

# Kocaeli Üniversitesi

## Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

### Dense İndeks Kullanarak Öğrenci Veritabanı Oluşturma

*Eren Gündüzvar, Asuman Kaplan*

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Umuttepe Kampüsü, İzmit/KOCAELİ  
[190201058@kocaeli.edu.tr](mailto:190201058@kocaeli.edu.tr), [210201105@kocaeli.edu.tr](mailto:210201105@kocaeli.edu.tr)

#### Özet

Programlama Laboratuvarı 1 – 1.projesi olan *Dense İndeks Kullanarak Öğrenci Veritabanı Oluşturma* ile proje dokümanında bulunan 'İsterler' kısmında belirtilenlerden yola çıkılarak öğrenci bilgileri binary dosya formatında saklayan ve gerektiğinde bu bilgileri txt formatındaki indeks dosyasında gösterebilen bir veritabanı uygulaması geliştirilmiştir.

Bu proje için kullanılabilecek dil olarak C programlama dili belirlenmiş olup geliştirme ortamı olarak "Code Blocks 20.03" ortamı seçilmiş ve işlemler için "stdio.h" v "stdlib.h" kütüphanelerinden yararlanılmıştır.

Kütüphanenin kullanımı süre zarfında kaynakçada belirtilen kaynaklardan öğrenilmiştir. Kodun okunaklı olmasına özen gösterilmiştir ve gereken yerlerde düzeltmeler yapılarak daha kısa ve öz bir proje çıkarılmaya çalışılmıştır.

#### 1.GİRİŞ

C Programlama Dili AT&T Bell laboratuvarlarında, Ken Thompson ve Dennis Ritchie tarafından UNIX İşletim Sistemi' ni geliştirebilmek amacıyla B dilinden türetilmiş yapısal bir programlama dilidir. Geliştirilme tarihi 1972 olmasına rağmen yayılıp

yaygınlaşması Brian Kernighan ve Dennis M. Ritchie tarafından yayımlanan "C Programlama Dili" kitabından sonra hızlanmıştır. Günümüzde neredeyse tüm işletim sistemlerinin (Microsoft Windows, GNU/Linux, \*BSD, Minix) yapımında %95' lere varan oranda kullanılmış, hâlen daha sistem, sürücü yazılımı, işletim sistemi modülleri ve hız gereken her yerde kullanılan oldukça yaygın ve sınırları belirsiz oldukça keskin bir dildir. Keskinliği, programcıya sonsuz özgürlüğün yanında çok büyük hatalar yapabilme olanağı sağlamasıdır.

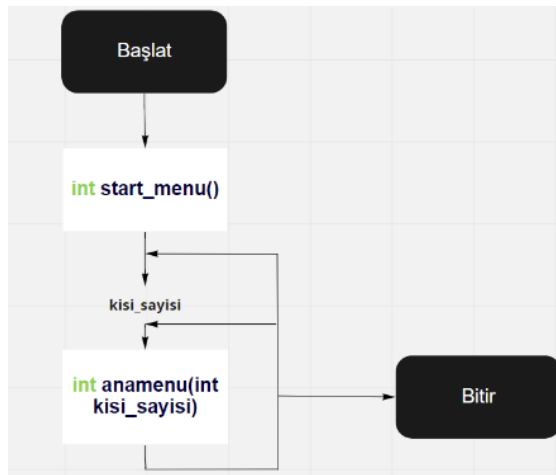
C programlama dili düşük seviyeli dillere oranla daha anlaşılır , çok yüksek seviyeli dillere oranla daha fazla esnek bir dil olması sebebiyle arada bir noktada denilebilir. C dili makine diline yakın olması sebebiyle hem donanıma hitap eder hem de uygulama geliştirmede kullanılır. C ile programlamada bilgisayara daha fazla hakimiyet vardır , daha az hazır fonksiyon ve kütüphane vardır. Bundan dolayı donanım hesaba katılarak programlama yapılması gerekir.

## 2.YÖNTEM

Proje kapsamında veri dosyasında bir okuldaki öğrencilere ait notların saklanması istenmiştir.İndeks ve Veri dosyaları oluşturulmuştur. Her bir öğrencinin bilgileri **struct** yapılarında saklanmıştır.

