

# Veri Yapıları Dersi

## 3. Ödev [Tüm Şubeler İçin]

### Teslim Tarihi

**20 Aralık 2018 (Perşembe günü saat 23:59'a kadar.)**

### Ödev İçeriği

Yazacağınız program C++ konsol uygulaması olup çalıştırıldığında kullanıcıdan bir sayı isteyecektir. Bu sayının basamak uzunluğu **çok fazla olabilir**. Daha sonra her basamaktaki değeri bir ağacın yüksekliği kabul edip bu yüksekliğe gelene kadar **rastgele sayılardan** meydana gelen ikili arama ağaçları oluşturacaktır. Oluşan bu **ağaçlar yükseklik değerleri** baz alınarak bir ikili arama ağacında tutulacaktır. Daha sonra aşağıdaki menü ekrana gelmelidir.

- 1- Ağaçlardan Maksimum Değeri Çıkar
- 2- Ağaçlardan Minimum Değeri Çıkar
- 3- Tüm Ağaçları Level Order Yazdır
- 4- Çıkış

Çıkış seçilmediği sürece program devam etmelidir. Her sınıf ve veri yapısı **Heap bellek bölgesinde** oluşturulmalı ve **çöp oluşumu** engellenmelidir.

#### Menülerde Yapılacak İşlemler

- 1- Ağaçlardan Maksimum Değeri Çıkar

Ana ağacın her düğümünde bulunan ikili arama ağaçlarından maksimum değere sahip düğümler çıkarılmalıdır.

- 2- Ağaçlardan Minimum Değeri Çıkar

Ana ağacın her düğümünde bulunan ikili arama ağaçlarından minimum değere sahip düğümler çıkarılmalıdır.

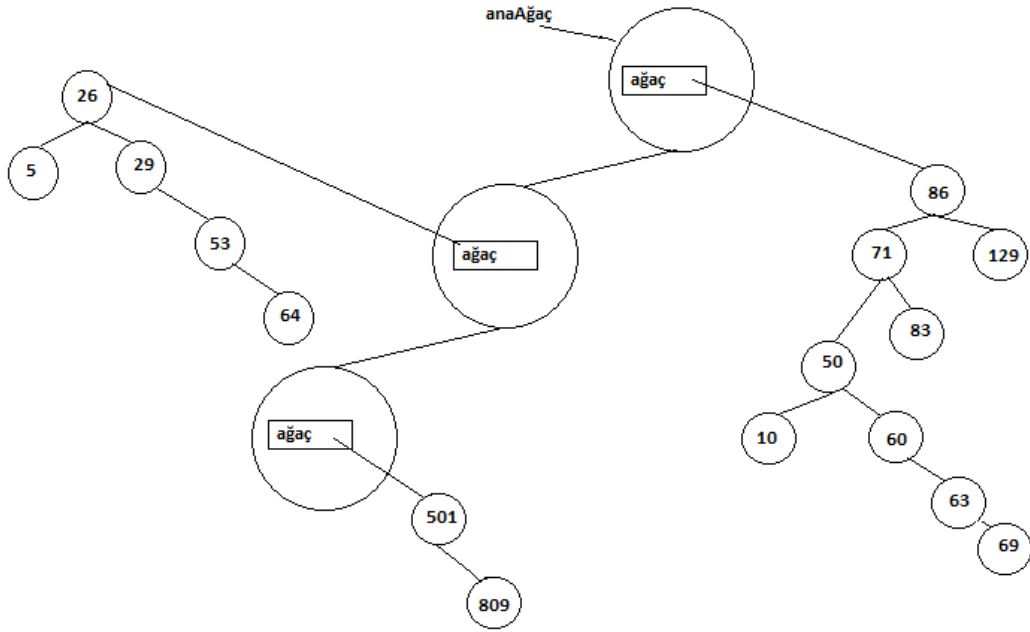
- 3- Tüm Ağaçları Level Order Yazdır

Ana ağaç dahil olmakla birlikte her düğümde bulunan ikili arama ağaçları level order dolaşılıp ekrana yazılmalıdır.

