

# Programlama Laboratuvarı I. Proje Ödevi

Tuna Kömür  
Bilgisayar Mühendisliği  
Kocaeli Üniversitesi  
Kocaeli, Türkiye  
kmrtuna9@gmail.com

Osman Aldemir  
Bilgisayar Mühendisliği  
Kocaeli Üniversitesi  
Kocaeli, Türkiye  
osmanaldir@gmail.com

**Özetçe—Doğal kaynak arama ve çıkarma için yapılan çalışmaların maksimum kar elde edebilmek amacıyla ve optimum şekilde gerçekleştirilebilmesi için bölümlenmiş arama alanlarının görsel haritasını oluşturan bir yazılım programı geliştirilmiştir.**

## I. AMAÇ

Bu projenin amacı, arama alanlarını daraltarak yapılacak çalışmada minimum maliyetle maksimum kar elde edebilmektir.

### A. Başlamadan önce

Yazılım projemize başlamadan önce ciddi bir araştırma serüveninden geçtik. Bu süreçte birçok internet sitesinden faydalandık. Çeşitli araştırma ve fikir üretmelerin sonunda ilerleyiş stratejimizi belirleyerek projemizi geliştirmeye başladık.

### B. Başlangıç

Projenin ilk aşamasında kullanacağımız arkaplanı oluşturmak için gerekli kodları yazıp projenin istelerine hazır hale getirdik.

### C. İlerleyiş

Projenin gelişme sürecine bakacak olursak ilk olarak internet adresinden çekeceğimiz veri için gerekli altyapıyı oluşturan kodu yazdık.(curl)

Daha sonra bu adresten gelen veriyi kullanılabilir hale getirebilmek için verinin içindeki sayısal ifadeleri oluşturduğumuz x ve y koordinatı şeklinde olmak üzere iki farklı diziye aktardık.(sscanf)

Son olarak gerekli algoritmayı hazırlayarak dizilerdeki sayıları koordinat kümeleri şeklinde daha önceden arayüze oluşturduğumuz koordinat sistemine ayrı ayrı çokgenler halinde bastırdık. Tüm bunlar için gerekli olan kütüphaneleri de tanımladık.

### D. Kullandığımız kütüphaneler, fonksiyonlar ve komutlar

- Kullandığımız kütüphaneler:  
stdio.h, stdlib.h, string.h, graphics.h, mat.h
- Kullandığımız bazı fonksiyonlar:  
system(), fopen(), line(), getmaxx(), getmaxy(), sscanf(), initgraph(), fgets(), abs(), strstr(), sizeof(), getch(), closegraph(), fclose()
- Kullandığımız bazı komutlar:  
continue, break, printf

## II. GİRİŞ

Denizlerde doğal kaynak arama ve çıkarma operasyonları gerçekleştiren bir şirketin maksimum kâr elde edebilmek amacıyla arama bölgesini en doğru sayı ve optimal boyutlarla bölünmüş alanlara (parsellere) ayırmayı hedeflemektedir. Bu amaç için belirli kurallara göre kar-maliyet hesaplamalarıyla birlikte en uygun alan bölümlleme işlemi yapan ve bölümlenmiş arama alanlarının görsel haritasını oluşturan bir yazılım geliştirilmesi beklenmektedir.

Amaç: Proje sayesinde öğrencilerin temel programlama ile grafik çizdirme bilgilerinin pekiştirilmesi ve problem çözme becerisinin gelişimi amaçlamaktadır.

Programlama Dili: Proje C programlama dili kullanılarak gerçekleştirilecektir. Proje aşağıda detayları verilen iki temel aşamadan oluşmaktadır.

Bu projede bizden istenen, verilen istelere uygun olarak belirli bir format biçimindeki koordinat sisteminde arama alanlarının görsel haritasını oluşturmak ve bu görsel harita içinde arama yapılacak bölgeleri kare parsellere bölerek ve şematize ederek yapılacak arama çalışmaları için anlamlı hale getirmektir.