İlk olarak öğrenci numarasının tutması için 'ogr\_no', ders kodunu tutması için 'ders\_kodu', puanı tutması için 'puan' ve anahtarı tutması için 'anahtar' adında dört değişken içeren 'studentinfo' adındaki struct oluşturulmuştur.Kullanıcının konsol üzerinden seçeceği seçenekle kullanıcının istediği fonksiyon Switch-Case yöntemiyle çalıştırılacaktır. Kullanıcıya anlaşılması kolay bir arayüz sunup sadece istediği fonksiyonu çağırma imkanı sağlanmıştır. Programın çalışma hızını artırarak kullanıcıya istediği işlemi en kısa sürede yapabilme, programdan seçeceği fonksiyon sayesinde çıkabilme imkanı tanınmıştır.

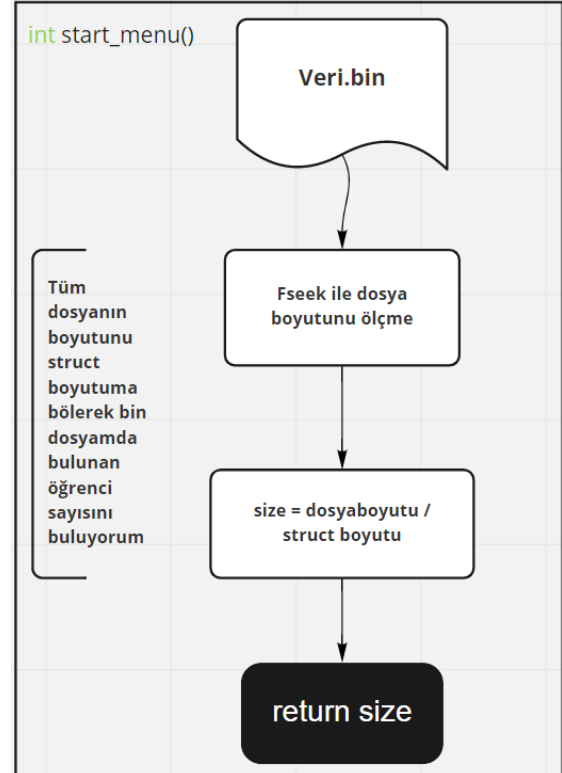
Hazırlanan programda 10 adet fonksiyon kullanılmıştır.



şekil-0

### 2.1 int start\_menu()

Kullanıcıdan girdi almadan önce işlemlerde struct dizisi açarken kullanılacak öğrenci sayısı değerini ölçmek adına start\_menu( ) fonksiyonu açılmıştır. Bu fonksiyon binary formatında yazılmış veri dosyasında **fseek()** aracılığı ile gezip **ftell()** ve **size of()** kullanarak veri dosyasındaki öğrenci sayısını kullanıcıya vermektedir.



şekil-1

### 2.2. int anamenu(int kisi\_sayisi )

Programın tamamının ilk "start\_menu()" fonksiyonundan geçtikten sonra döngüde olduğu fonksiyondur. Döngünün içinde **switch-case** ile fonksiyon seçimi yapılmıştır.

