıca veritabanına tüm seferler anlık olarak kaydedilip görüntülenebilmelidir.

2 Problemler

Sınırsız sayıda servis aracı problemi:

Minimum maliyetle kaç servis aracı ile sefer tamamlanabilir?

- Duraklar arası mesafeler ve araçların ortalama yakıt tüketimi bilinmektedir. Araçların sayısı yeterli gelmediğinde veya yol maliyeti araç kiralama maliyetini geçtiğinde belirli sayıda araç sistem tarafından kiralanabilmektedir.

Belirli sayıda servis aracı:

Minimum maliyet maksimum yolcu ile servis araçların güzergahları nasıl olmalıdır?

Minimum maliyet maksimum yolcu ile hangi yolcuları kabul etmelidir?

3 Notlar

Yol maliyeti km başına 1 birim olarak kabul edilmelidir.

Başlangıçta 3 servis aracı bulunmaktadır. Bu araçların kiralama maliyeti yoktur.

Servis araçlarının yolcu kapasiteleri sırasıyla 25, 30, 40'dır.

Araç kiralama maliyeti 50 birimdir (25 yolcu kapasiteli).

Parametreler değiştirilebilmelidir.

Proje Dili: Proje mobil uygulama olarak geliştirilmelidir. Mobil programlama dillerinden herhangi birini kullanabilirsiniz.

Projede yapılacak çözümlerin tüm alternatiflerin denenerek yapılması kabul edilmeyecektir (brute-force). Sezgisel yaklaşımlarından birinin kullanılması beklenmektedir.

4 Örnek Senaryolar

Aşağıda belirtilen senaryolar örnek olarak verilmiştir. Sunum sırasında farklı senaryolar istenebilir. Ayrıca hangi senaryo istenirse istensin **belirli sayıda servis aracı problemi** ile **sınırsız sayıda servis aracı problemi** için de çözüm sağlanmalıdır.

Senaryo 1	
İlçe Bilgisi	Yolcu Sayısı
Başiskele	10
Çayırova	5
Darica	20
Derince	5
Dilovası	10
Gebze	5
Gölcük	5
Kandıra	5
Karamürsel	5
Kartepe	10
Körfez	5
İzmit	15

Senaryo 2	
İlçe Bilgisi	Yolcu Sayısı
Başiskele	0
Çayırova	0
Darica	0
Derince	0
Dilovası	0
Gebze	40
Gölcük	0
Kandıra	0
Karamürsel	50
Kartepe	10
Körfez	0
İzmit	0

Senaryo 3	
İlçe Bilgisi	Yolcu Sayısı
Başiskele	10
Çayırova	5
Darica	20
Derince	20
Dilovası	30
Gebze	15
Gölcük	15
Kandıra	15
Karamürsel	20
Kartepe	10
Körfez	5
İzmit	25

Senaryo 4	
İlçe Bilgisi	Yolcu Sayısı
Başiskele	10
Çayırova	10
Darica	0
Derince	0
Dilovası	0
Gebze	0
Gölcük	0
Kandıra	0
Karamürsel	0
Kartepe	0
Körfez	0
İzmit	0

Senaryo 1’de toplam yolcu sayısı 100, 3 servisin toplam yolcu kapasitesi 95 olduğu için

sınırsız servis aracı probleminde 1 servis aracının kiralanması gerekmektedir. Bu durumda 4 servis aracılığıyla yolculuk tamamlanabilir. 4. servis aracının kapasitesinin 25 olduğunu varsayalım. Bu durumda 120 yolcu kapasitesini 100 yolcu için planlamak gerekecektir. Hangi aracın kaç yolcu alacağı maliyet hesabına göre yapılmalıdır. Bunun için 4 servis aracığının yol maliyetleri dikkate alınarak minimum maliyet sağlanmalıdır. **Belirli sayıda servis aracı problemi** için 3 servisle yolculuk tamamlanmalıdır. 5 yolcu haricinde 95 yolcu kabul edilmelidir. Bu durumda hangi 5 yolcunun sistem dışında kalacağı yol maliyetine göre minimum olacak şekilde planlanmalıdır. Her iki durum için de kullanıcılara (sistem tarafından sefer talep eden) hangi servis aracına bineceği, yolculuğun onaylanıp onaylanmadığı ve rota bilgisi (harita üzerinde) gösterilmelidir. Ayrıca tüm servis araçlarının güzergah bilgileri admin tarafında da harita üzerinde görüntülenebilmelidir.

Senaryo 2’de 100 yolcu olduğu için Senaryo 1’dekine benzer bir durum oluşmaktadır. **Belirli sayıda servis aracı problemi**’nde hangi 5 yolcunun çıkarılması gerektiği problemi oluşmaktadır. Bu 5 yolcu Karamürsel’den olmazsa 2 aracın Karamürsel’den yola çıkma ihtimali bulunmaktadır. Ancak bu durum maliyeti arttırabilir. Çünkü 5 yolcudan az bilinen yolcu olmadığından mutlaka 3 ilçeye de uğranılması gerekecektir.

Senaryo 3’de **sınırsız servis aracı problemi** için 195 yolcu bulunduğundan ve 3 servis aracının kapasitesi 95 olduğundan 4 servis aracının kiralanması gerekmektedir.

Senaryo 4’de toplam yolcu sayısı 20 yolcu olduğundan 1 servis aracı ya da 2 servis aracılığı ile sefer düzenlenebilir. Maliyete göre hangisini tercih etmesi gerektiği problemi yol maliyetlerine göre hesaplanmalıdır.

5 Proje Teslimi

Rapor IEEE formatında en az 4 sayfa (times new roman 12 pt), akış diyagramı veya yalancı kod içeren, özet, giriş, yöntem (detaylı), tablo, grafik, sonuç ve kaynakça bölümünden oluşmalıdır.

Proje ile ilgili sorular edestek2.kocaeli.edu.tr sitesindeki forum üzerinden Arş. Gör. İbrahim Şahan’a veya Arş. Gör. Furkan Göz’e sorulabilir.

Demo tarihleri daha sonra duyurulacaktır.

Demo sırasında algoritma, geliştirdiğiniz kodun çeşitli kısımlarının ne amaçla yazıldığı ve geliştirme ortamı hakkında sorular sorulabilir.

Kullandığınız herhangi bir satır kodu açıklamanız istenebilir.

Proje tanıtım toplantısı 23 Mart Çarşamba günü saat 15.00’da Büyük Amfi’de **yüz yüze** yapılacaktır. Ayrıca online olarak katılım sağlayabilirsiniz. Katılım linki sadece e-destek üzerinden duyurulacaktır.

Proje grupları her öğretim kendi içinde olmak üzere en fazla iki kişiden oluşturulmalıdır.