Projede amaçlanan şey şunlardır :

İlk aşamamız kaynak arama şirketinin sismik araştırma ayağını oluşturmaktadır. Bu aşamaya göre koordinat noktalarının birleştirilmesiyle oluşan kapalışeklin alanı kaynak rezerv miktarının 1/10'luk değerine karşılık gelmelidir.

Öncelikle doğal kaynak arama ve çıkarma operasyonları için bize verilen internet adresindeki koordinatları koda uyarlamamız gerekiyor. Bunun için adresteki tüm veriyi koda çekebilmemizi sağlayan system("curl") fonksiyonunu kullanarak amacımıza ulaşmış olduk. Bu yöntem adresteki veriyi çekmek için kullanılan birçok yöntemden sadece bir tanesidir. Fakat bu yöntem bize şöyle bir kolaylık sağlıyor. Koordinatların olduğu adresi curl ifadesinin ardından fonksiyonun içine yazdıktan sonra ">" işaretini koyup oluşturmak istediğimiz metin dosyasının ismini yazınca (örnek: "veri.txt") bu kod parçacığı hem adresten veriyi çekiyor hem de fonksiyonun içine yazdığımız isimde bir metin doysası oluşturup çektiği veriyi bu metin dosyasının içine kaydediyor.

Daha sonra oluşturulan metin dosyasının içindeki veriyi kullanılabilir hale getirmemiz gerekti. 1B(a,x)(b,y)(c,z)...F formatında verilen koordinatları kullanılabilir hale getirmek için integer tipinde olan tamsayılar haricindeki bütün özel karakterleri göz ardı etmeliyiz. Çünkü yazılım programını geliştirirken kodun koordinat olarak kullanacağı tek değişken tam sayı değerleri olacaktır. Diğer karakterlere ihtiyacımız yoktur.

Projenin dönüm noktası tam da burası olarak düşündük. Çünkü metin dosyasının içindeki verileri yukarıda bahsettiğim formatta nereye atıp nasıl kullanacağımız tamamen bize kalmış durumda. İki boyutlu dizi de kullanabiliriz veya struct yapısını da kullanabiliriz fakat iki adet tek boyutlu dizi kullanmayı tercih ettik ve bundan sonra yazılım programımızın gidişatını bu tek boyutlu dizilere göre şekillendirdik.

Bir pointer yardımı ile tek bir koordinatın x'ini "xDizi" adlı dizimizin n'inci indisine, y'sini de "yDizi" adlı dizimizin n'inci indisine atayarak her bir n'inci indislerimizde bir koordinat saklayacak şekilde kodumuzu şekillendirdik. Ardından bu koordinatlar ile oluşturacağımız şekillerin arkaplanını yapmak için initgraph fonksiyonu yardımı ile grafik penceresini açma kodunu projemize ekledik ve çalıştığımız bilgisayarda tüm ekranı kaplayacak şekilde initwindow fonksiyonuna gerekli boyutları girdik.

Arka planı bastırırken de getmaxx ve getmaxy hazır fonksiyonları kullandık ve çalışırken daha rahat ve görünür sonuçlar elde edebilmek için x ve y eksenlerimizin boyutlarını on ile çarptık. Tek boyutlu dizilerimizin içindeki koordinatları bir for döngüsü yardımı ile line fonksiyonunu kullanarak çizdirdik. Fakat çizilen şekillerin arasında oluşan çizgiyi kaldırmayınca koddaki for döngüsü içine if-else bloğu ekledik. If-else bloğunun içine de koordinatların kendi içinde tekrar ettiği indekste continue komutunu kullanarak şekillerin arasındaki çizgiyi çekmesini engelledik.

Sıradaki aşama çizdiğimiz şekillerin alanlarını bulmak oldu. Alanları bulmak için matematiksel alan hesaplama yöntemi olan "Shoelace Formülü"nü kullanmayı tercih ettik.

