

**İzmir Bakırçay Üniversitesi**  
**Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**  
**BİL 204 – Veri Yapıları – Dönem Projesi Raporu**

**Grup Üyeleri**

**Kübra Nur Gürsoy – 180601044**

**Eser Elçi - 180601056**

**Ahmet Fatih Salim - 180601010**

## İçindekiler

<b>1.Projenin Gerçekleştirildiği Platform Ve Projede kullanılan Programlama Dilleri.....</b>	<b>3</b>
<b>2.Projede Verilen Problemin Kısa Tanımı .....</b>	<b>3</b>
<b>3.Verİ Yapısı Kataloğu .....</b>	<b>3</b>
3.1 Verİ Yapıları.....	3
3.2 Sınıflar .....	3
3.3 Metotlar .....	4
<b>4.Yazılım Geliştirme İçin Harcanan Süreler .....</b>	<b>7</b>
<b>5.Elde Edilen Örnek Sonuçlar .....</b>	<b>8</b>
<b>6.Yararlanılan Kaynaklar .....</b>	<b>21</b>

### ***1.Projenin Gerçekleştirildiği Platform Ve Projede kullanılan Programlama Dilleri***

Proje Visual Studio 2019 platformunda C# programlama dili ile gerçekleştirilmiştir.

## **2.Projede Verilen Problemin Kısa Tanımı**

Bir insan kaynakları bilgi sistemi oluşturulacaktır. Sistemde adaylar ve şirketler olacaktır. Şirketler sisteme kaydolabilir, sistemden çıkabilir, ilan verebilir, verdikleri ilanı silebilir, verdikleri ilana başvuran adayları görüntüleyip işe alabilir. Adaylar da sisteme kaydolabilir, sistemden çıkabilir, iş ilanlarını görüntüleyebilir ve önceden başvurdukları ilanlara tekrardan başvurmamak kaydıyla iş ilanlarına başvurabilir. Sistemde şirketlerin ve ilanların bilgileri Hash Table'da tutulmalıdır. Adayların bilgileri(eğitim ve deneyim bilgileri de dahil ) ikili arama ağacı yapısı üzerinde tutulmalıdır. Hash Table'daki her bir iş ilanı numarası için Heap ağacı oluşturulmalıdır ve iş ilanına en uygun aday Heap'ten çekilmelidir.

## **3.Veri Yapısı Kataloğu**

### **3.1 Veri Yapıları:**

Bağlı Liste: Adayların eğitim durumu ve iş deneyimleri tutulmaktadır.

İkili Arama Ağacı: Adayların bilgileri (eğitim ve deneyim bilgileri dahil) düğümlerde tutulmaktadır.

Hash Table: Şirketlerin ve ilanların bilgileri tutulmaktadır.

Heap Ağacı: Hash Table'daki her bir iş ilanı numarası için Heap ağacı oluşturulmaktadır. Buradan da Heap düğümü oluşturulacaktır.

Heap Düğümü: Şirketin ilgili iş ilanına başvuru yapan adayların bilgileri ve o adayın işe olan uygunluğunu gösteren sayı tutulmaktadır.

### **3.2 Sınıflar:**

Kisi: Her aday bir kişidir. Kişilere ait ad, soyad, TC kimlik numarası gibi özellikler için oluşturulmuştur.

IsDeneyimi: Adayların iş deneyimlerine ait önceden çalışılan şirket, pozisyon gibi bilgiler tutulmaktadır.

EgitimDurumuBilgileri: Adayların eğitim durumu ile ilgili mezun olunan okul, mezuniyet yılı gibi bilgiler tutulmaktadır.

IkiliAramaAgacDugumu: Adayların tutulacağı ağacın düğümü ile ilgili veri,sol,sağ durumları tutulmaktadır.

IkiliAramaAgaci: Adayların tutulacağı ikili arama ağacı tutulmaktadır. Ekle, Sil gibi fonksiyonlara ek DerinlikBul, ElemanSayisi, DilKontrolu ve YılKontrol fonksiyonları vardır.

Node: Bağlı liste düğümü tutulmaktadır.

LinkedListADT: Abstract sınıftır. Bağlı listenin temel fonksiyonları abstract fonksiyon şeklinde tutulmaktadır. Farklı bağlı listelerde override edilecektir.

LinkedListEgitimDurumuBilgileri: Adayların eğitim bilgilerinin tutulduğu bağlı listedir.

LinkedListIsDeneyimiBilgileri: Adayların iş deneyimlerine ait bilgilerinin tutulduğu bağlı listedir.

