

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**BLM209 PROGRAMLAMA LAB. I**

**PROJE 1**

**Proje İlan Tarihi:** 10/10/2023

**Proje Teslim Tarihi:** 03/11/2023

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 bölümleme işlemini 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.

**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

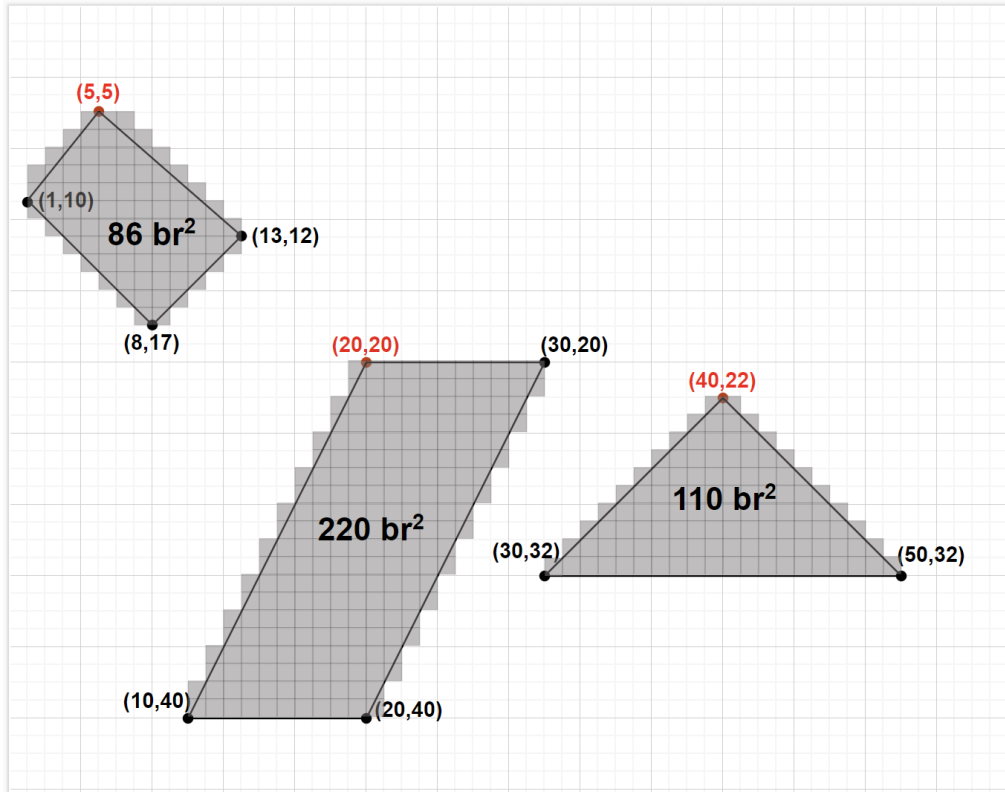
**Adım 2:** Okunan bu noktaların verildiği sıraya göre doğrusal birleştirilmesi sonucu oluşan 2 boyutlu kapalı alan şeklinin çizdirilmesi

**Adım 3:** Çizilen şeklin yüzey alan değerinin hesaplanması ve bu değer 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



Şekil 1. 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.

