

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Algoritma Analizi Dersi 1. Ödev Raporu

Öğrenci No: 21011084

Ad-Soyad: Berkay Gümüşay

E-Posta: berkay.gumusay@std.yildiz.edu.tr

Telefon: 0 535 840 79 78

Rapor İçerikleri

1. Problem Tanımı	3
2. Problem Çözümü.....	3
a. Tabloya Kullanıcı Ekleme İşlemi.....	3
b. Tabloda Kullanıcı Arama İşlemi	4
c. Tablodan Kullanıcı Silme İşlemi	4
d. Tabloyu Düzenleme (ReHashing) İşlemi.....	5
3. Örnek Kod Çıktıları.....	5

Problemin Tanımı

Bizden kullanıcı isimlerini saklayan bir tablo istenmektedir. Bu tablo oluşturulurken “Hash Table” veri yapısı kullanılmıştır. Oluşturulan tabloda arama, ekleme, silme ve tabloyu düzenleme işlemleri yapılabilmektedir.

Problemin Çözümü

Aşağıda problemin parçaları ve her bir parçanın çözümü detaylı olarak anlatılmıştır.

Önemli Not:

Horner Kuralı uygulanırken R değişkenine notlarda yazdığı şekilde 31 değeri verildiğinde oluşan key değeri **long int** veri tipine sığmadığı için R değişkenine başka bir asal sayı olan **17** değeri verilerek oluşan key ile Hashing işlemi uygulanmıştır.

1- Tabloya Kullanıcı Ekleme İşlemi

Tabloya kullanıcı ekleme işleminin adımları:

- 1.a-** Tablonun doluluk durumu kontrol edilir. Tablo dolu değil ise sonraki kontrole geçilir.
- 1.b-** Girilen kullanıcı adının tabloda olup olmadığı kontrol edilir. Eğer tabloda yok ise ekleme işlemi başlar.
- 1.c-** Kullanıcı adının sayı karşılığı Horner Kuralı kullanılarak hesaplanarak bir key değeri elde edilir.
- 1.d-** Önceki adımda üretilen key değerine Division yöntemi (h_1) uygulanarak Hash tablosundaki ilk indisi bulunur.
- 1.e-** Bulunan indis boş ise veri o indise yerleştirilir. Eğer boş değilse Double Hashing metodu kullanılarak adım büyüklüğü (h_2) belirlenerek bu adım büyüklüğü kadar ilerlenir ve boş indis aranır.
- 1.f-** Boş indis bulunduğunda veri o indise yerleştirilir.

Tabloya kullanıcı ekleme işleminin zaman karmaşıklığı : $\Theta(1)$

2- Tabloda Kullanıcı Arama İşlemi

Tabloda kullanıcı arama işleminin adımları:

- 2.a-** Girdi olarak verilen kullanıcı adından Horner Kuralı ile bir key değeri üretilir.
- 2.b-** Üretilen key değeri Division yönteminde kullanılarak bir indis değeri (h_1) üretilir.
- 2.c-** Eğer bu indisteki değer NULL ise henüz bu kullanıcı adı sisteme eklenmemiştir. Kullanıcı adının bulunamadığı çıktı olarak verilir.
- 2.d-** 3. adımda bulunan değer NULL değil ise buradaki kullanıcı adının girdi olarak verilen kullanıcı adına eşitliği ve silinip silinmediği kontrol edilir. Bu veri silinmemiş ve kullanıcı adları uyuşuyor ise istenen kullanıcı bulunmuş demektir.
- 2.e-** Eğer kullanıcı bu indiste bulunamamışsa Double Hashing metodu ile adım sayısı (h_2) oluşturulur ve her adımda 2.d maddesindeki kontrol uygulanarak kullanıcı adı aranmaya başlar.
- 2.f-** Arama işlemi sırasında girdiye uygun veri bulunursa sonuç kullanıcıya çıktı olarak sunulur.
- 2.g-** Fakat arama işleminde bakılan indis sayısı tablo sayısına eşitlendiğinde döngüden çıkılır. Çünkü girdi olarak verilen kullanıcı adı sistemde yoktur.