Sirket: Şirketlere ait şirket adı, adres gibi özellikler için oluşturulmuştur.

IlanBilgileri: Şirketlerin vereceği ilanların iş tanımı, aranan eleman gibi özellikleri için oluşturulmuştur.

HashChainEntry: İlanların tutulacağı hash table için değer, anahtar gibi özellikler tutulmaktadır.

HashChainEntrySirket: Şirketlerin tutulacağı hash table için değer, anahtar gibi özellikler tutulmaktadır.

HashChainTable: İlanların tutulacağı hash table tutulmaktadır. AddIlan, GetIlan gibi fonksiyonları vardır.

HashChainTableSirket: Şirketlerin tutulacağı hash table tutulmaktadır. AddSirket, GetSirket gibi fonksiyonları vardır.

HeapDugumu: Heap ağacının değer özelliği tutulmaktadır.

HeapIlanBasvurusu: İlan bilgileri tutulmaktadır. İçinde UygunAdayBul fonksiyonu da vardır.

### 3.3 Metodlar:

#### 1. İkili arama ağacı sınıfındaki metodlar :

DugumSayisi() : İkili arama ağacındaki düğüm sayısını bulmak için kullandığımız metod.

Yaprak Sayisi() : İkili arama ağacındaki yaprak sayısını bulmak için kullandığımız metod.

DüğümleriYazdir() : Düğümleri döndürür.

PreOrder(): D    mleri PreOrder   klinde döndürür.

PreOrderInt(): D    mleri PreOrder   klinde sıralar.

InOrder(): D    mleri InOrder   klinde döndürür.

InOrderInt():D    mleri InOrder   klinde sıralar.

Ziyaret(): D    mlerin bilgilerini alır.

PostOrder(): D    mleri PostOrder   klinde döndürür.

PostOrderInt():D    mleri PostOrder   klinde sıralar.

Ekle(): Kişiyi parametre alıp ikili arama ağacına kişiyi ekler.

Ara(): AraInt fonksiyonunu döndürür.

AraInt(): D    m   ve TcKimlikNo'yu parametre alıp ağacın içinde kişiyi arar ,bulursa d    m   döndürür, bulamazsa sa   ya da sol d    m için tekrar fonksiyonu döndürür.

MinDeger(): Ağacın en solundaki değeri döndürür.

MaksDeger():Ağacın en sa  ındaki değeri döndürür.

Successor() :D    m   silerken diğer d    mler arasındaki bağlantıyı tekrar birleştirir.

Sil(): TcKimlikNo'yu parametre alıp d    mdeki kişinin TcKimlikNo'su ile karşılaştırır. D    m yaprak, tek çocuklu ya da iki çocuklu mu diye bakar ve kişiyi siler, iki çocuklu ise successor'dan yardım alır.

YılKontrol(): En az iki yıl tecrübeli olan kişinin adını döndürür.

YılKontrolAra(): YılKontrolAraInt fonksiyonunu döndürür.

YılKontrolAraInt(): Her d    m   YılKontrol fonksiyonuna atar ve kontrol eder.

DilKontrol(): Yabancı dili olan kişilerin adını döndürür.

DilKontrolAra(): DilKontrolAraInt fonksiyonunu döndürür.

DilKontrolAraInt(): Her d    m   DilKontrol fonksiyonuna atar ve kontrol eder.

DerinlikBulInt(): Ağacın derinliğini bulur.

DerinlikBul(): DerinlikBulInt fonksiyonunu döndürür.

ElemanSayisi(): ElemanSayisiInt fonksiyonunu döndürür.

ElemanSayisiInt(): Ağacın eleman sayısını döndürür.