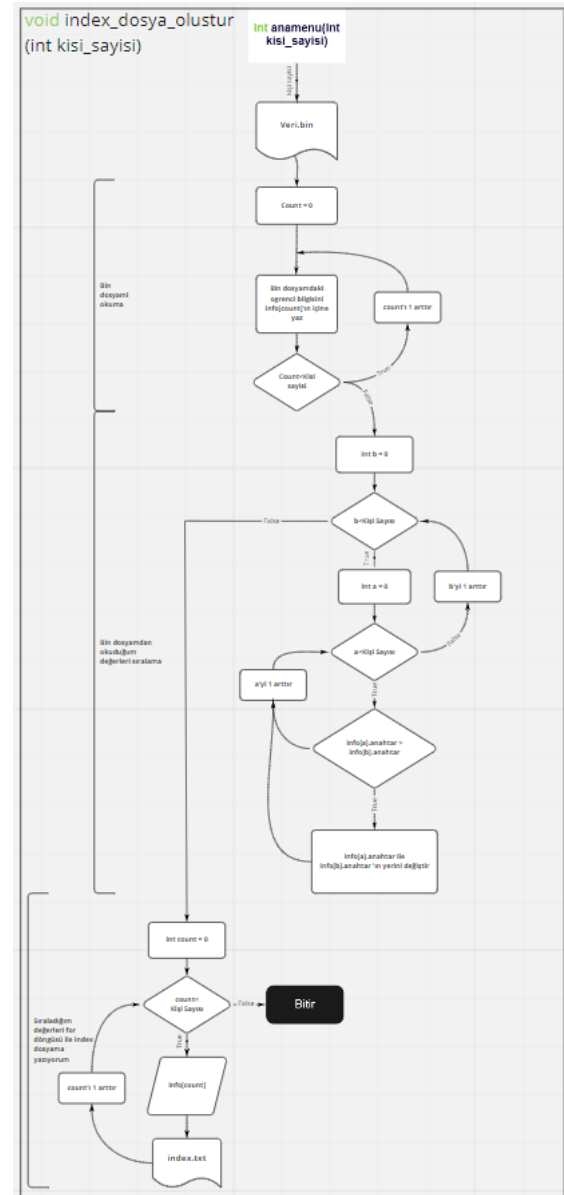


şekil-2

## 2.3 void index\_dosya\_olustur (int kisi\_sayisi)

Bu fonksiyon binary dosyası içinden okunan öğrenci bilgilerini structın içine yerleştirdikten sonra for döngüsü içerisinde öğrenci bilgilerini anahtar değerlerine göre küçükten büyüğe sıralamaktadır.

Daha sonrasında yine for döngüsü aracılığı ile sıraladığı değerleri "*index.txt*" dosyasına yazdırmaktadır.



şekil-3

## 2.4 int kayit\_olustur (int kisi\_sayisi)

Dizinin dinamik olabilmesi için hem halihazırdaki öğrenci sayısını isteyen hem de işlem bittikten sonra öğrenci sayısının artırılması için diziye döndüren kayit\_olustur() fonksiyonu oluşturulmuştur.



şekil-4

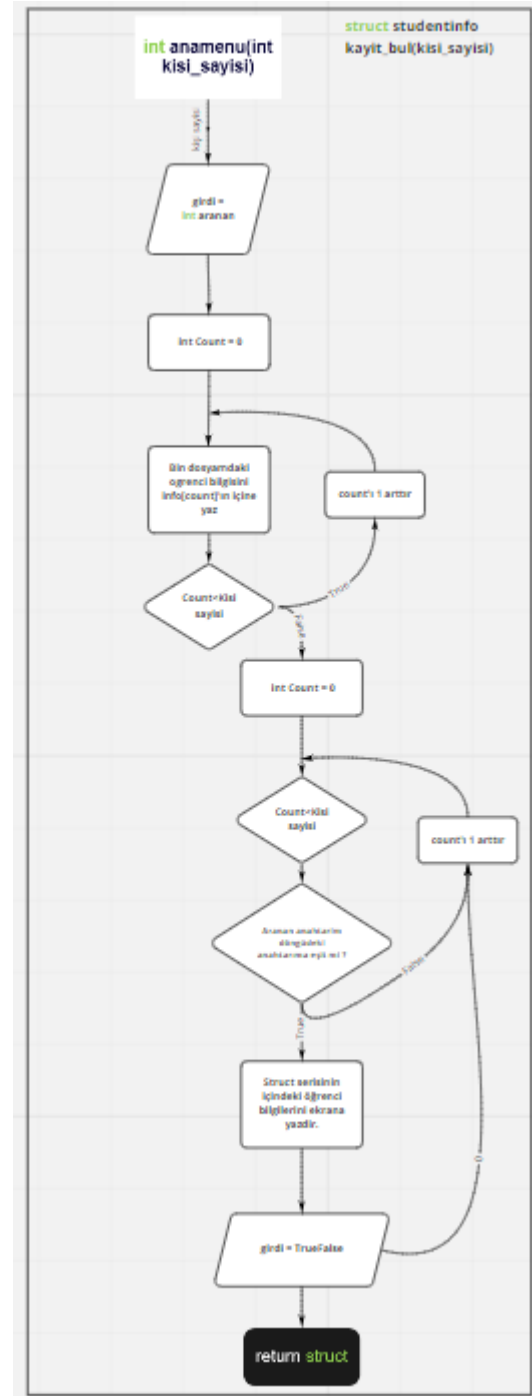
## 2.5 struct studentinfo kayit\_bul(kisi\_sayisi)

Bu fonksiyonda kullanıcıdan, aranan "öğrenci anahtarı" alındıktan sonra binary dosyası for döngüsüyle okunmaktadır. For döngüsü içerisindeki okunma metodu sırasında aranılan anahtar değere sahip bir öğrenci bulunduğu zaman kullanıcıya bulunan öğrencinin bilgileri çıktı olarak verilmektedir.

Eğer kullanıcının aradığı öğrenci çıktısı verilmiş olan öğrenci ise öğrencinin tüm bilgileri verilerek fonksiyondan çıkılmaktadır.

Eğer aranılan öğrenci çıktısı verilen öğrenci değilse for metoduna devam edilip aramaya devam edilmektedir.

Fonksiyon bittiğinde ise kişi sayısı eklenen kayıt sayısı kadar arttırılır.



