

ALGORİTMA TASARIMI ve ANALİZİ

2022 – 2023 Güz Dönemi

Kısa Sınav 2

Kısa Sınav 2 Duyurulma Tarihi : 22 Aralık 2022 Perşembe

Kısa Sınav 2 Teslim Tarihi : 30 Aralık 2022 Cuma, Saat 23:59

1. TANIMLAMA

Bu kısa sınavda Yenişehir Mahallesi'nde faaliyet gösteren HEMEN GELSİN isimli alışveriş uygulamasının kurye dağıtım sistemi oluşturulacaktır. Kodu yazarken Dijkstra Algoritmasını ve Knapsack Problem (1/0 Knapsack) algoritmasını kullanınız. Ayrıca ihtiyaç dâhilinde ilgili veri yapılarını kullanınız.

- Şekil-2'de Yenişehir mahallesi'nin konut ve yol haritası gösterilmiştir.
- HEMEN GELSİN uygulamasından sipariş veren müşterilerin bilgileri anında kuryeye verilmektedir.
- Kurye, HEMEN GELSİN şirketinin deposundan ilgili sipariş paketlerini optimum şekilde dağıtım için aracına yerleştirmesi gerekmektedir.
- Şekil-2'de kuryenin mahalleye girdiği konum ve paket dağıtım sonrasında mahalleden çıkmayı planladığı konum belirtilmiştir.
- Kurye sadece bu mahalle sınırları içerisinde sipariş verilen paketleri dağıtmaktadır. Kurye Şekil-2'de verilen haritada çıkış noktasından mahalleden çıkış yaptığı anda dağıtım işlemi sona erer.
- Sipariş veren müşterilerin bulunduğu konutlar (konum bilgileri) Şekil-2'de gösterilmiştir. Her bir konuta kuryenin teslim etmesi gereken bir paket vardır. Kuryenin dağıttığı her bir paketin mali değerinin %1'i kuryeye prim olarak verilmektedir.



Şekil 1 – HEMEN GELSİN Alışveriş Uygulaması

2. PROBLEM

1. Kuryenin hareket hızı sabit olup saniyede 5 metre olarak kabul edilmektedir.
2. Mahallede bulunan bütün konutların konumlar ve konutlar arasındaki uzaklıklar hesaplanmış ve Tablo-1’de gösterildiği gibi bir dosyada (*MahalleBilgisi.txt*) tutulmaktadır.
3. Kurye Şekil-2’de verilen 8 konutun (K1,K2,...,K8) konumlarını ve konutlardaki müşterilere teslim etmesi gereken ürünleri incelemiş ve Tablo-2’de gösterildiği gibi bir dosya (*PaketBilgisi.txt*) hazırlamıştır.
4. Kuryenin kullandığı aracın paket taşıma hacmi 200 cm³’tür. Kurye, HEMEN GELSİN deposundan paketleri alarak en fazla prim alabileceği şekilde konutlardaki müşterilere paketleri teslim ederek mahalleden çıkmayı planlamaktadır.
5. Kurye paket dağıtımını için mahalleye Saat 10:00:00’da giriş yapmaktadır.
6. Kuryenin her bir konuttaki müşteriye paketi teslim etme işlemi 120 saniye sürmektedir. 120 saniye sonunda kurye bir sonraki konuta doğru hareket eder.
7. Şirket tarafından Yenişehir mahallesinde paket dağıtımını için kuryeye verilen süre 60 dakikadır. Süresi dolduğu zaman dağıtılmamış paket kalmış olsa dahi kuryenin mahalleden çıkması gerekmektedir.
8. Kurye mahalleden Şekil-2’de belirtilen çıkış noktasından çıkış yapacaktır. (Kısa sınavın değerlendirilmesi sırasında kuryenin mahalleye giriş ve çıkış noktaları değiştirilecektir.)
9. Mahalleden çıkış yaptığı zaman, toplam dağıttığı paket sayısı, kazandığı prim miktarı ve harcadığı süre hesaplanacaktır.



Şekil-2 Yenişehir Mahallesi

3. OLUŞTURULACAK FONKSİYONLAR

Main.cpp

grafOlustur() : MahalleBilgisi.txt dosyasından okunan bilgilere göre sipariş veren müşterilerin konutları arasındaki bağlantı ve uzaklık bilgilerini tutan graf oluşturulacaktır.

optimalYolBul() : Bütün konutlar arasındaki en kısa yollar belirlenir ve belirlenen yol bilgileri sisteme kaydedilir. Kurye bu optimal yol bilgilerini bilmektedir.

kuryeGuzergah() : PaketBilgisi.txt dosyası okunarak konutlarda sipariş verilen eşyaların hacmi ve değerleri göz önüne alınarak kurye için yol güzergahı belirlenir. Yol güzergahı belirlenirken hacim/değer endeksi göz önünde bulundurulur.