2. IkiliAramaAgacDugumu sınıfındaki metodlar :  
IkiliAramaAgacDugumu(): Dışarıdan aldığı nesne tipindeki veriyi kendi sınıfında bulunan veriye atar.
3. Kisi sınıfındaki metodlar :  
Kisi(): Her kişi oluşturulduğunda kişiye bağlı IsTecrubeleri ve EgitimDurumu bağlı listelerini oluşturur.
4. IlanBilgileri sınıfındaki metodlar :  
IlanBilgileri(): Her ilan bilgileri sınıfı oluşturulduğunda HeapIlanBasvurusu oluşturur.
5. Sirket sınıfındaki metodlar :  
Sirket(): Her şirket oluşturulduğunda HashTableChainSirket ve ilanları içeren HashChainTable oluşturur.
6. Node sınıfındaki metodlar :  
Node(): Düğüm için data ve sonraki düğümü oluşturur.
7. LinkedListADT sınıfındaki metodlar :  
InsertFirst(): Ekle metodunun abstract halini oluşturur.  
DeletePos(): Sil metodunun abstract halini oluşturur.  
DisplayElements(): Düğümün tüm elemanlarını gösteren metodunun abstract halini oluşturur.
8. LinkedListIsDeneyimiBilgileri sınıfındaki metodlar :  
DeletePos(): Düğümü bağlı listeden siler.  
InsertFirst(): Düğümü bağlı listeye ekler.  
DisplayElements(): Düğümün tüm elemanlarını gösterir.  
EnAzIkiYilTecrubeliMi(): Bool türündedir. Düğümdeki kişinin tecrübesine bakar, eğer 2 ve üstü ise true döndürür.
9. LinkedListEgitimDurumuBilgileri sınıfındaki metodlar :  
DeletePos(): Düğümü bağlı listeden siler.  
InsertFirst(): Düğümü bağlı listeye ekler.  
DisplayElements(): Düğümün tüm elemanlarını gösterir.
10. HashChainEntry sınıfındaki metodlar :  
HashChainEntry(): Dışarıdan girilen değer için anahtar, değer ve sonraki değeri oluşturur.

11. HashChainEntrySirket sınıfındaki metodlar :

HashChainEntrySirket(): Dışarıdan girilen değer için anahtar, değer ve sonraki değeri oluşturur.

12. HashChainTable sınıfındaki metodlar :

HashChainTable(): Tabloyu oluşturur ve her değeri null olarak atar.

AddIlan(): Tabloya ilan ekler.

GetIlan(): Tabloda aranan ilanı bulur ve gösterir.

Removellan(): Tablodan ilan siler.

13. HashChainTableSirket sınıfındaki metodlar :

AddSirket(): Tabloya şirket ekler.

GetSirket(): Tabloda aranan şirketi bulur ve gösterir.

RemoveSirket(): Tablodan şirket siler.

14. HeapDugumu sınıfındaki metodlar :

HeapDugumu(): Dışarıdan alınan objeye değer atar.

15. HeapIlanBasvurusu sınıfındaki metodlar :

HeapIlanBasvurusu(): Heap tablosunu oluşturur.

IsEmpty(): Bool şeklindedir. Tablo boşsa current size = 0 döndürür.

Insert(): İlan ekler.

MoveToUp(): Düğümünü parent düğüm yapar.

Search(): Aranan ilanı bulur ve döndürür.

IsIlanBasvurulariListele(): Heaptaki ilan başvurularını listeler.

UygunAdayBul(): Başvuran adaylar arasından en az iki yıl tecrübeli ve işe uygunluk puanı en yüksek olanı seçer.

#### ***4.Yazılım Geliştirme İçin Harcanan Süreler***

Kübra Nur Gürsoy: 21 saat 45 dakika

Ahmet Fatih Salim: 19 saat 55 dakika

Eser Elçi: 22 saat 15 dakika

#### ***5.Elde Edilen Örnek Sonuçlar***

#### ***Aday Kaydetme Sayfası***

### Aday Kaydetme (örnek)

Kübra, Eser ve Ahmet adında 3 kişi eklendi.

Ana Sayfa

Aday Kayıt Sayfası

Aday İşlemleri

Başvuru İşlemleri

Şirket Kayıt Sayfası

Şirket İşlemleri

İş İlanı Ver

Kişileri Listele

İşe Al

Ad

Kübra Nur

Soyad

Gürsoy

TC Kimlik No

105468

Telefon Numarası

50412

E-Posta Adresi

omek@hotmail.com

Yabancı Dil

İngilizce

Uyruk

Türk

Doğum Yeri

Denizli

Doğum Tarihi

17 Mayıs 2000 Çarşamba

Referans Olan Kişi

Ahmet Sezer

Medeni Durum

BEKAR

Adres Bilgisi

Ömek adres..

Okul Adı

Bakırçay

Bölüm

Bilgisayar

Okul Başlangıç Tarihi

2018

Okul Bitiş Tarihi

2022

Okul Not Ortalaması

85

Önceden Çalışılan İşyeri Adı

Ege

Önceden Çalışılan İş Yeri Adresi

Adres...

Önceden Çalışılan Pozisyon

Mühendis

Çalışılan Yıl

10

İlgili Alanlar

....

Adayı Kaydet

Aday Kaydetme İşlemi Başarılı!

