

## 2. Ödev [Tüm Şubeler İçin]

### Teslim Tarihi

**22 Aralık 2022 (perşembe günü saat 23:59'a kadar.)**

### Ödev İçeriği

Detaylı Ödev Anlatım Videosu için: <https://youtu.be/XnUfqjE0d64>

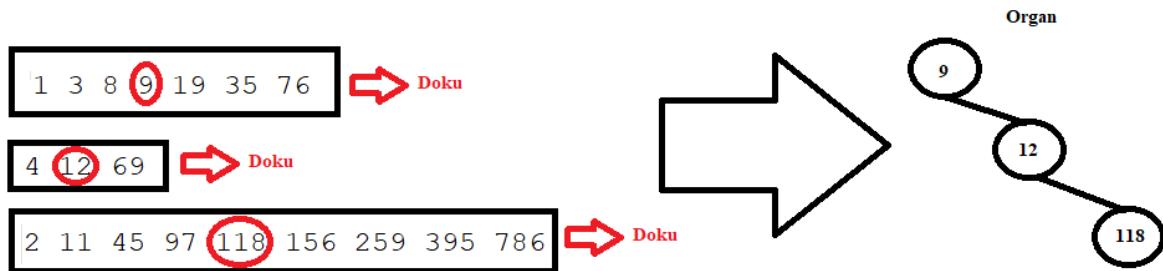
MinGW C++ ile yazılacak program için aşağıda verilen işlemler gerçekleştirilmelidir.

Program çalıştığı gibi Veri.txt dosyasını okuyacaktır. Veri.txt dosyasından okunacak her satırda sayılar boşluklar ile ayrılmıştır. Her satırda tek sayı adedince sayılar bulunmaktadır. Satırdaki her sayı bir hücreyi temsil etmekte ve sayısal değer de hücrenin DNA uzunluğunu ifade etmektedir. Hücreler bir araya gelerek dokuyu oluşturmaktadır. Yani dosyadaki her satır bir dokudur. **20 adet doku** bir araya gelerek organı oluşturacaktır. Her satırdaki sayılar **Radix Sort** ile küçükten büyüğe sıralanıp sıralamada ortada kalan sayıya göre organda bulunan ve dokuları tutan **Bağlı ikili arama ağacına** yerleştirilecektir. İkili arama ağacı doku nesnelerinden oluşmalıdır. İkili arama ağaçlarında eşit olma durumunda sola eklenecektir. Yine **100 adet organ** bir araya gelerek sistemi oluşturacaktır. Sistemlerde bir araya gelerek organizmayı oluşturacaktır. Sistem sayısında herhangi bir kısıtlama yoktur. Bu mantık ile dosya okunup organizma ekrana yazdırılacaktır. Ekranda her satır bir sistemi temsil etmektedir. Ekrana satır yani bir sistem yazdırılırken sistemi oluşturan organlarda bulunan ikili arama ağacı **AVL ağacı mantığına göre** dengeli ise **boşluk karakteri**, dengesiz ise **# karakteri** ekrana yazdırılacaktır.

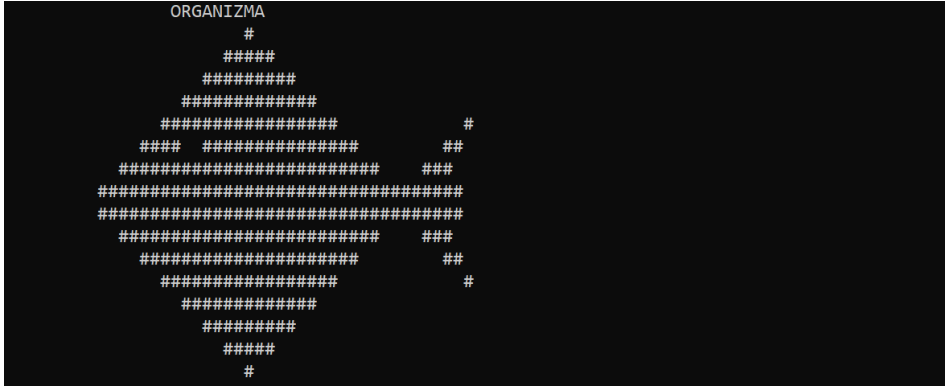
Örneğin Veri.txt dosyasının aşağıdaki gibi başladığını düşünecek olursak,

```
19 1 35 3 8 76 9
69 12 4
97 118 2 45 259 786 395 156 11
...
...
```

Her satır **Radix Sort ile sıralanacak** ortada kalan sayının değerine göre Organda bulunacak ikili arama ağacına yerleştirilecektir.



Organlar bu düzen ile sistemi oluşturup, Sistemler de Organizmayı oluşturacaktır. Ekrana organizma aşağıdaki gibi yazdırılacaktır.



