

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



ALGORİTMA ANALİZİ ÜÇÜNCÜ ÖDEV RAPORU

Öğrenci No: 19011038
Öğrenci Adı Soyadı: Şevval Bulburu
Öğrenci E-Posta: sevval.bulburu@std.yildiz.edu.tr

Ders/Grup: BLM3021 Algoritma Analizi/ 1.Grup

Ders Yürütücüsü
PROF DR MİNE ELİF KARSLIGİL
20 Kasım 2022

VIDEO LİNKİ:

https://drive.google.com/drive/folders/1-ZVC-FVgHYwT8vEpQKWn3v_0NINNwBGD?usp=sharing

YÖNTEM:

Algoritma Analizi üçüncü ödevde bizden istenen belirli bir kelimeye bağlı kelimeleri içeren linkleri bulmamızdı. Soru içerisinde birden çok alt başlık bulunmaktadır. Bunlardan ilki kelimelerin nasıl saklanacağı kısmıdır. Kelimeler ve kelimeleri içeren linkler bir structer yapısında tutulmuştur. Kelimeler key adıyla char olarak tutulurken linkler ise link isimli bir karakter dizisinde tutulmuştur.

Struct dizisini tutmak için hash tablosu oluşturulması karar verilmiştir. Struct içerisine key değeri olarak kelimelerin integer karşılıkları verilmiştir. Verilen key değeri Horner kuralına göre hesaplanmıştır. Hash table boyutunu bulmak için önce dosyadan kelimeler ve linkler okunarak iki ayrı listede tutulmuştur. Daha sonra aynı kelimeler listeden elimine edilerek unique kelime sayısı bulunmuştur. Bulunan kelime sayısı load factorü de alarak table boyutunu hesaplayan sizeofHashTable() fonksiyonuna gönderilmiştir. Tablo boyutu en yakın asal sayı olarak bulunmuştur.

Tablo oluşturulduktan sonra kelimeler bulunması gereken index değerleri hesaplanarak linear probing yöntemi ile çakışmalar önlenerek şekilde yerleştirilmiştir.

Tabloda kelime bulunup bulunmaması da arama fonksiyonuna gelen kelimenin Horner değeri bulunarak sağlanmıştır.

UYGULAMA:

Hash Table’da bulunan bir kelime için arama (Normal mod):

Kelime : Coding

```
C:\Users\sewa\OneDrive\Masaüstü\22-23\Güz\ALGORITMA_ANALİZ\HW3_19011038\19011038.exe
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0

Çıkmak için 0'a basınız.
'Kac kelime gireceğinizi yazınız(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'-'VEYA' kullanınız.
1
Load factor:
0.5
File opened...
Kelime giriniz.
Coding
Kelimeyi içeren linkler:
https://www.tutorialspoint.com
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0
```

Hash Table’da bulunmayan bir kelime için arama (Normal mod):

Kelime: Hello

```
C:\Users\sewa\OneDrive\Masaüstü\22-23\Güz\ALGORITMA_ANALİZ\HW3_19011038\19011038.exe
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0

Çıkmak için 0'a basınız.
'Kac kelime gireceğinizi yazınız(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'-'VEYA' kullanınız.
1
Load factor:
0.5
File opened...
Kelime giriniz.
Hello
Aradığınız kelime bulunamadi.
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
```

Hash Table’da bulunan iki kelime için ‘VE ’ bağlacı ile arama (Normal mod):

Kelimeler: ‘Coding ve Computers’

```
C:\Users\sevva\OneDrive\Masaüstü\22-23\Görevler\ALGORITMA_ANALİZ\HW3_19011038\19011038.exe
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0
Çıkmak için 0'a basınız.
'Kac kelime gireceginizi yaziniz(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'- 'VEYA' kullaniniz.
2
Load factor:
0.5
File opened...
Kelimeleri giriniz.
Coding
ve
Computers
Kelimelerin ikisini de iceren linkler:
https://www.tutorialspoint.com
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
```

Hash Table'da bulunan iki kelime için 'VEYA' bağlacı ile arama (Normal mod):

Kelimeler: 'AI veya Computers'

```
C:\Users\sevva\OneDrive\Masaüstü\22-23\Görevler\ALGORITMA_ANALİZ\HW3_19011038\19011038.exe
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0
Çıkmak için 0'a basınız.
'Kac kelime gireceginizi yaziniz(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'- 'VEYA' kullaniniz.
2
Load factor:
0.5
File opened...
Kelimeleri giriniz.
AI
veya
Computers
Kelimeleri iceren linkler:
https://ce.yildiz.edu.tr
https://www.kaggle.com
https://www.coursera.org
https://www.tutorialspoint.com
https://www.udemy.com
https://leetcode.com
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
```

Hash Table'da bulunmayan iki kelime için 'VEYA' bağlacı ile arama (Normal mod):

```
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0

Cikmak icin 0'a basiniz.
'Kac kelime gireceginizi yaziniz(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'-'VEYA' kullaniniz.
2
Load factor:
0.5
File opened...
Kelimeleri giriniz.
YTU
veya
Davutpasa
Kelimeler bulunamadi.
```

Hash Table’da bulunmayan iki kelime için ‘VE ’ bağlacı ile arama (Normal mod):

```
Cikmak icin 0'a basiniz.
'Kac kelime gireceginizi yaziniz(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'-'VEYA' kullaniniz.
2
Load factor:
0.5
File opened...
Kelimeleri giriniz.
Ytu
ve
Davutpasa
Kelimeler bulunamadi.
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
```

Hash Table’da biri bulunan diğeri bulunmayan iki kelime için ‘VEYA ’ bağlacı ile arama (Normal mod):

```
C:\Users\sevva\OneDrive\Masaüstü\22-23\Güz\ALGORITMA_ANALİZ\HW3_19011038\19011038.exe
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
0

Cikmak icin 0'a basiniz.
'Kac kelime gireceginizi yaziniz(en fazla iki kelime girilebilir.)
'VE'-'VEYA' kullaniniz.
2
Load factor:
0.5
File opened...
Kelimeleri giriniz.
YTU
veya
IT
Ilk kelime bulunamadi.
Ikinci Kelimeyi iceren linkler:
https://ce.yildiz.edu.tr https://www.udemy.com https://www.coursera.org https://leetcode.com
Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod
```

Detay Mod Örneği:

C:\Users\sevva\OneDrive\Masaüstü\22-23\Görevler\Z\ALGORİTMA_ANALİZ\HW3_19011038\19011038.exe

Mod seçiniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod

1

Çıkmak için 0'a basınız.