Tamam

### Aday İşlemleri Sayfası (Arama, Güncelleme ve Silme )

#### Aday Arama

Ara butonuna basıldığında TC Kimlik No'ya göre aranan adayın bilgilerini textboxlara yazdırıldı.



Aday Kayıt Sayfası	Aday İşlemleri	Başvuru İşlemleri	Şirket Ka
TC Kimlik No	<input type="text" value="105468"/>		
	<input type="button" value="Adayı Ara"/>	<input type="button" value="Adayı Sil"/>	
Ad	<input type="text" value="Kübra Nur"/>		
Soyad	<input type="text" value="Gürsoy"/>		
Telefon Numarası	<input type="text" value="50412"/>		
E-Posta Adresi	<input type="text" value="omek@hotmail.com"/>		
Yabancı Dil	<input type="text" value="İngilizce"/>		
Uyruk	<input type="text" value="Türk"/>		
Doğum Yeri	<input type="text" value="Denizli"/>		
Doğum Tarihi	<input type="text" value="22 Mayıs 2020 Cuma"/>		
Medeni Durum	<input type="text" value="BEKAR"/>		
Adres Bilgisi	<input type="text" value="Ömek adres.."/>		
Referans Olan Kişi	<input type="text" value="Ahmet Sezer"/>		

### Aday Güncelleme

Adayın kişisel, eğitim ve deneyim bilgileri güncellendi.

Aday Kayıt Sayfası

Aday İşlemleri

Başvuru İşlemleri

Şirket Kayıt Sayfası

Şirket İşlemleri

İş İlanı Ver

Okul Adı

Bölüm

Okul Başlangıç Tarihi

Okul Bitiş Tarihi

Okul Not Ortalaması

Önceden Çalışılan İş Yeri Adres

Önceden Çalışılan Yıl Bilgisi

İlgili Alanlar

TC Kimlik No

105468

Adayı Ara

Adayı Sil

Ad

Kübra Nur

Soyad

Gürsoy

Telefon Numarası

50412

E-Posta Adresi

omek@hotmail.com

Yabancı Dil

Almanca

Uyruk

Türk

Doğum Yeri

Denizli

Doğum Tarihi

22 Mayıs 2020 Cuma

Medeni Durum

BEKAR

Adres Bilgisi

Ömek adres..

Referans Olan Kişi

Ahmet Sezer

Aday Bilgileri Güncelle

Önceden Çalışılan İşyeri Adı

Ege

Önceden Çalışılan Pozisyon

Mühendis

Önceden Çalışılan İş Yeri Adresi

...

Önceden Çalışılan Yıl Bilgisi

15

İş Deneyimi Bilgileriniz Güncellendi

Tamam

İş Bilgileri Güncelle

Aday Kayıt Sayfası	Aday İşlemleri	Başvuru İşlemleri	Şirket Kayıt Sayfası	Şirket İşlemleri	İş İlanı Ver	Kişileri Listele	İşe Al
--------------------	----------------	-------------------	----------------------	------------------	--------------	------------------	--------

TC Kimlik No

105468

Adayı Ara

Adayı Sil

Ad

Kübra Nur

Soyad

Gürsoy

Telefon Numarası

50412

E-Posta Adresi

omek@hotmail.c

Yabancı Dil

İngilizce

Okul Adı

Bakırçay

Bölüm

Bilgisayar

Okul Başlangıç Tarihi

2018

Okul Bitiş Tarihi

2024

Okul Not Ortalaması

60

Bakırçay

Eğitim Bilgileri Güncelle

Eğitim Bilgileriniz Güncellendi

Tamam

### Şirket Kayıt Sayfası

#### Şirket Kayıt (örnek)

Marmara adındaki şirket kaydedildi ve numarası gösterildi.

Daha sonra silineceği için aynı bilgilerde iki şirket kaydedildi.

Şirket Kayıt

Şirket Adı

Mamara

Şirket Adresi

...

Şirket Telefon

0518

Şirket E-posta

sirket@hotmail.com

Şirket Faks

5421

Şirket Kaydet

×

Şirket Numaranız :1

Tamam

### **Şirket İşlemleri Sayfası ( Arama, Güncelleme ve Silme)**

#### **Şirket Silme**

İşlem Yapacağınız Şirket Numarası

Şirket Adı

Şirket Adresi

Şirket Telefon

Şirket E-posta

×

Şirket silme işlemi başarılı

Tamam

### Şirket Arama (Silinen Şirket)

İşlem Yapacağınız Şirket Numarası

×

Aradığınız şirket bulunamadı!