primHesapla() : Kuryenin yapacağı her bir sipariş dağıtımı için ilgili konutun adresi, sipariş bedeli bilgileri kaydedilir. Kuryenin her sipariştan %1'lik prim aldığı göz önünde bulundurularak, dağıtmış olduğu siparişlerden elde edeceği toplam prim miktarı hesaplanır.

kuryeHareket() : Kurye mahalleye ilk girdiği anda bu fonksiyon çalışmaya başlamaktadır. Kurye, kuryeGuzergah fonksiyonundan gelen bilgilere göre dağıtım yapacağı konutların sırasını bilmektedir. Belirlenen bu sıraya göre kurye konutlara gidip siparişlerini teslim etmektedir. Kurye her bir saniyede 5 metre yol gidebilmektedir. Kuryenin bir konuta girip bir paketi teslim edip, hedefindeki diğer konuta doğru harekete geçme süresi 120 saniyedir. Kurye bir konuta ulaştığı zaman, o konut adı ve ulaştığı saat bilgileri ekrana yazdırılacaktır.

sonuc() : Eğer mahallede dağıtım yapma süresi dolduğunda kurye tüm siparişlerini teslim edememiş ise, o an bulunduğu konut bilgisi, süre dolana kadar teslim ettiği toplam paket sayısı, paket içeriği ve toplam prim miktarı ekranda ve *sonuc.txt* dosyasına yazdırılacaktır. Eğer kurye süre dolmadan tüm siparişlerini dağıtırsa; mahalleden çıkış saati, toplam paket dağıtım süre bilgisi, toplam dağıtılan paket sayısı, paket içeriği ve toplam kazanılan prim miktarı ekrana ve *sonuc.txt* dosyasına yazdırılacaktır.

4. GİRDİ VERİ DOSYALARI

	Giriş	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	Çıkış
Giriş	0	350	-	-	-	-	-	-	-	-
K1	350	0	1040	880	980	-	-	-	-	-
K2	-	1040	0	-	1330	820	-	-	-	-
K3	-	880	-	0	570	-	-	-	-	-
K4	-	980	1330	570	0	440	-	730	800	-
K5	-	-	820	-	440	0	-	810	910	-
K6	-	-	-	-	-	-	0	650	-	-
K7	-	-	-	-	730	810	650	0	700	-
K8	-	-	-	-	800	910	-	700	0	450
Çıkış	-	-	-	-	-	-	-	-	450	0

Tablo 1 – MahalleBilgisi.txt

Konut Bilgisi	Paket İçeriği	Hacim (cm3)	Değeri
K1	Deterjan	20	1000
K2	Telefon	15	30000
K3	Kablosuz Kulaklık	5	5000
K4	Kâğıt Havlu	50	1000
K5	Tereyağı	15	3000
K6	Robot Süpürge	100	20000
K7	Bebek Bezi	40	1000
K8	Laptop	25	17000

Tablo 2 - PaketBilgisi.txt

5. YAPILACAKLAR

1. MahalleBilgisi.txt dosyasından konutlar arası yol bilgileri okunacak ve grafOlustur() fonksiyonu ile okunan bilgiler kullanılarak yol grafi oluşturulacaktır.
2. Kurye, grafi oluşturulan konut yol bilgilerine göre optimalYolBul() fonksiyonunu kullanarak konutlar arasındaki en kısa mesafeleri bulur. Ayrıca Tablo-1’de verilen “-” değerleri ile gösterilen yerlere hesaplanan en kısa yol bilgileri yazdırılır. Örneğin; K1 ile K5 arasındaki uzaklık bilgisi bilinmemektedir. optimalYolBul() fonksiyonu çalıştırıldıktan sonra K1 ile K5 arasındaki optimal yol **1420** olarak bulunur. Yeni hesaplanan değerler ile tüm tablo Şekil 3’de gösterildiği gibi ekrana yazdırılacaktır. Kısaca bütün konutların birbirine olan en kısa mesafeleri hesaplanıp ilgili alana yazdırılacaktır.

	Giriş	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Giriş	0	350	-	-	-	-	-		
K1	350	0	1040	880	980	1420	-		
K2	-	1040	0	-	1260	820	-		
...									
...									

Şekil 3- En Kısa Yollar

3. PaketBilgisi.txt dosyasından konutlara teslim edilecek paket bilgileri okunacak, kuryeGuzergah() fonksiyonu ile kuryenin hangi konutlara hangi sıra ile paketleri teslim edeceği belirlenecek ve Tablo-3’de gösterildiği gibi ekrana yazdırılacaktır. Tablo-3’de gösterilen hacim/değer endeksleri knapsack algoritması ile hesaplanacaktır.