'Kac kelime gireceğinizi yazınız(en fazla iki kelime girilebilir.)

'VE'-'VEYA' kullanınız.

1

Load factor:

0.5

File opened...

Kelime giriniz.

News

Kelimeyi içeren linkler:

<https://edition.cnn.com> <https://www.youtube.com> <https://weather.com> <https://twitter.com>

Table Size: 53

Hash Table:

Key: Tutorials

Insert Number: 0

Links

<https://www.tutorialspoint.com>

Key: Physics

Insert Number: 0

Links

<https://www.udemy.com>

Key: Motorcycles

Insert Number: 0

Links

<https://www.sahibinden.com>

Key: Series

Insert Number: 0

Links

<https://www.rottentomatoes.com>

<https://www.imdb.com>

<https://www.netflix.com>

Key: IT

Insert Number: 0

Links

<https://ce.yildiz.edu.tr>

<https://www.udemy.com>

<https://www.coursera.org>

<https://leetcode.com>

Key: R&D

Insert Number: 0

Links

<https://ce.yildiz.edu.tr>

Key: Competition

Insert Number: 0

Links

<https://www.kaggle.com>

<https://leetcode.com>

Key: AI

Insert Number: 0

Links

<https://ce.yildiz.edu.tr>

<https://www.kaggle.com>

<https://www.coursera.org>

Key: Cloud

Insert Number: 2

Links

<https://www.kaggle.com>

Key: Computers

C:\Users\sewa\OneDrive\Masa³st³\22-23\G...Z\ALGORITMA_ANALIZ\HW3_19011038\19011038.exe

Key: Reviews

Insert Number: 0

Links

<https://www.rottentomatoes.com>

<https://www.imdb.com>

Key: Coding

Insert Number: 0

Links

<https://www.tutorialspoint.com>

Key: University

Insert Number: 0

Links

<https://ce.yildiz.edu.tr>

Key: Education

Insert Number: 1

Links

<https://ce.yildiz.edu.tr>

<https://www.udemy.com>

<https://www.youtube.com>

<https://medium.com>

<https://www.coursera.org>

Key: Business

Insert Number: 0

Links

<https://www.linkedin.com>

Key: RealEstate

Insert Number: 0

Links

<https://www.sahibinden.com>

Key: SocialNetwork

Insert Number: 0

Links

<https://www.instagram.com>

<https://www.reddit.com>

<https://twitter.com>

<https://www.linkedin.com>

Key: Entertainment

Insert Number: 0

Links

<https://www.instagram.com>

<https://www.rottentomatoes.com>

<https://www.youtube.com>

<https://www.reddit.com>

<https://medium.com>

<https://www.imdb.com>

<https://www.netflix.com>

Key: News

Insert Number: 0

Links

<https://edition.cnn.com>

<https://www.youtube.com>

<https://weather.com>

<https://twitter.com>

Key: Movies

Insert Number: 0

Links

<https://www.rottentomatoes.com>

<https://www.imdb.com>

<https://www.netflix.com>

Mod seciniz 0: Normal Mod, 1: Detay Mod

SONUÇ:

Load_factor = 0.1 Load_factor = 0.5 Load_factor = 0.9 için oluşan durumlar:

Load factor sıfırdan küçük bir sayı olarak verilmektedir.

$M = N / \text{load_factor}$ M = hash table boyutu , N = Unique eleman sayısı

Formülü uygulandığında bulunan M değeri load_factor ile ters orantılıdır. Bu sebeple load_factor değeri arttıkça table boyutu azalmakta ve çakışmalar artmaktadır.

Hash Tablosu Uzunluğu:

numberOfUniqueKeys() fonksiyonu key dizisi içerisinde tek tek eleman karşılaştırması yaparak aynı elemandan bulunduğu samekey adlı bir değeri arttırmaktadır. Bu mantıkla yapılan karmaşıklık analizinde $O(n^2)$ olmaktadır. Bu fonksiyondan dönen unique key değeri sizeOfHashTable() fonksiyonuna gönderilerek load factor hesaplaması yapıp en küçük asal sayı bulunmaktadır. Asal sayı bulma algoritması karmaşıklığı da load_factor * N değeri ile hesaplandığı için $O(N)$ kadar olmaktadır. Bu sebeple hash tablosu bulma algoritması da $O(n^2)$ dir.

Search algoritmasının karmaşıklığı $O(1)$, Omega(M) olmaktadır. Best case durumda aranan kelime horner integer değerli indekste bulunur ve karmaşıklık 1 olur. Worst case durumunda table boyutu kadar arama yapılır ve karmaşıklık M olur.

Hashing yerine linear search kullanılabilirdi ve bu durumda best case Omega(1) olurdu ve kelimenin ilk indekste bulunması beklenirdi. Worst case durumunda ise $O(M^2)$ olurdu ve bütün dizide tek tek eleman karşılaştırması yapıldıktan sonra kelime bulunamazdı.