Tamam

### Şirket Güncelleme

İşlem Yapacağınız Şirket Numarası

Şirket Adı

Şirket Adresi

Şirket Telefon

Şirket E-posta

Şirket Faks

×

Şirket Güncelleme Başarılı!

## İş İlanı Ver Sayfası (İlan Verme, Arama, Silme ve Güncelleme )

### İş İlanı Verme

Silmek için fazladan bir ilan daha kaydedildi.

[Aday İşlemleri](#) [Başvuru İşlemleri](#) [Şirket Kayıt Sayfası](#) [Şirket İşlemleri](#) [İş İlanı Ver](#) [Kişileri Listele](#) [İşe Al](#)

### İş İlanı Ver

Şirket Numarası

Şirket Adı

Aranan Pozisyon

Aranan Dil Bilgisi

İş Tanımı

Aranan Eleman Özellikleri

×

İlan ekleme işleminiz başarıyla gerçekleştirildi.

### İlanı bulma

### İş İlanı Ver

Şirket Numarası

Şirket Adı

Aranan Pozisyon

Aranan Dil Bilgisi

İş Tanımı

Aranan Eleman Özellikleri

İlan Numarası

İş İlanı Ver

Şirket Numarası	2
Şirket Adı	Mamara
Aranan Pozisyon	Mühendis
Aranan Dil Bilgisi	Almanca
İş Tanımı	Yazılım geliştirme ve yönetim
Aranan Eleman Özellikleri	Bizimle çalışmak isteyen mühendisleri bekliyoruz!
Yeni İş İlanı Ver	
İlan Numarası	1
İlanı Bul	
İlanı Sil	
İlanı Güncelle	

İlan Güncelleme Başarılı!  
Tamam

İlan Silme

Şirket Numarası	2
Şirket Adı	
Aranan Pozisyon	Mimar
Aranan Dil Bilgisi	İngilizce
İş Tanımı	...
Aranan Eleman Özellikleri	...
Yeni İş İlanı Ver	
İlan Numarası	1
İlanı Bul	
İlanı Sil	

İlan Silme İşlemi Başarılı!  
Tamam

**Başvuru İşlemleri (Başvuru Yap, İş İlanlarını Göster, İlanları Ada veya Pozisyona Sıralara)**



## Başvuru Yap

Başvuru için TC Kimlik No girildikten sonra ilan listeden ilan seçildi ve Başvuru Yap butonuna basılıp başvuru yapıldı.

ay Kayıt Sayfası	Aday İşlemleri	Başvuru İşlemleri	Şirket Kayıt Sayfası	Şirket İşlemleri	İş İlanı Ver	Kişileri Listele	İşe Al
------------------	----------------	-------------------	----------------------	------------------	--------------	------------------	--------

Başvuran TCK

105468

Başvuru Yap

İşe Uygunluk Puanı

6

1. Yazılım geliştirme ve yönetim

İş İlanı Bilgileri

İş İlanı Bilgisi Tanımı :  
Yazılım geliştirme ve yönetim  
Aranan Eleman Özellikleri :Bizimle  
çalışmak isteyen mühendisleri  
bekliyoruz!  
Aranan Dil Bilgisi Özellikleri:Almanca

İşyeri Adına Göre İş İlanı Ara

İşyeri Adına Göre İlan Ara

Başvurunuz Alınmıştır.

Tamam

Pozisyona Göre İş İlanı Ara

Pozisyona Göre İlan Ara

## İlanları İş Yerine ve Pozisyona Göre Arama

İşyeri Adına Göre İş İlanı Ara	Pozisyona Göre İş İlanı Ara
Mamara	Mühendis
İşyeri Adına Göre İlan Ara	Pozisyona Göre İlan Ara
0İş Tanımı:Yazılım geliştirme ve yönetimAran	0İş Tanımı:Yazılım geliştirme ve yönetimAran

## İşe Al Sayfası (İş İlanına Başvuranları İncele ve İşe Al )

### İş İlanına Başvuranları İnceleme

1. is

İş İlanına Başvurulan İncele

İlana Başvuran Kişiler

İş tanımı :  
is  
Aranan Eleman özellikleri :eleman  
Başvuran TCKimlik No :105468  
105  
1145