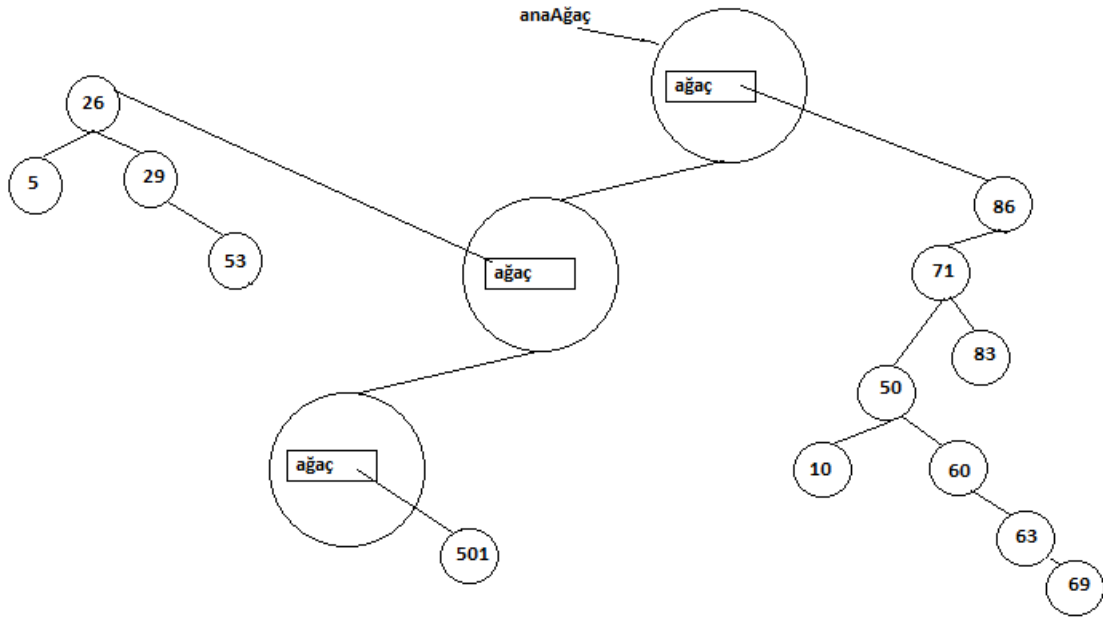
#### Örnek Bir Senaryo

Kullanıcı program başladığında 531 girdiği düşünülürse (Kullanıcı basamak değerleri aynı olan bir sayı girebilir. **Değerleri aynı olan düğümler ana ağaçta bulunabilir.**)

İkili arama ana ağacı sayıyı soldan sağa okuyarak oluşturuyor. Aşağıdaki şekilde bir ağaç oluşmalıdır. Ana ağaçta düğümler içerisindeki ağaçların yüksekliklerine göre yerleşmektedir.



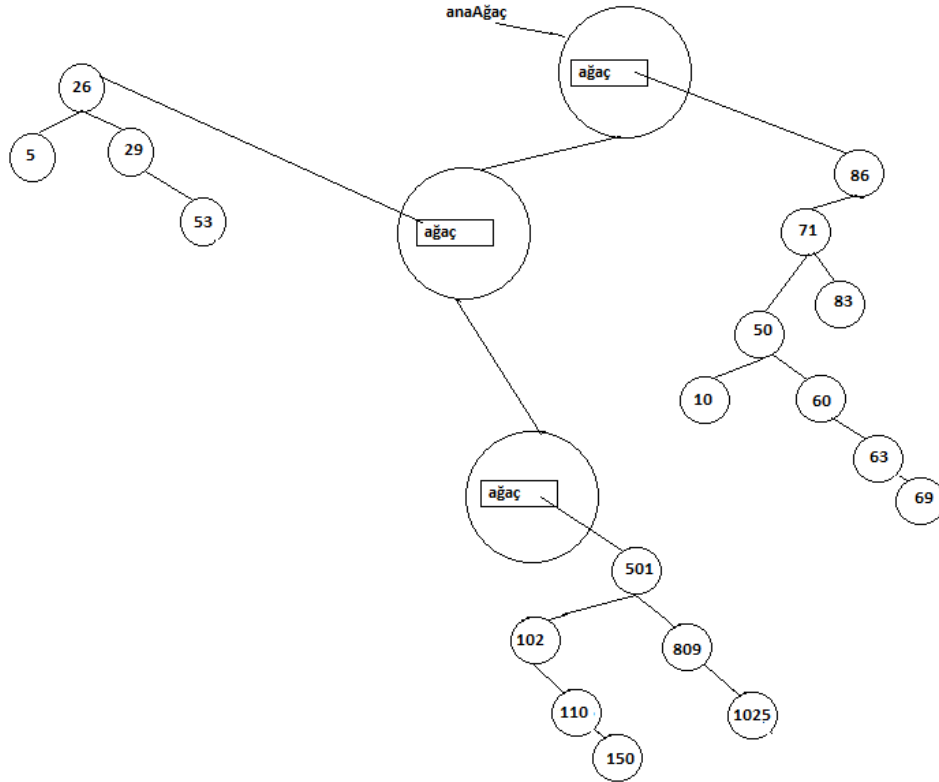
Program yukarıdakini oluşturup ekrana menü geldikten sonra kullanıcı 1 seçeneğini seçerse son durum aşağıdaki gibi olacaktır.