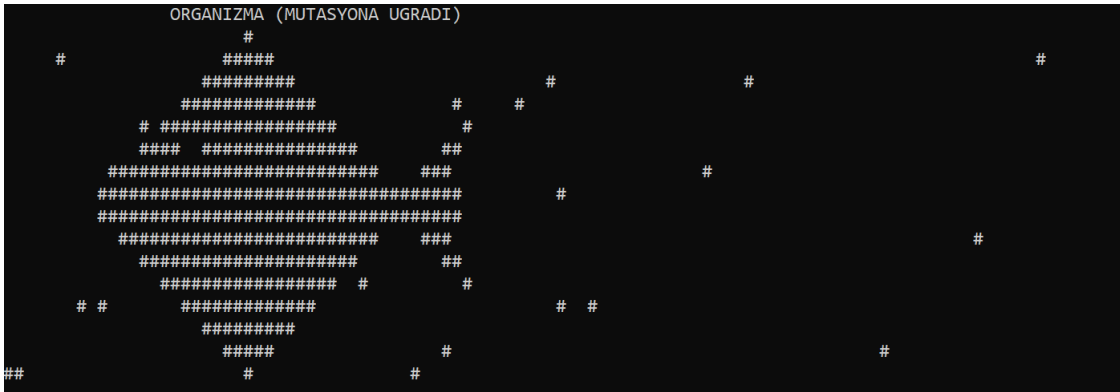
(Bu organizma çıktısını veren Veri.txt dosyası SABİS'e eklenmiştir.)

Organizma ekranda görüldükten sonra enter tuşuna basıldığında **ağaçların kökünde bulunan orta hücre** DNA uzunluğu 50'ye tam bölünüyorsa bu organı oluşturan dokuların hücreleri aşağıdaki kurala göre mutasyona uğrayacaktır.

- Hücrenin DNA uzunluk değeri çift olanlar mutasyona uğrayıp değer yarıya düşürülecektir.
- Çift olmayanlar mutasyona uğramayacaktır.

**Ağaçların kökünde bulunan orta hücre** DNA uzunluğu 50'ye tam bölünemiyorsa bu organı oluşturan **dokuların hücreleri mutasyona uğramayacaktır**.

Sadece mutasyona uğrayan ikili arama ağacı post order olarak bir diziye alınıp ağaç dosyadan okuma mantığına göre yeniden oluşturulacaktır. Diğer ağaçlar aynı şekilde kalacaktır. Bu mantıkla oluşan yeni organizma tekrar ekrana yazılacaktır. Yukarıdaki örnek mutasyona uğradığında aşağıdaki gibi organizma çıktısı alınmıştır.



Bu ödevde beklenen minimum sınıf tasarımı aşağıdaki gibidir. Her sınıf kendi görevinin dışında görev **almamalıdır**.

- İkili Arama Ağacı (Bağlı)
- Hücre
- Doku
- Organ
- Sistem
- Organizma
- Kontrol
- Radix
- Queue
- Test Programı

İlkel türler haricindeki Nesne ve veri yapılarının tamamı heap bellek bölgesinde oluşturulmalıdır.

**Hiçbir şekilde Şablon (Generic) veri yapısı kullanılamaz. Her sınıfın başlık ve kaynak dosyası ayrı olmalı ve başlık dosyasında metod gövdesi bulunmamalıdır.**

**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.

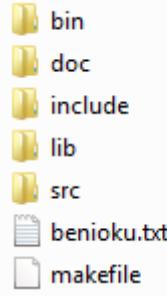
## Teslim Formatı

### 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 veya yetersiz ise (-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 12 puntodan büyük olamaz ve en az 1 sayfa en çok 2 sayfa olabilir.**

Klasörlerinizi bir ana klasör içine koyarak .rar veya zip'leyip **SABİS** üzerinden gönderiniz. Ana klasörünüzün adı sadece sizin öğrenci numaranız (örn: B111210090) olmalıdır. Yukarıda belirtilen teslim tarihinden sonra gönderilen ödev **kesinlikle kabul edilmeyecektir.**

**Önemli: SABİS üzerinden bir ödev için dosya gönderme hakkınız 3 seferdir. Hoca ekranında en son yüklediğiniz dosya görünür.**

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

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

**Önemli: Yazacağınız kodlar MinGW derleyicisinde kesinlikle derlenmelidir. Derlenmeyen kod itibar görmez ve çok düşük puan üzerinden değerlendirilir. Sadece C++ kodları kullanılmalıdır.**

**Ödev Bireyseldir**

**KOPYA ÖDEV SIFIR OLARAK DEĞERLENDİRİLMEKTEDİR\***

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