*İşe Alma*

En Uygun Adayı Bul ve İşe Al

Ahmet

***Kişileri Listele Sayfası***

*En Az İki Yıl Tecrübesi Olanları Listeleme*

Yıfası Şirket İşlemleri İş İlanı Ver Kişileri Listele İşe Al

Yabancı Dil Bilenlere Göre Listele

Ağacın Derinliğini Bul

Ağacın Eleman Sayısını Bul

En Az İki Yıl Tecrübeli Elemanları Listele

Kübra Nur  
Eser

### Yabancı Dil Bilenleri Listeleme

Yıfası Şirket İşlemleri İş İlanı Ver Kişileri Listele İşe Al

Yabancı Dil Bilenlere Göre Listele

Ağacın Derinliğini Bul

Ağacın Eleman Sayısını Bul

En Az İki Yıl Tecrübeli Elemanları Listele

Kübra Nur  
Eser  
Ahmet

### Ağacın Eleman Sayısını ve Derinliğini Bulma

3

Tamam

Yabancı Dil Bilenlere Göre Listele

Ağacın Derinliğini Bul

Ağacın Eleman Sayısını Bul

En Az İki Yıl Tecrübeli Elemanları Listele

Kübra Nur  
Eser  
Ahmet

3

Tamam

Yabancı Dil Bilenlere Göre Listele

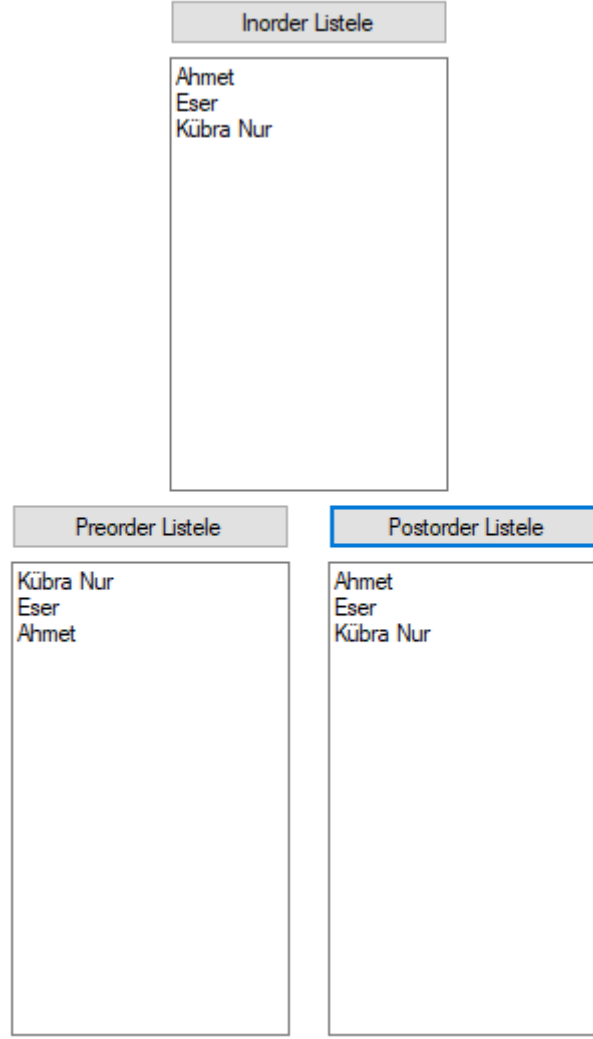
Ağacın Derinliğini Bul

Ağacın Eleman Sayısını Bul

En Az İki Yıl Tecrübeli Elemanları Listele

Kübra Nur  
Eser  
Ahmet

*Kişileri InOrder, PreOrder ve PostOrder Olarak Listeleme*



## 6.Yararlanılan Kaynaklar

<https://www.geeksforgeeks.org/>

<https://stackoverflow.com/>

<https://www.tutorialspoint.com>

<https://nodesource.com/blog/>

[https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/7707/mod\\_resource/content/1/8.Hafta.pdf](https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/7707/mod_resource/content/1/8.Hafta.pdf)

[https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/7779/mod\\_resource/content/1/9.Hafta.pdf](https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/7779/mod_resource/content/1/9.Hafta.pdf)

[https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/7838/mod\\_resource/content/1/10.%20Hafta.pdf](https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/7838/mod_resource/content/1/10.%20Hafta.pdf)

[https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/6612/mod\\_resource/content/1/3.%20Hafta%20-%20Ba%C4%9Fl%C4%B1%20Liste.pdf](https://mmf.ders.bakircay.edu.tr/pluginfile.php/6612/mod_resource/content/1/3.%20Hafta%20-%20Ba%C4%9Fl%C4%B1%20Liste.pdf)