

2021-2022 Güz Yarıyılı

Algoritma Analizi

Ödev – 3

Ders Yürütücüleri

Prof. Dr. M. Elif KARSLIGİL

Doç. Dr. M. Amaç GÜVENSAN

Konu: Graflar

Problem: Bir uçak bileti satışı gerçekleştiren firma, kullanıcılardan talepleri doğrultusunda **en kısa** ve/veya **en ucuz rotaları** hesaplayan bir algoritma tasarlanmasını istemektedir. Firma sisteme girdi olarak verdiği **dünya şehirleri arasındaki uçuş sürelerini, bilet fiyatlarını, kalkış ve varış şehir isimlerini** bir **dosyada** saklamaktadır. Her seyahat etmek isteyen kişi **aktarmasız** veya **kaç adet aktarmaya kadar** ($0 \leq k < \text{şehir sayısı}$) ve **hangi kritere göre** (**süre/bilet fiyatı**) uçuşları listelemek istediği bilgisini girdiğinde **iki destinasyon arasındaki alternatif uçuş rotalarını ve bilgilerini** ilgili kritere göre ekrana sıralı (küçükten büyüğe) olarak yazdıran algoritmayı tasarlayıp C programlama dilinde kodunu yazınız.

Açıklama:

Şehirlere ait dosyada yer alması gereken bilgiler aşağıdaki Tablo'da verilmiştir.

Source	Destination	Hour	Minute	Price
İstanbul	Paris	3	20	200
İstanbul	New York	10	50	1000
Paris	New York	7	50	600
Berlin	Paris	0	50	100
.
.
Berlin	İstanbul	2	40	150
New York	Berlin	8	20	600

- Dosyada yer alan her uçuş bilgisi **tam tersi yönde de** geçerlidir. Örneğin, İstanbul-Paris bilgileri aynı zamanda Paris-İstanbul için de aynıdır.
- Programınızın **ilk olarak** dosyada verilen bilgileri kullanarak ilgili graf yapısını oluşturması beklenmektedir.
- Grafınızın **hem maliyet hem de uçuş süreleri** bilgisini yönetebilecek şekilde tasarlanması önemlidir.
- Dosyadan okunan bilgiler bellekte bir graf yapısına dönüştürüldükten sonra kullanıcıdan **kalkış/varış bilgileri ve kaç aktarmaya (k) kadar uçuşların listelenmesini** istediği bilgileri

alınmalıdır. Son adımda **hangi kritere** göre alternatif uçuşları listelemek istediği (s(süre)/m(maliyet)) bilgisi istenmelidir. **Programınız bu bilgileri kullanarak bellekte oluşturulan graf yapısından yararlanarak belirtilen kriterlere göre olası seçenekleri kullanıcıya listeleyebilmelidir. Listede kalkış, varış, varsa aktarma, süre (saat ve dakika olarak) ve maliyet bilgileri yer almalıdır.**

- Kullanıcı sistemde programı kapatmadığı sürece **tekrar tekrar arama** yapabilmelidir. Yaptığı aramanın sonucunu dosyaya kaydedebilmelidir.
- **Uygun uçuş bulunamadığında** kullanıcıya ilgili mesaj verilmelidir. Örneğin, doğrudan uçuş yok ise aktarmasız uçuş olmadığı, uçuş yok ise belirtilen şehirler arasında aktarmalı aktarmasız uçuş bulunmadığı bilgisi verilmelidir.
- k değerinin gerçek hayatta en fazla 4 olduğu senaryolar görülmekle beraber bu problemde teorik olarak k değerinin şehir sayısı-1 olarak ele alınabileceğine ve çözümünüzün herhangi bir k sayısı için çalışabilmesine dikkat edilmelidir.
- **ÖNEMLİ: Her aktarma için uçuş süresine ek 1 saat süre eklenmelidir.**

Örnek 1: Kullanıcı İstanbul - New York arası **en fazla bir aktarma** ile uçmak ister ve **süre kriterini** seçerse sistem aşağıdaki çıktıyı üretmelidir.