şekil-5

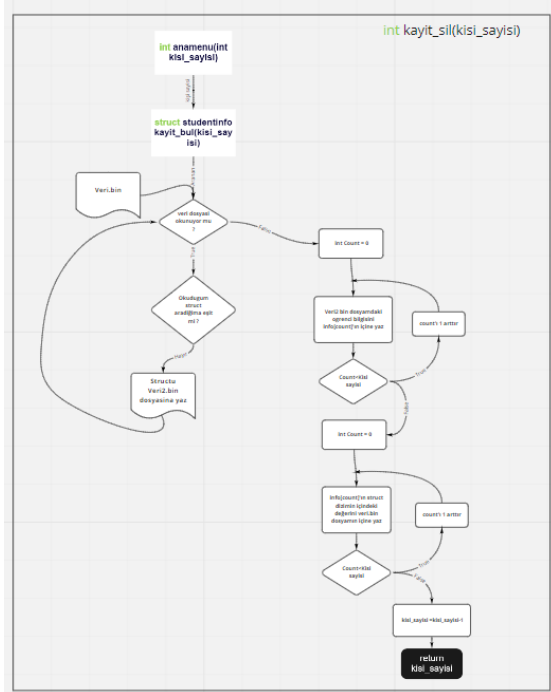
## 2.6 int kayit\_sil(kisi\_sayisi)

Bu fonksiyonda kayit\_bul (kisi\_sayisi) fonksiyonu kullanılarak kaydı silinmek istenen öğrenci bulunmaktadır.

Daha sonrasında veri dosyası okunarak aranılan öğrenci hariç diğer tüm öğrencilerin bilgileri oluşturulan diğer binary dosyasına yazılır.

Veri dosyasında okunacak öğrenci kalmadığında iki dosya da kapatılır ve

tekrar farklı formatlarda açılıp ekstra binary dosyası, veri dosyasına yazılır. Sonrasında ekstra binary dosyası silinir. Fonksiyon bittiğinde ise kişi sayısı bir azaltılır.



şekil-6

## 2.7 void kayit\_guncelle(kisi\_sayisi)

Bu fonksiyonda kayit\_bul(kisi\_sayisi) fonksiyonu kullanılarak puanı değiştirilmek istenen öğrenci bulunmaktadır.

Daha sonrasında veri dosyası okunarak aranan öğrenci hariç diğer tüm öğrencilerin bilgileri oluşturulan diğer binary dosyasına yazılır.

Aranılan öğrenci bulunduğunda ise kullanıcıdan yeni puan değeri istenilir. Diğer öğrencilerin yazıldığı diğer binary dosyasına aranan öğrenci yeni puanıyla yazılır.

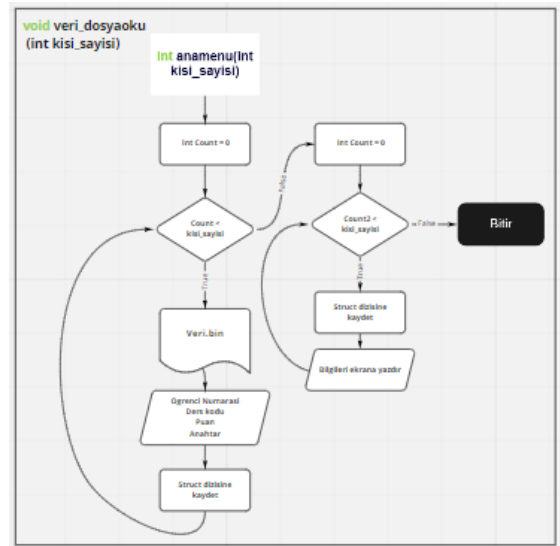
Veri dosyasında okunacak öğrenci kalmadığında iki dosya da kapatılır ve tekrar farklı formatlarda açılıp ekstra binary dosyası, veri dosyasına yazılır. Ekstra binary dosyası silinir.



şekil-7

## 2.8 void veri\_dosyaoku (int kisi\_sayisi)

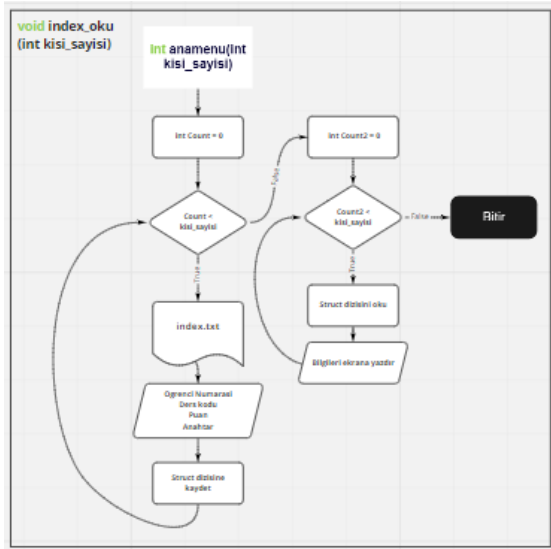
Bu fonksiyon veri dosyasının içindeki öğrenci bilgilerini for döngüsüyle almakta ve ekrana yazdırmaktadır.