Öncelikle shoelace\_area adında içine alanını bulmak istediğimiz şeklin koordinatlarını tutan dizileri ve kenar sayısını parametre alan bir fonksiyon tanımlayarak şekillerin alanını bulduk ve main fonksiyona return ettirdik. Son olarak çizdirdiğimiz ve alanlarını bulduğumuz şekillerin boyaması kaldı. Şekilleri boyamak için yararlandığımız fonksiyon parametre olarak bir tane dizi aldığı için x ve y koordinatlarını tek bir dizide tutan yeni bir dizi tanımladık.

Geriye kalan boyama işlemlerimizde bu yeni tanımladığımız dizi üzerinden işlemler yapmaya devam ettik. Grafik penceresinde ve terminalde elde ettiğimiz sonuçları gösterdikten sonra getch ve closegraph fonksiyonlarıyla bütün açık sayfaları kapattık ve en başta veriyi okumak amacıyla açtığımız dosyayı fclose fonksiyonu ile kapatarak kodumuzu tamamlamış olduk.

## 1. AŞAMA:

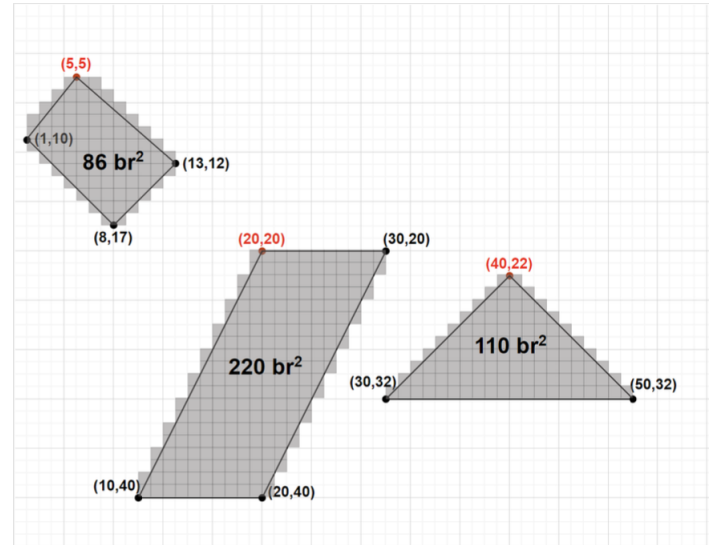
Projenin ilk aşaması kaynak arama şirketinin sismik araştırma ayağını oluşturmaktadır. Buna göre verilen koordinat noktalarının birleştirilmesiyle oluşan kapalı şeklin alanı kaynak rezerv miktarının 1/10 luk değerine karşılık gelecektir. Bunun için aşağıdaki adımlar uygulanmalıdır:

Adım 1: E-destekten paylaşılacak bir url linkinde yer alan web sayfasından farklı sayıda noktaların (x,y) koordinat değerlerinin okunması

Adım 2: Okunan bu noktaların verildiği sıraya göre doğru-sal birleştirilmesi sonucu oluşan 2 boyutlu kapalı alan şeklinin çizdirilmesi

Adım 3: Çizilen şeklin yüzey alan değerinin hesaplanması ve bu değerin 10'la çarpılarak kaynak rezerv değerinin elde edilmesi işlemleri gerçekleştirilmelidir. (Yüzey alan hesaplaması yapılırken şeklin üzerinden geçtiği ve kapsadığı tüm birim karelerin toplam sayısının bulunması yoluyla ya da matematiksel alan hesaplama yoluyla kullanılacak yöntemlerin her ikisi de tercih edilebilir.) Burada (0,0) başlangıç koordinat değerlerinin çizim yapılan düzlemde sol üst köşeye karşılık geldiği ve sağa doğru ilerledikçe x değerinin, aşağı doğru ilerledikçe ise y değerinin arttığı kabul edilmelidir. Linki verilen sayfanın içerik format örneği aşağıda gösterilmiştir:

1B(5,5)(13,12)(8,17)(1,10)(5,5)F  
2B(20,20)(30,20)(20,40)(10,40)(20,20)(40,22)(50,32)(30,32)(40,22)F



Koordinat (x,y) noktaları verilen alanların grafik görüntüsü

Yukarıda 1. ve 2. satırdaki koordinat noktaları verilen çokgensel şekillerin grafik görüntüsü Şekil 1'de birlikte gösterilmiştir. Geliştireceğiniz uygulamada yalnızca tek bir satırda verilen koordinat noktalarının grafiği çizimi yapılmalıdır. Bu nedenle kaçınıcı satırdaki noktaların çizdirileceği kullanıcıdan istenmelidir.

### III. YÖNTEM

Geliştirilen projede öncelikle arama çalışmaları için verilen koordinatları istenen internet adresini kullanarak adresin içindeki koordinatları yeni bir metin dosyasına aktaran işlevsel bir fonksiyon kullandık.

Metin dosyasının içine aldığımız koordinatları bir fonksiyon yardımı ile özel karakterlerden arındırarak yalnızca sayılardan oluşan x ve y olmak üzere 2 farklı dizinin içine aktardık. Bir fonksiyon aracılığı ile yeni bir terminal ekranı açarak daha önce elde edilen dizilerin içindeki sayıları köşe kabul eden şekilleri çizdirdik.

Son olarak bir matematiksel hesaplama yolu olan “Shoelace Formülü”nü kullanarak oluşturulan çokgenlerin alanlarını bulduk ve çokgenleri şematize ettik.

```
C:\Users\Aldemir\Desktop\seki\main.exe
Hangi satiri istiyorsunuz?2
Birim Sondaç Maliyetini giriniz:1
1.Alan= 200
2. alan:100
```

### IV. DENEYSEL SONUÇ

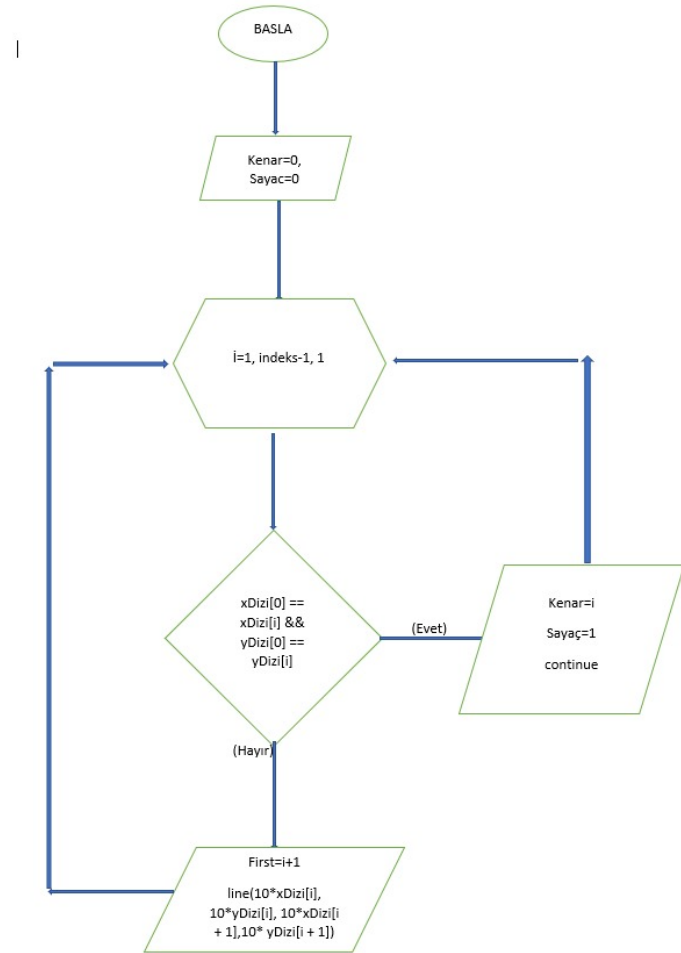
İlk olarak internet adresinden veriyi almak için bunu (system) komutunun içinde (curl) kütüphanesi yardımı ile istenen adresten verileri “veri.txt” dosyasına kaydettik. “Veri.txt” dosyasını (fopen) fonksiyonu yardımı ile yazacağımız kod için kullanılabilir hale getirdik. (If - else) yapısını kullanarak “veri.txt” dosyasının boş olup olmadığını kontrol ettik.