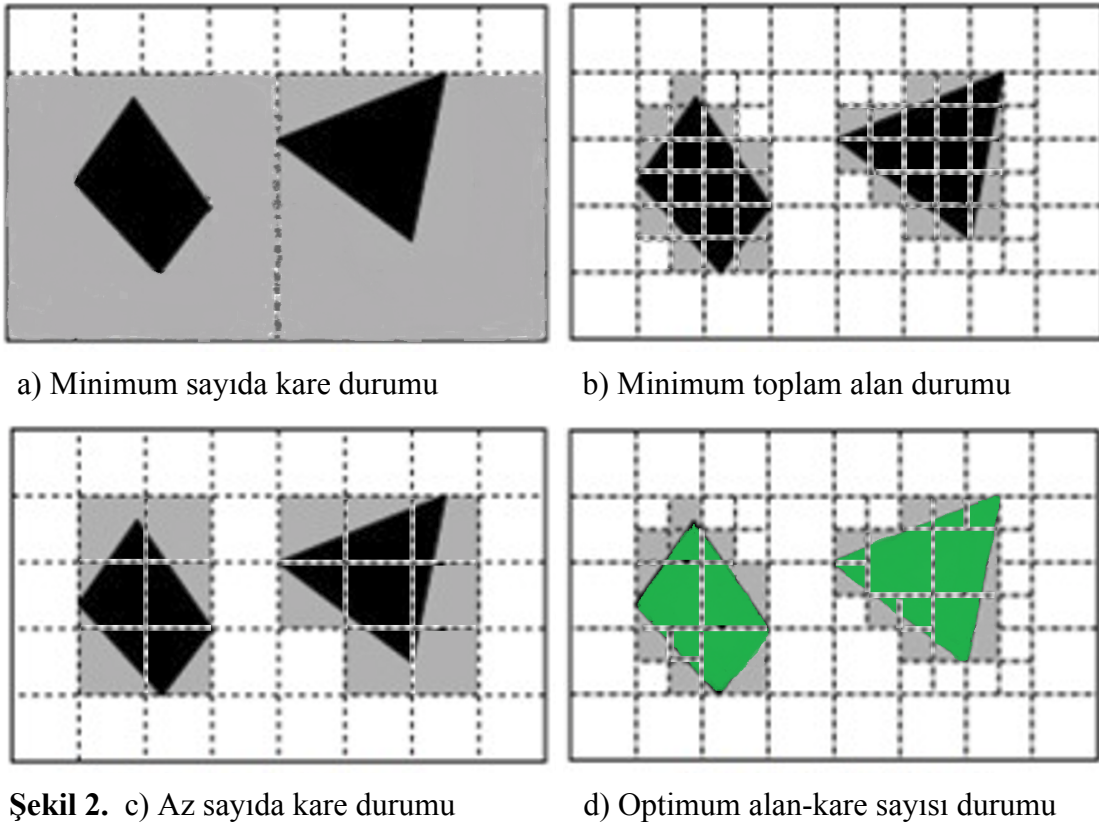
## 2. AŞAMA:

Projenin ikinci aşaması, 1. aşamada yüzey alanları üzerinden rezerv değer miktarı tespit edilen bölgelerde kaynak arama şirketinin sondaj ve kaynak çıkarma ayağını oluşturmaktadır. Bunun için şekli ilk aşamada çizilen rezerv alanlarının en optimal (en karlı veya en az zarar durumu) biçimde belirli boyutlardaki düzgün karesel parçalara bölünmesi gerekmektedir. Bu bölme işlemi sırasında aşağıdaki kısıtlar göz önünde bulundurulmalıdır:

**Kısıt 1:** Rezerv bölge sınır çizgilerinin her içinden geçtiği ve sınırın içerisinde kalan tüm alanlarda sondaj faaliyeti yapılacaktır. Dolayısıyla rezerv bölgelerdeki bölünmüş karesel alanların toplamının mümkün olduğunca en az olması istenmektedir. (Bir rezerv bölgesi için toplam sondaj maliyeti, o bölge sınırının üstünden geçen ve içerisinde kalan tüm bölünmüş karesel alanların toplamını birim sondaj maliyeti ile çarpılarak elde edilecektir. Birim sondaj maliyeti ise kullanıcı tarafından 1 ile 10 arasında değer alabilecek bir değişken parametre olmalıdır.)

**Kısıt 2:** Her bir bölünmüş karesel alanda çıkarılan kaynakların depolanması için bir platform kurulması gerekmektedir. Her karesel alanda yalnızca bir adet kurulması zorunlu bu platformların maliyetleri özdeştir (Birim platform maliyeti kullanıcı tarafından belirlenebilecek değişken bir parametre olmalıdır). Toplam maliyetin azaltılması bakımından kurulacak toplam platform sayısının yine mümkün olduğunca en az olması istenmektedir.

**Kısıt 3:** Bölümlenen karesel alanlarının boyutları 1x1, 4x4, 16x16 veya en fazla 64x64 lük alanlardan biri olacaktır. Ayrıca her karesel alanın sınır komşuları kendi boyutunun ya bir büyüğü ya da bir küçüğü olmak zorundadır. (Yani 4x4 lük bir karesel alanın komşularının boyutları 1x1 ya da 16x16 olabilir; 64x64 lük bir karesel alanla sınır olamayacaktır. Tek başına köşe noktaları alanlar arasında sınır olarak değerlendirilmemelidir.) Bir karesel alanda aynı anda yalnızca tek bir rezerv bölgesini tümüyle içine alabilir, birden fazla rezerv bölgesini tümüyle kapsayamaz.