Tabloda kullanıcı arama işleminin zaman karmaşıklığı : $\Theta(1)$

3- Tablodan Kullanıcı Silme İşlemi

Tablodan kullanıcı silme işleminin adımları:

- 3.a-** Öncelikle arama ve ekleme işlemlerinde yapıldığı gibi Horner Kuralı ve Division yöntemi kullanılarak bir indis, Double Hashing metodu kullanılarak bir adım büyüklüğü üretilir.
- 3.b-** Arama işlemindeki kontrol ve adımların aynısı yapılır.
- 3.c-** Kullanıcı adı bulunursa “deleted = 1” işlemi uygulanır. Eğer ki kullanıcı adı tabloda yoksa olumsuz sonuç çıktı olarak kullanıcıya sunulur.

Tablodan kullanıcı silme işleminin zaman karmaşıklığı : $\Theta(1)$

4- Tabloyu Düzenleme (ReHashing) işlemi

Tabloyu düzenleme işleminin adımları:

- 4.a-** Kullanıcıdan tabloyu kaç elemana genişletmek/küçültmek istediği girdi olarak alınır.
- 4.b-** Alınan girdinin büyüklüğünde bir tablo açılır ve mevcut tablodaki silinmemiş değerler yeni oluşturulan tabloya 1. Maddede (Tabloya Kullanıcı Ekleme) anlatıldığı şekilde eklenir.
- 4.c-** Eski tablo free() ile serbest bırakılır.
- 4.d-** Eski tablo boyutu yeni tablo boyutu ile güncellenir.

Tabloyu düzenleme (ReHashing) işleminin zaman karmaşıklığı : $\Theta(n)$

Örnek Kod Çıktıları

Örnek kod çıktılarının hepsi DEBUG modu kullanılarak yapılmıştır.

Örnek 1 Kullanıcı adı ekleme: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- Empty
1- Empty
2- Empty
3- Empty
4- Empty

Press Enter_
```

Çıktı:

```
Kullanici Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : BERKAY
Debug Message : h1('BERKAY') = 4
Debug Message : h2('BERKAY') = 3
BERKAY elemani 4. adrese yerlestirildi

Press Enter
```

Tablo (Güncellenmiş hali):

```
0- Empty
1- Empty
2- Empty
3- Empty
4- BERKAY

Press Enter
```

Örnek 2 Kullanıcı adı ekleme: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- Empty
1- Empty
2- Empty
3- Empty
4- AHMET

Press Enter
```

Çıktı:

```
Kullanici Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : BERKAY
Debug Message : h1('BERKAY') = 4
Debug Message : h2('BERKAY') = 3
Debug Message : BERKAY kelimesi 4. adres dolu oldugu icin yerlestirilemedi
BERKAY elemani 2. adrese yerlestirildi

Press Enter
```

Tablo(Güncellenmiş hali):

```
0- Empty
1- Empty
2- BERKAY
3- Empty
4- AHMET

Press Enter
```

Örnek 3 Kullanıcı adı ekleme: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- Empty
1- Empty
2- BERKAY
3- Empty
4- AHMET

Press Enter
```

Çıktı:

```
Kullanici Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : BERKAY
Eleman tabloda mevcut oldugu icin ekleme islemi yapilmedi

Press Enter
```

Örnek 4 Kullanıcı adı arama: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- ELIFNAZ
1- CEMAL
2- KEMAL
3- MEHMET
4- BERKAY

Press Enter_
```

Çıktı:

```
Aramak Istediginiz Kullanici Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : ELIFNAZ
Debug Message : h1('ELIFNAZ') = 0
Debug Message : h2('ELIFNAZ') = 3
ELIFNAZ isimli kullanci 0. adreste bulunmaktadir

Press Enter
```

Örnek 5 Kullanıcı adı arama: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- ELIFNAZ
1- CEMAL
2- KEMAL
3- MEHMET
4- BERKAY

Press Enter_
```

Çıktı:

```
Aramak Istediginiz Kullanici Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : MUSTAFA
Debug Message : h1('MUSTAFA') = 0
Debug Message : h2('MUSTAFA') = 3
Debug Message : MUSTAFA isimli kullanıcı 0. adreste bulunamadi
Debug Message : MUSTAFA isimli kullanıcı 3. adreste bulunamadi
Debug Message : MUSTAFA isimli kullanıcı 1. adreste bulunamadi
Debug Message : MUSTAFA isimli kullanıcı 4. adreste bulunamadi
Debug Message : MUSTAFA isimli kullanıcı 2. adreste bulunamadi
MUSTAFA isimli kullanıcı tabloda bulunamadi
Press Enter
```

Örnek 6 Tablodan kullanıcı adı silme: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- ELIFNAZ
1- CEMAL
2- KEMAL
3- MEHMET
4- BERKAY

Press Enter_
```