Eğer dosya okunamazsa hata mesajını ekrana bastırarak kodu yazdık. Metin dosyasının içindeki (char) karakter grubundan yalnızca sayısal koordinatları alacak formatta bir fonksiyon (scanf) kullanarak (int) tam sayı değerlerini sırasıyla x ve y olmak üzere oluşturduğumuz iki ayrı tek boyutlu diziye atadık.

Sonrasında oluşturduğumuz dizilerin içindeki koordinatlara oluşturacağımız şekilleri yeni bir grafik penceresinde göstermek için bir fonksiyon (initgraph) kullandık. Açılan grafik penceresini birim karelere bölmek için iki hazır fonksiyon (getmaxx,getmaxy) kullanarak pencerenin boyutunu öğrendik ve başka bir fonksiyon (line) ile de birim kareleri çizdik.

Oluşturduğumuz kare parselli grafik penceresinde dizilerde tuttuğumuz sayısal değerleri kullanarak yine daha önce kullandığımız fonksiyon (line) ile kapalı alanları çizdirdik. Çizilen şekillerin alanını bulmak için oluşan çokgenlerin köşe koordinatlarına matematiksel hesaplama yolu olan “Shoelace Formülü”nü uyguladık.

Son olarak açılan metin dosyasını bir fonksiyon (fclose) ile, grafik ve terminal pencerelerinin kapatılması için de başka iki fonksiyon yardımı (getch, closegraph) ile projemizi tamamlamış olduk.

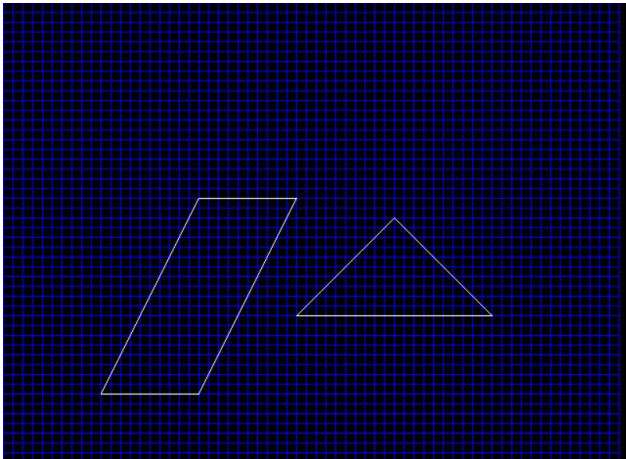
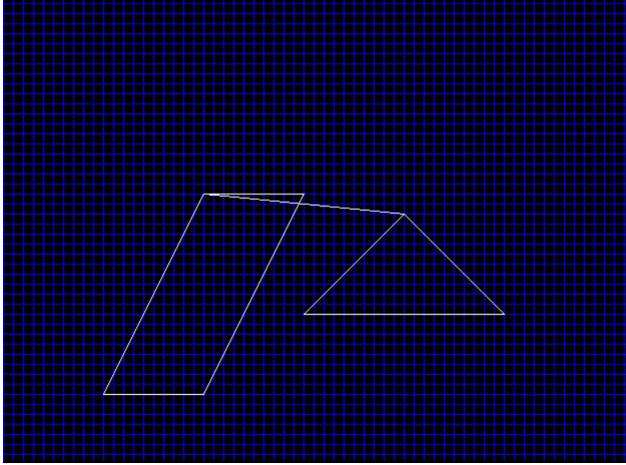


## V. HATALAR

- İlk olarak “graphics.h” kütüphanesini sadece tanımlayarak çalışacağını umduk. Fakat bu şekilde bir sonuca ulaşamadık. Bunu düzeltmek için de internetten “graphics.h” ın kütüphane dosyalarını indirip Dev-C IDE’ sinin içindeki dosyalara attık.
- İki şekil çizdirirken birinci şeklin dahil olduğu son koordinat ile ikinci şeklin dahil olduğu ilk koordinat arasındaki çizgiyi bir türlü kaldıramıyorduk. Bunun sebebi kodun hiçbir yerde durmadan aralıksız bir şekilde çizim yapmasıydı.