Şekil 2’de farklı boyutlara göre karesel alanlara bölünmüş rezerv alanlarının örnek durumları gösterilmiştir. Durum a da yalnızca 2 adet karesel alana ayrılan tüm bölgede depo platform maliyeti minimum tutulmuşken toplam gri alanların diğer durumlara göre en fazla olmasından dolayı toplam sondaj maliyetinin maksimum olduğu görülür. Durum a nın aksine b durumunda ise toplam alanın en az, kare sayısının ise en fazla olması toplam sondaj maliyetini minimize ederken toplam platform maliyetini maksimum yapmaktadır. Durum d incelendiğinde toplam sondaj maliyeti minimum iken ayrıca 4x4 lük karesel alanların da mümkün olduğunca kullanılması nedeniyle toplam karesel alan sayısı azaltılmış dolayısıyla kurulacak platform sayısı düşürülerek platform maliyeti optimal seviye indirgenmiştir.

## İSTERLER

- Uygulama ilk çalıştırıldığında web linkinden erişilen sayfada **kaçıncı satırdaki** koordinat noktalarının çizdirileceği, **birim sondaj maliyeti ve birim platform maliyeti** kullanıcıdan istenmelidir. (Yalnızca tek bir satırdaki noktalar için çizim işlemi yapılmalıdır)
- Programda iki ayrı çizim yapılmalıdır.
- İlk çizimde kullanıcıdan istenen satırdaki noktaların oluşturduğu rezerv bölgesi çizdirilerek kullanıcıya görsel olarak gösterilmelidir.
- Çizdirilen alanların rezerv değer miktarı hesaplanarak kullanıcıya gösterilmelidir. (Rezerv değeri = rezerv bölgelerinin yüzey alanı x 10) (Birden fazla rezerv bölgesi içeren durumlarda toplam rezerv değeri kullanıcıya gösterilmelidir)
- İkinci çizimde kısıtlara uygun olarak minimum toplam maliyetli durum için bölümlendirme işlemi yapılmalı ve karesel alanlara ayrılmış rezerv alanı çizdirilerek kullanıcıya görsel olarak gösterilmelidir. Farklı boyuttaki karesel alanlar farklı renklerle boyanarak gösterilmelidir.
- İkinci çizim sonucunda kullanıcıya toplam platform sayısı toplam sondaj sayısı, toplam platform maliyeti, toplam sondaj maliyeti, toplam maliyet (=toplam sondaj maliyeti + toplam platform maliyeti) ve kâr miktarı (=rezerv değeri-toplam maliyet) kullanıcıya gösterilmelidir.

## ÖDEV TESLİMİ

- Proje raporu IEEE formatında (önceki yıllarda verilen formatta) 4 sayfa uzunluğunda olmalıdır. Rapor; akış diyagramı veya yalancı kod içermeli, özet, giriş, yöntem, deneysel sonuçlar, sonuç ve kaynakça bölümünden oluşmalıdır.
- Dersin takibi projenin teslimi dâhil edestek.kocaeli.edu.tr sistemi üzerinden yapılacaktır. edestek.kocaeli.edu.tr sitesinde belirtilen tarihten sonra teslim edilen projeler kabul edilmeyecektir.
- Proje ile ilgili sorular edestek.kocaeli.edu.tr sitesindeki forum üzerinden Arş. Gör. Yılmaz Dikilitaş veya Arş. Gör. Abdurrahman Gün'e sorulabilir. **Proje teslimine 2 gün kala sorulan hiçbir soruya cevap verilmeyecektir.**
- Sunum tarihleri daha sonra duyurulacaktır.
- Sunum sırasında;
  - Algoritma, geliştirdiğiniz kodun çeşitli kısımlarının ne amaçla yazıldığı ve geliştirme ortamı hakkında sorular sorulabilir.
  - Kullandığınız herhangi bir satır kodu açıklamanız istenebilir.

**Projenin tanıtım toplantısı 11 Ekim 2023 Çarşamba günü saat 16:00'da Büyük Amfide yapılacaktır.**

**Proje grupları en fazla 2 kişiden oluşmalıdır. Proje grup bilgileri e-destekte paylaşılabilecek link üzerinden en geç 15 Ekim Pazar gününe kadar girilmelidir. Bu tarihten sonra gruplarda herhangi bir değişiklik yapılmayacaktır.**