şekil-8

## 2.9 void index\_oku(int kisi\_sayisi)

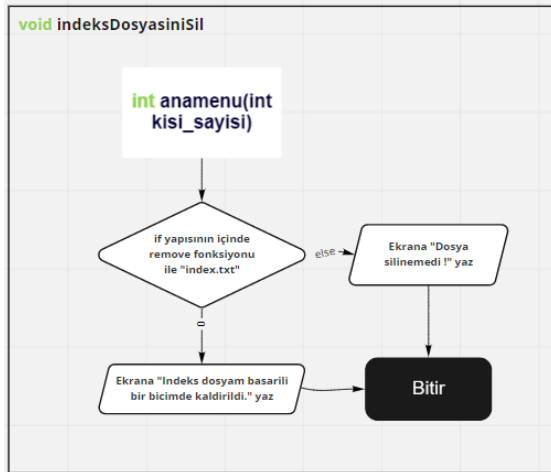
Bu fonksiyon indeks dosyasının içindeki öğrenci bilgilerini for döngüsüyle almakta ve ekrana yazdırmaktadır.



şekil-9

## 2.10 void indeksDosyasiniSil()

Remove fonksiyonu ile indeks dosyası silinmektedir.



şekil-10

## 3.DENEYSEL SONUÇLAR

### 3.1 Ana Ekran

```

PROGRAM BASLADI
studentinfo struct sekli ile yazilmis dosyaniz okunuyor
Bin dosyanizin icerisindeki kisi sayisi: 50

Gerçekleştirmek istediginiz fonksiyonun kare icerisindeki numarasini giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indeksDosyasiniGoster: [7]
indeksDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]
  
```

### 3.2 İndeks Dosya Oluştur

```

Gerçekleştirmek istediginiz fonksiyonun kare icerisindeki numarasini giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indeksDosyasiniGoster: [7]
indeksDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

1
Sectigin islem numarasi 1
Sectiginiz islem indexDosyasiOlustur:
50 kisilik bir seriyi Indexliyorum
  
```

### 3.3 Kayıt Ekle

```

Gerçekleştirmek istediginiz fonksiyonun kare icerisindeki numarasini giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indeksDosyasiniGoster: [7]
indeksDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

2
Sectigin islem numarasi 2
Sectiginiz islem kayitEkle:
Kac kisilik kayit eklemek istiyorsunuz ?
1
Veri dosyasına 1 kisi ekliyorsunuz
Ogrencinin anahtari :
15
Ogrencinin numarasi :
290
Ogrencinin ders kodu :
101
Ogrencinin puanı :
85
  
```

### 3.4 Kayıt Bul

```

Gerçekleştirmek istediginiz fonksiyonun kare icerisindeki numarasini giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indeksDosyasiniGoster: [7]
indeksDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

3
Sectigin islem numarasi 3
Sectiginiz islem kayitBul:
Aranan ogrenci anahtarini giriniz
15
Aradiginiz kisi bu mu :
Ogrenci numaram 290 ||ogrenci ders kodum 101 ||ogrenci puanim 85 ||ogrenci anahtarim 15
Aradiginiz kisi buyuysa '1' aradiginiz kisi bu degilse '2' giriniz
1
Aranan kisi bulundu.
  
```

## 3.5 Kayıt Sil

```
Gerçekleştirmek istediğiniz fonksiyonun kare içerisindeki numarasını giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indexDosyasiniGoster: [7]
indexDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

4
Sectigin islem numarası 4
Sectiginiz islem kayitSil:
Aranan ogrenci anahtarini giriniz
15
Aradiginiz kisi bu mu :
Ogrenci numaram 290 ||ogrenci ders kodum 101 ||ogrenci puanim 85 ||ogrenci anahtarim 15
38
Aradiginiz kisi buysa '1' aradiginiz kisi bu degilse '2' giriniz
1
Aranan kisi bulundu.
Kayit silme islemi basarili.
```