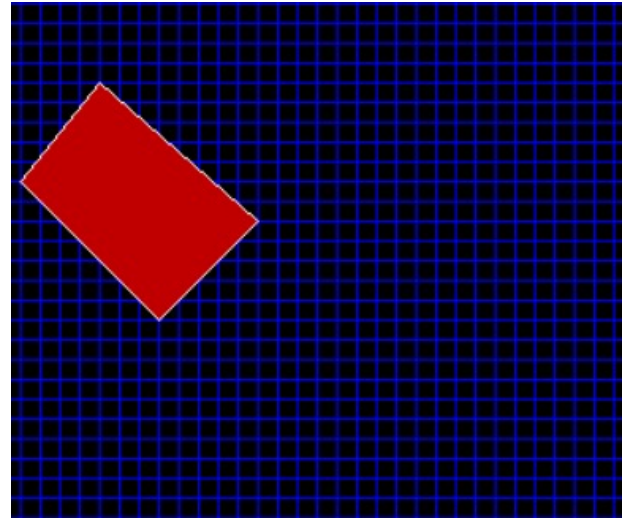
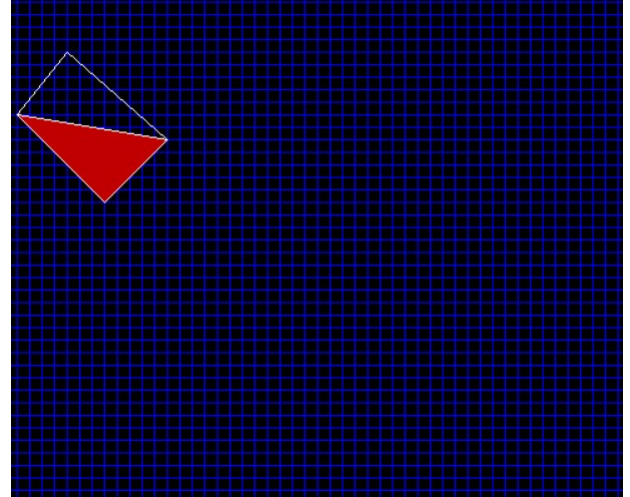
Çözüm olarak daha önce tanımladığımız tek boyutlu dizilerdeki (xDizi, yDizi) koordinatların kendi içinde aynı anda tekrarladığında bir komut yardımı ile (continue) oluşturduğumuz “for” döngüsünün çokgenleri birleştirdiği çizgiyi çizdirmesini engelledik.

Böylelikle oluşan çokgenleri birbirinden ayırmış olduk.



- İkinci şeklin alanını bulurken yazdığımız kod ile her zaman ilk şeklin koordinatlarını alarak alanı hesaplıyorduk ve doğru sonucu bir türlü bulamıyorduk. Çözüm olarak ikinci şeklin x ve y koordinatlarını tutan iki adet yeni dizi tanımladık.

Alan hesaplarırken de bu yeni tanımladığımız dizileri kullanarak doğru sonucu elde ettik.



## KAYNAKLAR

- [1] <https://stackoverflow.com/search?q=graphics.h>
- [2] <https://kodegon.blogspot.com/2015/01/cde-grafik-fonksiyonlar.html>
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=CHFyEnIMnxg>
- [4] <https://www.matematiksel.org/gauss-ayakkabi-bagcigi-yontemi-ile-alan-hesaplamasini-ogrenelim/>