Çıktı:

```
Silmek Istediginiz Kullanicinin Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : ELIFNAZ
Debug Message : h1('ELIFNAZ') = 0
Debug Message : h2('ELIFNAZ') = 3
0 adresindeki ELIFNAZ elemanı silindi
Press Enter_
```

Tablo (Güncellenmiş Hali):

```
0- Empty
1- CEMAL
2- KEMAL
3- MEHMET
4- BERKAY

Press Enter_
```

Örnek 7 Tablodan kullanıcı adı silme: (N = 2, Load Factor = 0.4)

Tablo:

```
0- ELIFNAZ
1- CEMAL
2- BERKAY
3- KEMAL
4- MEHMET
Press Enter
```

Çıktı:

```
Silmek Istediginiz Kullanicinin Adini Giriniz (Buyuk Harflerle) : AHMET
Debug Message : h1('AHMET') = 2
Debug Message : h2('AHMET') = 1
Debug Message : AHMET kelimesi 2. adreste bulunamadi
Debug Message : AHMET kelimesi 3. adreste bulunamadi
Debug Message : AHMET kelimesi 4. adreste bulunamadi
Debug Message : AHMET kelimesi 0. adreste bulunamadi
Debug Message : AHMET kelimesi 1. adreste bulunamadi
AHMET elemani tabloda bulunamadi
Press Enter_
```

Tablo dolduğunda ana menüde bildirimi görünür :

```
!! Tablo Dolu !! Duzenleme Yapmaniz Onerilir !!
1- Yeni Kullanici Ekle
2- Kullanici Ara
3- Kullanici Sil
4- Tabloyu Yazdir
5- Tabloyu Duzenle
6- Geri
Secim:
```

Örnek 8 Tabloyu düzenleme işlemi : (N = 2, Load Factor = 0.4)

(Tablo Genişletme)

Tablo:

```
0- ELIFNAZ
1- CEMAL
2- KEMAL
3- MEHMET
4- BERKAY
Press Enter
```

Bilgilendirme:

```
0 - ELIFNAZ (Silinmemis)
1 - CEMAL (Silinmemis)
2 - KEMAL (Silinmemis)
3 - MEHMET (Silinmemis)
4 - BERKAY (Silinmemis)
Press Enter
```

Ekran çıktısı :

```
Yeni Tablo Boyutunu Giriniz (Asal Sayi) : 7
ELIFNAZ elemani 5. adrese yerlestirildi
CEMAL elemani 6. adrese yerlestirildi
KEMAL elemani 3. adrese yerlestirildi
MEHMET elemani 1. adrese yerlestirildi
BERKAY elemani 4. adrese yerlestirildi
Tablo Duzenleme Islemi Bitmistir
Press Enter
```

Düzenlenmiş tablo :

```
0- Empty
1- MEHMET
2- Empty
3- KEMAL
4- BERKAY
5- ELIFNAZ
6- CEMAL
Press Enter
```


Örnek 9 Tabloyu düzenleme işlemi : (N = 2, Load Factor = 0.4)

(Tablo Küçültme)

Tablo:

```
0- Empty
1- MEHMET
2- Empty
3- Empty
4- BERKAY
5- ELIFNAZ
6- Empty
```

Press Enter

Bilgilendirme:

```
0 - NULL
1 - MEHMET (Silinmemis)
2 - NULL
3 - KEMAL (Silinmis)
4 - BERKAY (Silinmemis)
5 - ELIFNAZ (Silinmemis)
6 - CEMAL (Silinmis)
```

Press Enter

Ekran çıktısı :

```
Yeni Tablo Boyutunu Giriniz (Asal Sayı) : 3
MEHMET elemanı 0. adrese yerlestirildi
BERKAY elemanı 2. adrese yerlestirildi
ELIFNAZ elemanı 1. adrese yerlestirildi
```

```
Tablo Duzenleme Islemi Bitmistir
Press Enter
```

Düzenlenmiş tablo :

```
0- MEHMET
1- ELIFNAZ
2- BERKAY
```

Press Enter

Berkay Gümüşay

21011084

berkay.gumusay@std.yildiz.edu.tr