## 3.6 Kayıt Güncelle

```
Gerçekleştirmek istediğiniz fonksiyonun kare içerisindeki numarasını giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indexDosyasiniGoster: [7]
indexDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

5
Sectigin islem numarası 5
Sectiginiz islem kayitGuncelle:
Aranan ogrenci anahtarini giriniz
38
Aradiginiz kisi bu mu :
Ogrenci numaram 86 ||ogrenci ders kodum 76 ||ogrenci puanim 70 ||ogrenci anahtarim 38
38
Aradiginiz kisi buysa '1' aradiginiz kisi bu degilse '2' giriniz
1
Aranan kisi bulundu.
Yeni puan giriniz : 65
Puan degistirildi
```

## 3.7 Veri Dosyasını Göster

```
Gerçekleştirmek istediğiniz fonksiyonun kare içerisindeki numarasını giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indexDosyasiniGoster: [7]
indexDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

6
Sectigin islem numarası 6
Sectiginiz islem veriDosyasiniGoster:
Ogrenci numaram 35 ||ogrenci ders kodum 12 ||ogrenci puanim 11 ||ogrenci anahtarim 22
Ogrenci numaram 25 ||ogrenci ders kodum 82 ||ogrenci puanim 84 ||ogrenci anahtarim 51
Ogrenci numaram 43 ||ogrenci ders kodum 11 ||ogrenci puanim 96 ||ogrenci anahtarim 90
Ogrenci numaram 40 ||ogrenci ders kodum 16 ||ogrenci puanim 94 ||ogrenci anahtarim 89
Ogrenci numaram 77 ||ogrenci ders kodum 12 ||ogrenci puanim 25 ||ogrenci anahtarim 73
Ogrenci numaram 93 ||ogrenci ders kodum 70 ||ogrenci puanim 67 ||ogrenci anahtarim 28
Ogrenci numaram 97 ||ogrenci ders kodum 9 ||ogrenci puanim 17 ||ogrenci anahtarim 67
Ogrenci numaram 18 ||ogrenci ders kodum 19 ||ogrenci puanim 63 ||ogrenci anahtarim 35
Ogrenci numaram 29 ||ogrenci ders kodum 45 ||ogrenci puanim 54 ||ogrenci anahtarim 87
Ogrenci numaram 99 ||ogrenci ders kodum 1 ||ogrenci puanim 87 ||ogrenci anahtarim 32
Ogrenci numaram 76 ||ogrenci ders kodum 2 ||ogrenci puanim 85 ||ogrenci anahtarim 25
Ogrenci numaram 10 ||ogrenci ders kodum 8 ||ogrenci puanim 54 ||ogrenci anahtarim 60
Ogrenci numaram 55 ||ogrenci ders kodum 59 ||ogrenci puanim 74 ||ogrenci anahtarim 64
Ogrenci numaram 91 ||ogrenci ders kodum 34 ||ogrenci puanim 53 ||ogrenci anahtarim 84
Ogrenci numaram 15 ||ogrenci ders kodum 75 ||ogrenci puanim 62 ||ogrenci anahtarim 96
Ogrenci numaram 12 ||ogrenci ders kodum 29 ||ogrenci puanim 8 ||ogrenci anahtarim 55
Ogrenci numaram 76 ||ogrenci ders kodum 48 ||ogrenci puanim 88 ||ogrenci anahtarim 37
Ogrenci numaram 86 ||ogrenci ders kodum 76 ||ogrenci puanim 70 ||ogrenci anahtarim 38
Ogrenci numaram 45 ||ogrenci ders kodum 76 ||ogrenci puanim 60 ||ogrenci anahtarim 91
Ogrenci numaram 75 ||ogrenci ders kodum 1 ||ogrenci puanim 61 ||ogrenci anahtarim 23
Ogrenci numaram 66 ||ogrenci ders kodum 56 ||ogrenci puanim 51 ||ogrenci anahtarim 60
Ogrenci numaram 70 ||ogrenci ders kodum 8 ||ogrenci puanim 68 ||ogrenci anahtarim 59
Ogrenci numaram 100 ||ogrenci ders kodum 56 ||ogrenci puanim 45 ||ogrenci anahtarim 73
Ogrenci numaram 58 ||ogrenci ders kodum 75 ||ogrenci puanim 39 ||ogrenci anahtarim 79
Ogrenci numaram 72 ||ogrenci ders kodum 4 ||ogrenci puanim 17 ||ogrenci anahtarim 81
Ogrenci numaram 55 ||ogrenci ders kodum 25 ||ogrenci puanim 66 ||ogrenci anahtarim 67
Ogrenci numaram 5 ||ogrenci ders kodum 86 ||ogrenci puanim 57 ||ogrenci anahtarim 44
Ogrenci numaram 68 ||ogrenci ders kodum 3 ||ogrenci puanim 50 ||ogrenci anahtarim 70
Ogrenci numaram 89 ||ogrenci ders kodum 90 ||ogrenci puanim 51 ||ogrenci anahtarim 21
Ogrenci numaram 79 ||ogrenci ders kodum 14 ||ogrenci puanim 35 ||ogrenci anahtarim 87
Ogrenci numaram 44 ||ogrenci ders kodum 69 ||ogrenci puanim 81 ||ogrenci anahtarim 84
```

