**T.C**

**KOCAELİ SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**Hazırlayan**

**EMRAH ŞAHİN MÜGE ÖZLER**

Yazılım Mühendisliği Bilgisayar Mühendisliği

220502025 210501004

**DERS SORUMLUSU**

**PRF.DR. HÜSEYİN TARIK DURU**

**31 Aralık 2023**

**İÇİNDEKİLER**

[1. ÖZET 3](#_Toc154497975)

[2. GİRİŞ 3](#_Toc154497976)

[3. YÖNTEM 3](#_Toc154497977)

[3.1 Nokta Sınıfı 3](#_Toc154497978)

[3.2 Doğru Parçası Sınıfı 3](#_Toc154497979)

[3.3 Daire Sınıfı 4](#_Toc154497980)

[3.4 Üçgen Sınıfı 4](#_Toc154497981)

[4. SONUÇ VE ÖĞRENİLEN DERSLER 4](#_Toc154497982)

[5. KAYNAKÇA 5](#_Toc154497983)

[6. gıtHUB Adresleri 5](#_Toc154497984)

# ÖZET

Bu projedeki amacımız kodlama dillerinden biri olan C++’da sınıflar ve kalıtım konusunda bir çalışma yapmaktır. Bu çalışma Nokta, Doğru Parçası, Daire ve Üçgen sınıfları oluşturarak bu sınıfları kullanmamız söylenmiş olup bu sınıflar üzerinde bir dizi geometrik işlem gerçekleştirilmiştir.

# GİRİŞ

Bu projede kullanılması ve takip edilmesi gereken 3 dosya mevcuttur. İlk dosya ödev3.h (header) dosyasıdır. Bu dosyada proje genelinde kullanacağımız bütün fonksiyonların prototipleri ve veri üyelerinin bilgileri bulunur. İkinci dosya ödev3.cpp dosyasında bir önceki dosyadaki prototipleri bulunan fonksiyonları bu dosyada hayata geçiriyoruz. Nokta, doğru parçası, daire, üçgen sınıfı yazılmış olup her bir sınıfın içinde kendine uygun yapıcı fonksiyonları, sınıfı yazılımcı kurallarına uygun bir şekilde kullanacağımız fonksiyonlar yazılmıştır. Bu fonksiyonların gerekli geometrik işlemleri gerçekleştirebileceğimiz fonksiyonlar ve veri kapsüllemesine uygun olan set, get fonksiyonları da vardır. Onun haricinde gereken çıktıları alabilmek için bir yazdir() fonksiyonu da vardır.

# YÖNTEM

## Nokta Sınıfı

Bir noktanın x ve y koordinatlarını double tipinde nesne değişkeni olarak tutan bir nokta sınıfıdır. Bu sınıfta 5 tane yapıcı fonksiyon bulunmaktadır. Bu yapıcı fonksiyonlardan ilki parametre almayan ikincisi bir tane parametre alan üçüncüsü 2 tane parametre alan, dördüncüsü bir tane ayrıca nokta nesnesi alan sonuncusu ise yine ayrıca noktanın nesnesi alıp 2 tane double türünde parametre alıp bu parametreleri ilgili set() fonksiyonuna gönderen yapıcı fonksiyonlardır. Bir tane toString() fonksiyona olup string bir değer döndürüp ve bunu da yazdır fonksiyonu ile çıktı olarak önümüze sunan iki tane fonksiyonumuz vardır

## Doğru Parçası Sınıfı

Nesne değişkenleri olarak bir doğru parçasının 2 noktasını içeren sınıftır. Bu sınıfta 3 tane yapıcı fonksiyon bulunmaktadır. Bu yapıcı fonksiyonların ilki 2 tane Nokta sınıfının nesnesi alır ve bunları ilgili set() fonksiyonuna gönderir. İkincisi ise bir tane doğru parçası nesnesi alır ve bunu ilgili set() fonksiyonuna gönderir. Üçüncüsü ise bir tane Nokta nesnesi alır 2 tane double parametre alır ve aldığı 2 defa parametrenin birisi doğru parçasının uzunluğu diğeri doğru parçasının eğimidir. Ve bu parametrelerde doğru parçasının 2 uç noktasının ikiye koordinatlarını hesaplar. O sanatımız için içerisinde ilgili getir ve set() fonksiyonlarınızı bulunur. Bir tane kesişim noktası adı altında fonksiyonumuz bulunur hayır ve bu fonksiyonumuz bir nokta nesnesini parametre olarak alır bu noktadan doğru parçasını dik olarak çizilecek doğru parçasının kesişim noktasını hesaplar ve bir nokta nesnesi olarak döndürür. Bir tane ortaNokta() adında fonksiyon bulunur. Bu fonksiyon ise doğru parçasının orta noktasını hesaplayıp bir nokta nesnesi olarak döndüren fonksiyondur. Bir tane toString() fonksiyonu bulunur. Yapılan işlemleri string formatı haline getirir ve geri döndürür. Ve son olarak bir tane yazdır fonksiyonu bulunur. Bu fonksiyon 2 uç noktaya toString() fonskiyonunu kullanarak ekrana yazdırır.