Bundan sonra kullanıcı 2 seçeneğini seçerse son durum aşağıdaki gibi olacaktır. Eğer bir düğüm içerisindeki ağacın bütün düğümleri silinirse düğümün **kendisi de silinmelidir**.



kalmaktadır. Bu durumda ikili arama ağacının kuralı bozulmuştur. Ana ağaç **level order okunup** yeni ağaç oluşturulmuştur. Son ve doğru hali aşağıda verilmiştir.



**Önemli: İkili arama ağaçları dizi ile gerçekleştirilemez.**

Sınıfların alt alanları private olmalı ve bu alt alanlara gerektiğinde erişim metotlar yardımıyla yapılmalıdır. Programda goto kullanılamaz. Sınıflar laf olsun diye tasarlanmamalı görevlerini yapmalıdırlar.

**Önemli Not: Raporunuz detaylı olmalı ve kendi cümleleriniz olmalıdır. Kopya ödevler sıfır olarak değerlendirilecektir. SABİS şifreniz sizin sorumluluğunuz altındadır eğer arkadaşınız sizden habersiz ödevinizi alırsa bundan sizde sorumlu tutulur ve sıfır alırsınız.**

## Teslim Formatı

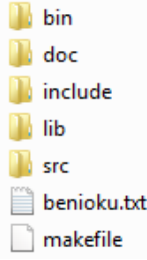
Yazacağınız tüm sınıfların başlık ve kaynak dosyaları ayrı olmalıdır. **Şablon sınıf veya Şablon fonksiyon kullanılamaz.**

Klasör Hiyerarşisi

- src Klasörü (Kaynak dosyalarınızın bulunduğu klasör)
- **lib Klasörü** (.o dosyalarınızın bulunduğu klasör)
- include Klasörü (Başlık dosyalarınızın bulunduğu klasör)
- doc Klasörü (Raporunuzun ve eğer varsa diğer dokümanların bulunduğu klasör.)
- bin Klasörü (Çalıştırılabilir dosyalarınızın (.exe) bulunduğu klasör.)
- benioku.txt (Program için ayrıca belirtmek istedikleriniz. Önerileriniz. Boş kalabilir.)
- **makefile**

**Makefile olmayan ödev derlenmemiş olarak kabul edilmektedir (-50 puan).**

**Rapor Yoksa (-15 Puan)**



Rapor pdf formatında olmalıdır. Raporu ayrıca çıktı olarak getirmenize gerek yoktur. Raporunuzda kısaca sizden istenilen, öğrendikleriniz, ödevde yaptıklarınız, eksik bıraktığınız yerler, zorlandığınız kısımlar anlatılabilir. **Ödev raporunda yazı boyutu 11 punto olmalıdır ve rapor en az 1 sayfa en çok 2 sayfa olabilir.**

Klasörlerinizi bir ana klasör içine koyarak .rar'layıp <http://www.csoev.sakarya.edu.tr> adresi üzerinden gönderiniz. Bu sistem üzerinden ödevin nasıl gönderileceği [http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/50105/28982/odev\\_nasil\\_gonderilir.pdf](http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/50105/28982/odev_nasil_gonderilir.pdf) dosyasında gösterilmektedir. Yukarıda belirtilen teslim tarihinden sonra gönderilen ödev **kesinlikle kabul edilmeyecektir.**

Yazmış olduğunuz bütün kaynak kodların en başında aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır. Bilgileri kendinize göre güncelleyiniz.

```
/**
 * @file           Dosya adı
 * @description    Programınızın açıklaması ne yaptığını dair.
 * @course         Dersi aldığınız eğitim türü ve grup
 * @assignment     Kaçınıcı ödev olduğu
 * @date           Kodu oluşturduğunuz Tarih
 * @author         Gruptakilerin yazar adları ve mail adresleri
 */
```

**Önemli: Yazacağınız kodlar GNU derleyicisinde (MinGW) kesinlikle derlenmelidir. Derlenmeyen kod itibar görmez ve çok düşük puan üzerinden değerlendirilir. Ödevi bireysel gönderebileceğiniz gibi grup olarak gönderebilirsiniz gruplar en fazla 2 kişiden (Herkes kendi şubesinden bir arkadaş ile grup kurabilir. 1A ve 2A şeklinde şubeler farklı şube kabul edilmektedir ve grup oluşturamazlar.) oluşabilir.**

**KOPYA ÖDEV SIFIR OLARAK DEĞERLENDİRİLMEKTEDİR\***

**\* Şubeler farklı dahi olsa kopya ödev gönderenler sıfır alacaklardır.**