## 3.8 İndeks Dosyasını Göster

```
Gerçekleştirmek istediğiniz fonksiyonun kare içerisindeki numarasını giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indexDosyasiniGoster: [7]
indexDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

7
Sectigin islem numarası 7
Sectiginiz islem indexDosyasiniGoster:
Ogrenci numaram 32 ||ogrenci ders kodum 98 ||ogrenci puanim 66 ||ogrenci anahtarim 1
Ogrenci numaram 51 ||ogrenci ders kodum 44 ||ogrenci puanim 27 ||ogrenci anahtarim 4
Ogrenci numaram 5 ||ogrenci ders kodum 72 ||ogrenci puanim 27 ||ogrenci anahtarim 5
Ogrenci numaram 10 ||ogrenci ders kodum 47 ||ogrenci puanim 84 ||ogrenci anahtarim 16
Ogrenci numaram 89 ||ogrenci ders kodum 90 ||ogrenci puanim 51 ||ogrenci anahtarim 21
Ogrenci numaram 35 ||ogrenci ders kodum 12 ||ogrenci puanim 11 ||ogrenci anahtarim 22
Ogrenci numaram 75 ||ogrenci ders kodum 1 ||ogrenci puanim 61 ||ogrenci anahtarim 23
Ogrenci numaram 76 ||ogrenci ders kodum 2 ||ogrenci puanim 85 ||ogrenci anahtarim 25
Ogrenci numaram 13 ||ogrenci ders kodum 38 ||ogrenci puanim 30 ||ogrenci anahtarim 25
Ogrenci numaram 14 ||ogrenci ders kodum 49 ||ogrenci puanim 54 ||ogrenci anahtarim 26
Ogrenci numaram 93 ||ogrenci ders kodum 70 ||ogrenci puanim 67 ||ogrenci anahtarim 28
Ogrenci numaram 62 ||ogrenci ders kodum 40 ||ogrenci puanim 22 ||ogrenci anahtarim 29
Ogrenci numaram 12 ||ogrenci ders kodum 25 ||ogrenci puanim 65 ||ogrenci anahtarim 31
Ogrenci numaram 42 ||ogrenci ders kodum 38 ||ogrenci puanim 84 ||ogrenci anahtarim 32
Ogrenci numaram 99 ||ogrenci ders kodum 1 ||ogrenci puanim 87 ||ogrenci anahtarim 32
Ogrenci numaram 18 ||ogrenci ders kodum 19 ||ogrenci puanim 63 ||ogrenci anahtarim 35
Ogrenci numaram 76 ||ogrenci ders kodum 48 ||ogrenci puanim 80 ||ogrenci anahtarim 37
Ogrenci numaram 86 ||ogrenci ders kodum 76 ||ogrenci puanim 70 ||ogrenci anahtarim 38
Ogrenci numaram 75 ||ogrenci ders kodum 75 ||ogrenci puanim 77 ||ogrenci anahtarim 38
Ogrenci numaram 42 ||ogrenci ders kodum 74 ||ogrenci puanim 98 ||ogrenci anahtarim 39
Ogrenci numaram 5 ||ogrenci ders kodum 86 ||ogrenci puanim 57 ||ogrenci anahtarim 44
Ogrenci numaram 43 ||ogrenci ders kodum 81 ||ogrenci puanim 78 ||ogrenci anahtarim 51
Ogrenci numaram 25 ||ogrenci ders kodum 82 ||ogrenci puanim 84 ||ogrenci anahtarim 51
Ogrenci numaram 12 ||ogrenci ders kodum 29 ||ogrenci puanim 8 ||ogrenci anahtarim 55
Ogrenci numaram 37 ||ogrenci ders kodum 67 ||ogrenci puanim 17 ||ogrenci anahtarim 58
Ogrenci numaram 80 ||ogrenci ders kodum 31 ||ogrenci puanim 90 ||ogrenci anahtarim 59
Ogrenci numaram 70 ||ogrenci ders kodum 8 ||ogrenci puanim 68 ||ogrenci anahtarim 59
Ogrenci numaram 66 ||ogrenci ders kodum 56 ||ogrenci puanim 51 ||ogrenci anahtarim 60
Ogrenci numaram 10 ||ogrenci ders kodum 8 ||ogrenci puanim 54 ||ogrenci anahtarim 60
Ogrenci numaram 96 ||ogrenci ders kodum 3 ||ogrenci puanim 9 ||ogrenci anahtarim 60
Ogrenci numaram 55 ||ogrenci ders kodum 59 ||ogrenci puanim 74 ||ogrenci anahtarim 64
Ogrenci numaram 55 ||ogrenci ders kodum 25 ||ogrenci puanim 66 ||ogrenci anahtarim 67
Ogrenci numaram 97 ||ogrenci ders kodum 9 ||ogrenci puanim 17 ||ogrenci anahtarim 67
Ogrenci numaram 68 ||ogrenci ders kodum 3 ||ogrenci puanim 50 ||ogrenci anahtarim 70
Ogrenci numaram 100 ||ogrenci ders kodum 56 ||ogrenci puanim 45 ||ogrenci anahtarim 73
```