## Daire Sınıfı

Dairenin merkezi (Nokta nesnesi olarak) ve yarıçapını nesne değişkenleri olarak tutan bir Daire sınıfıdır. Bu sınıfta 3 tane yapıcı fonksiyon bulunmaktadır. Bu yapıcı fonksiyonların ilki merkez noktasını nokta nesnesi olarak ve yarı çapı parametre olarak alan bir yapıcı fonksiyondur. İkincisi başka bir Daire nesnesi alıp onun bir kopyasını yeni bir daire nesnesi olarak oluşturan yapıcı fonksiyondur. Sonuncusu ise başka bir Daire nesnesi ve reel bir pozitif x değeri alarak parametre olarak alınan daire nesnesini yarı çapı x ile çarpılmış olarak kopyalayan yapıcı fonksiyondur. alan() fonksiyonu dairenin yarıçapını ve pi sayısını kullanarak dairenin alanını döndüren fonksiyondur. cevre() fonksiyonu Dairenin yarı çapını ve pi sayısını kullanarak dairenin çevresini döndüren fonksiyondur. kesisim() fonksiyonu Parametre olarak sadece bir daire nesnesi alır. Parametre olarak gelen daire nesnesinin çağrılan dairenin içinde olup olmamasına göre farklı değerler döndürür. Eğer her 2 dairenin kesişim varsa yani içindeyse 0, daireler birebir örtüşmüyorsa 1, dairelerin hiç kesişim noktası yoksa 2 değerini döndürür. toString() fonksiyonu dairenin merkezi ve yarı çapında stres haline getirir ve döndürür. yazdir() fonksiyonu tostring() metodunu kullanarak ekrana dairenin bilgilerini yazdırır.

## Üçgen Sınıfı

Nesne değişkeni olarak 3 tane nokta nesnesi içeren üçgen sınıfıdır. Üçgen nesnesini başlatmak için bir tane yapıcı fonksiyonu vardır. Bu yapıcı fonksiyon 3 tane nokta nesnesi alır. Bu yapıcı fonksiyonu başlatabilmek için güvenli veri kapsül elemesine dayanarak ilgili set() ve get() fonksiyonlarının vardır. alan() fonksiyonu 3 noktanın temsil ettiği üçgenin alanını hesaplar ve döndürür. Alan hesaplama işleminde öncelikle noktaların birbirleri arasındaki uzaklıklar bulunur. Sonra bu uzaklıkların herhangi biri sıfır olursa diye fonksiyonu durdurup sıfır döndürecek şekilde bir if bloğu yazılmıştır. Sonra bu uzunluklarının toplamının yarısını alarak ilgili hesaplamalardan sonra üçgenin alanını döndürür. cevre() Fonksiyonu üçgenin çevresini hesaplayıp döndürür. Fonksiyon içerisinde yapıcı fonksiyonu parametre olarak gelen 3 noktanın birbirleri arasındaki uzunluk doğru parçası nesnesi olarak hesaplanır ve döndürülür. acilar() fonksiyonu Üçgenin kenar uzunluklarını doğru parçası nesnesi olarak kullanarak hesaplar ve bunları gerekli işlemlere döktükten sonra bir vektör duble dizisi olarak bize geri döndürür. tostring() fonksiyonu üçgenin string temsilini “üçgen; onun noktaları” şeklinde döndürür. yazdir() fonksiyonu tostring() metodunu kullanarak ekrana üçgenin bilgilerini yazdırır.

# SONUÇ VE ÖĞRENİLEN DERSLER

Bu proje sayesinde C++ da sınıf oluşturma; nokta, doğru parçası, daire ve üçgen gibi temel geometrik şekilleri temsil etmek için sınıflar oluşturarak nesneye yönelik programlama temel prensiplerini anlarlar. Farklı yapıcıları ve fonksiyonları kullanarak nesneleri nasıl oluşturulacağını ve bu nesneler nasıl etkileşimde bulunacağını öğrenirler. Her sınıf içerisindeki verilere erişimi kontrol etmek amacıyla private ve public üye fonksiyonları kullanarak veri gizleme prensiplerini uygularlar. Sınıf kalıtımı kullanarak benzer özelliklere sahip sınıfları nasıl oluşturulacağını öğrenirler. Üçgen bir gül daire ve doğru parçası sınıfları aynı türden nesneleri temsil etmelerine rağmen farklı davranışlara sahiptir. Bu durum birazcık da olsa polimorfizm prensiplerini öğrenmelerini sağlar. Geometrik kavramları dönüştürme süreci, bize matematikte problemleri nasıl çözeceklerimize dair düşünme ve uygulama ve becerisi kazandırır. Ayrıca bu ödev öğrencilere sadece programa becerilerini kazandırmakla kalmaz, aynı zamanda nesne yönelimli programa prensiplerini ve problem çözme yeteneklerini geliştirmeleri için bir platform sağlar. Öğrencilere yazılı iletişim becerilerini ve matematiksel kavramları programlamayı nasıl dönüştüreceklerini öğretir.

# KAYNAKÇA

<https://aslihanakbiyik.medium.com/c-ile-nesne-yönelimli-programlama-miras-kalıtım-inheritance-db0a1cbfd75>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5_e7djq2DAxWoQ_EDHXPTDfgQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.geeksforgeeks.org%2Finheritance-in-c%2F&usg=AOvVaw16Fa0prpFnUtZTlBAvB-yE&opi=89978449>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5_e7djq2DAxWoQ_EDHXPTDfgQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.w3schools.com%2Fcpp%2Fcpp_inheritance.asp&usg=AOvVaw0qKH_NLzkXJYKttwB8DRvj&opi=89978449>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5962Zj62DAxVIavEDHczuCJUQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.w3schools.com%2Fcpp%2Fcpp_polymorphism.asp&usg=AOvVaw1c5MK7XnPGeJSDfWSG5G5_&opi=89978449>

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5962Zj62DAxVIavEDHczuCJUQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.geeksforgeeks.org%2Fdifference-between-inheritance-and-polymorphism%2F&usg=AOvVaw1wV83_CPZDpgflsY_rnEJK&opi=89978449>

Ulaş hocanın slaytları

# gıtHUB Adresleri

<https://github.com/emrahsahn/C->

<https://github.com/mugeozler/CPPgeo-i-lemler.git>