Konutlar	Eşya İsmi	Hacim (cm3)	Değeri	Hacim/Değer Endeksi
K3	Kablosuz Kulaklık	5	5000	1000
K5	Tereyağı	15	3000	200
...
...

Tablo 3 – Kurye Güzergah

4. Kurye mahalleye saat 10:00:00’da haritada belirtilen noktadan giriş yapacaktır. Kurye mahalleye giriş yaptığı anda kuryeHareket() fonksiyonu çalışmaya başlar. Kurye, konutlara belirlediği sıraya göre paket dağıtımına başlayacaktır.
5. Kuryenin paket teslimi için vardığı her konut bilgisi ve o konuta ulaşma saati ekrana yazdırılacaktır.
6. Kurye, süresi dolmadan tüm paketleri teslim ettiğinde veya süresi dolduğu zaman sonuc() fonksiyonu çalışacaktır. sonuc() fonksiyonu ekrana kuryenin süresi bitti ise, o an bulunduğu konum bilgisi, saat bilgisi, dağıttığı paket sayısı ve toplam kazandığı prim miktarı bilgileri ekrana ve sonuc.txt dosyasına yazdırılır. Kurye, süresi dolmadan tüm paketleri dağıtarak mahalleden çıkarsa çıkış yaptığı saat, dağıttığı paket sayısı ve toplam kazandığı prim miktarı bilgileri ekrana ve sonuc.txt dosyasına yazdırılacaktır.

6. DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

1. Kısa sınavlarınız değerlendirilirken elimizdeki farklı test dosyaları kullanılacaktır. Bu test dosyaları sizinle paylaştığımız örnek “*.txt” dosyaları ile aynı formatta olacaktır. Bu yüzden kodunuzun farklı boyutlarda veri alıp veri yazma işlemine izin verdiğinden emin olunuz.

2. Kısa sınav C++ programlama diliyle yazılacaktır (C++ dili, C dilini desteklediğinden kodunuzun çalışıyor olması C++’a özgü hazırlanmış anlamına gelmez. C++ dilinde hazır **STL kütüphanelerini** kullanmayınız. Kullandığınız takdirde kısa sınav değerlendirmeye alınmayacaktır. C++ diline özgü olmasına dikkat edin, nesne kullanımı, bellekte yer ayırma gibi işlemlerde dikkatli olun, malloc yerine new, free yerine delete gibi).

3. Kısa sınavı hazırlarken doğru veri yapısını ve doğru algoritmayı kullandığınızdan emin olun!

4. Kısa sınavlarınız **Haruzem** üzerinden (ue.harran.edu.tr’ye yükleyerek) teslim etmeniz gerekmektedir.

Örneğin, kısa sınavı gönderen kişi Ayşe Şeker olsun ve öğrenci numarası 123145344 olsun.

Öncelikle, kısa sınav dosya ismi **123145344_Ayse_Seker_kisaSinav.zip** şeklinde olacaktır. Yani göndereceğiniz kısa sınav dosyasını, kendi öğrenci numaranız ve ad soyadınıza göre örnekte gösterildiği gibi adlandırın (dosyayı isimlendirirken Türkçe karakter kullanmayınız, boşluk bırakmayınız, ayırmayı alt çizgiler kullanarak yapınız).

5. Kısa sınavlarınızı en geç teslim tarihi saatine (ilk sayfada) kadar göndermiş olduğunuzdan emin olunuz. **Kısa sınav teslim tarih saatinden sonra gönderilen kısa sınavlar değerlendirilmeye alınmayacaktır!**

6. Bu kısa sınavın, genel dönem puanına etkisi **10 puandır**. Kopya kısa sınav, İnternette hazır kopyala yapıştır kısa sınav teslim etmeyiniz. Bu tür durumların tespitinde ilgili öğrencinin **disiplin kuruluna sevki** yapılacaktır. O yüzden kısa sınavınız kendiniz yapınız!

7. Göndereceğiniz kodun **Linux konsol (terminal)** ortamında çalışıyor olduğuna dikkat ediniz.

8. Kısa sınavı Gönderirken sadece “*.cpp”, “*.h” dosyalarınızı gönderiniz. Kısa sınavı gönderirken proje halinde göndermeyiniz. Aksi Takdirde kısa sınav değerlendirmeye alınmayacaktır. Ayrıca kısa sınavı gönderirken lütfen “*.exe” dosyası göndermeyiniz.

9. Kısa sınav ile ilgili sorularınızı fdidemogretmen@harran.edu.tr ve handangumus@harran.edu.tr mail adreslerinden ulaşarak hocalarımıza sorabilirsiniz.