## 3.9 İndeks Dosyasını Sil

```
Gerçekleştirmek istediğiniz fonksiyonun kare içerisindeki numarasını giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indexDosyasiniGoster: [7]
indexDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

8
Sectigin islem numarası 8
Sectiginiz islem indexDosyasiniSil:
İndeks dosyam basarili bir bicimde kaldirildi.
```

## 3.10 Programı Kapat

```
Gerçekleştirmek istediğiniz fonksiyonun kare içerisindeki numarasını giriniz.
indexDosyasiOlustur: [1]
kayitEkle: [2]
kayitBul: [3]
kayitSil: [4]
kayitGuncelle: [5]
veriDosyasiniGoster: [6]
indexDosyasiniGoster: [7]
indexDosyasiniSil: [8]
programiKapat: [9]

9
Sectigin islem numarası 9
Program kapatiliyor...
Process returned 0 (0x0) execution time : 127.702 s
Press any key to continue.
```



#### 4.SONUÇ

Projede amaç olarak belirlenen C dilinde dosyalama fonksiyonları araştırılmış ve pratiği yapılmıştır. Yoğun İndeks(Dense İndeks) yapısı içinde struct tanımlanarak binary dosyalarının ve text dosyalarının kullanıldığı bir “Öğrenci Veritabanı” uygulaması geliştirilmiştir.

Programlama Laboratuvarı-I dersinde nasıl bir yol izlenmesi gerektiği aynı zamanda C dilinde dense indeks işlemlerinin nasıl yapılacağı, girdilerin binary formatına ve txt formatına nasıl işleneceği, bu formatlardan nasıl bilgi alınacağı öğrenilmiştir.

#### 5-KAYNAKÇA

- 1-[https://tr.wikipedia.org/wiki/C\\_\(programlama\\_dili\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/C_(programlama_dili))
- 2-<https://kadir-alan.medium.com/bir-c-programlama-dili-sorunsalı-nerede-kullanacağım-bunu-5071d53748fd>
- 3-<https://www.udemy.com/course/yazilimci-olma-kursu/learn/lecture/17018734?start=0#overview>
- 4-[https://www.lucidchart.com/pages/what-is-a-flowchart-tutorial#section\\_3](https://www.lucidchart.com/pages/what-is-a-flowchart-tutorial#section_3)
- 5-[https://www.tutorialspoint.com/c\\_standard\\_library/c\\_function\\_fread.htm](https://www.tutorialspoint.com/c_standard_library/c_function_fread.htm)
- 6-<https://stackoverflow.com/questions/33252160/how-to-read-from-binary-file-to-a-text-file-in-c>
- 7-<https://beginnersbook.com/2014/01/c-arrays-example/#:~:text=How%20to%20access%20element%20of,nth%20element%20of%20an%20array>
- 8-<https://stackoverflow.com/questions/42712585/read-index-of-array-from-function>  
[https://www.bilgigunlugum.net/prog/cprog/c\\_stdkut/stdio/scanf](https://www.bilgigunlugum.net/prog/cprog/c_stdkut/stdio/scanf)
- 9-<https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>
- 10-<https://www.programiz.com/c-programming/c-goto-statement>

11-<https://www.codegrepper.com/code-examples/c/how+to+check+the+size+of+a+binary+file+c>