Source	Destination	Stop	Hour	Minute	Price
İstanbul	NewYork	None	10	50	1000
İstanbul	NewYork	Berlin	12	00	750
İstanbul	New York	Paris	12	10	800

Örnek 2: Kullanıcı İstanbul - New York arası **en fazla iki aktarma** ile uçmak ister ve **maliyet kriterini** seçerse sistem aşağıdaki çıktıyı üretmelidir.

Source	Destination	Stop	Hour	Minute	Price
İstanbul	NewYork	Berlin	12	00	750
İstanbul	NewYork	Paris	12	10	800
İstanbul	NewYork	Berlin,Paris	13	20	850
İstanbul	NewYork	None	10	50	1000

Ödev Teslimi:

Aşağıda verilen bütün bilgileri içeren tek bir doküman hazırlayarak **26.12.2021 saat 23:59'a** kadar online.yildiz.edu.tr üzerinden **HW3_OgrenciNumarasi.rar** dosyasını yükleyiniz.

- Ödev kontrolleriniz **uzaktan** yapılacaktır.
- Detaylı bilgi için **Arş. Grv. Fuat ÖGME'nin** avesis.yildiz.edu.tr adresindeki sayfasını takip ediniz.

Teslim Edilecekler:

1. Yaptığınız çalışmayı yöntem ve uygulama bölümlerinden oluşan bir raporda anlatınız. **Yöntem** bölümünde problemi ve çözüm için önerdiğiniz yöntemi kısaca anlatınız.
2. Algoritmanızın graf işlemleri ve sıralama işlemi ayrı ayrı olmak üzere toplam zaman ve yer karmaşıklıklarını hesaplayınız.
3. **Uygulama** bölümünde size önümüzdeki günlerde duyurulacak örneğe ek olarak en az 3 farklı örnek için sonuçları açıklamalarınızla birlikte adım adım gösteriniz.
4. Algoritmanızın **C** dilinde programını hazırlayarak dokümana da ekleyiniz.
5. **Teslim Edilecekler**
 - a. HW#_OgrenciNumarasi.rar (Örn: HW3_15011001.rar)
 - i. OgrenciNumarasi.pdf (Örn: 15011001.pdf)
 - ii. OgrenciNumarasi.c (Örn: 15011001.c)

Değerlendirme

Bilgisayar bilimleri anabilim dalı araştırma görevlilerinin [avesis](http://avesis.yildiz.edu.tr) sayfalarında yer alan Ödev Teslim Kuralları başlığındaki kurallara uyulması gerekmektedir.

Algoritma Tasarımı ve Programın Çalışması: (%80)

1. Ödev, istenilen işlerin tamamını yerine getirmelidir.
2. Gereksiz kontrollerden ve işlemlerden arınmış bir tasarım yapılmalıdır.
3. Program hatasız çalışmalıdır.
4. Programın çalışması sırasında, konuyu bilmeyen kişilerin rahatlıkla anlayabilmesi için, giriş ve çıkışlarda mesajlarla bilgi verilmelidir.

Rapor Dokümantasyonu: (%20)

1. Raporun kapak sayfasında, dersin adı, öğrencinin ad, soyad ve numarası, ödev konusu bilgileri yer almalıdır.
2. Kaynak kodda değişken deklarasyonu yapılırken her değişken tek satırda tanımlanmalı, tanımın yanına değişkenin ne için kullanılacağı açıklama olarak yazılmalıdır.
3. Değişken isimleri anlamlı olmalıdır.
4. Her fonksiyonun yaptığı iş, parametreleri ve dönüş değeri açıklanmalıdır.
5. Gerekli yerlerde açıklama satırları ile kodda yapılan işlemler açıklanmalıdır.
6. Gereksiz kod tekrarı olmamalıdır.
7. Kaynak kodun formatı düzgün, okunabilir ve takip edilebilir olmalıdır.