

Algoritma Analizi

Ödev - 2

İsim: Abdurrahman Ebrar

Soyisim: Yücel

Numara: 18011615

Ödev Konusu: Hashing

1- Yöntem

Bu ödevde yazım kontrolü işlemi yapan bir sistem tasarlanacaktır. Giriş olarak verilen kelime sözlükte bulunamaz ise sözlükte bulunan kelimelerden doğru kelime önerilerini verecektir. Sözlük smalldictionary.txt dosyasından Hash tablosu yapısına okunacaktır. Collision sorununa karşı Quadratic Probing yöntemi kullanılacaktır.

a-) Hash tablosunun oluşturulması

Algoritma

- 1- smallDictionary.txt dosyasından kelimeler satır satır okunur, her satır okunurken kelimenin harfleri büyük harfe çevrilir, ardından elde edilen string'ten key değeri elde edilir.
- 2- Elde edilen key hash fonksiyonlarından geçirilerek index değeri elde edilir ve kelimeler bu index değeri ve i değerine göre hash tablosuna yerleştirilir.

Kaba Kod

```
WHILE (Dosya sonuna kadar){ // her döngüde bir kelime okunuyor
    i=0;
    Okunan kelimeyi büyük harfe çevirilir
    FOR (j=key=0 -> okunan kelimenin boyu){
        key += ('a' - kelimenin j. harfi)*26*j; denklemiyle okunan kelimedeki key
        değeri elde edilir.
    } FOR döngüsü sonu
```

L1:

Key ve i değerini calculateIndex fonksiyonuna göndererek index değeri hesaplanır

IF(Hashtable[Index] boş ise){

 Kelime yerleştirilir.

 } IF sonu

IF (Hashtable[Index] boş değilse){

 i değerini arttır.

 L1 etiketine git.

 }IF sonu

} WHILE döngüsü sonu

Hash tablosu döndürülür.

b-) Kelime arama

Algoritma

1-Parametre olarak girilen kelimeyi büyük harfe çevrilir

2-Kelimedен önce key değeri ardından index elde edilir.

3-Hash tablosunda boş yerle karşılaşana kadar veya $i > m$ (tablo boyutu) olana kadar i'yi arttırılır.

4-Eğer kelime bulunursa indexini döndürülür.

Kaba Kod

i=0

FOR(j=0=key - > kelime boyutu){

 key += ('a' - kelimenin j. harfi)*26*j; denklemiyle verilen kelimenin key değeri elde edilir.

L2:

Key ve i değerini calculateIndex fonksiyonuna göndererek index değeri hesaplanır

```
IF(i>m-1 veya hashtable[index] boş ise){  
-1 döndürülür.  
} IF sonu
```

```
IF(hashtable[index] aradığımız kelimeyse){  
    index döndürülür.  
} IF SONU
```

```
ELSE{    //Kalan ihtimal tabloda dolu bir yere rastlamamızdır.  
i arttırılır.  
L2 etiketine gidilir.  
}  
}
```

c-)Kelime önerilmesi

Algoritma

1-Verilen kelimenin her harfi sırasıyla alfabedeki tüm harflerle değiştirilir ve hash tablosunda aranır.

2-Hash tablosunda bulunan kelimeler ekrana yazdırılır.

Kaba Kod

```
FOR(i=0 -> kelime boyu){  
    Kelimenin i. Harfi geçici değişkene atılır.  
    FOR(j=0 -> alfabe boyu){  
        Alfabenin j. Harfi kelimenin i. Harfine yerleştirilir.
```

Kelimenin yeni hali hash tablosunda aranır.

Eğer kelime bulunursa ekrana yazdırılır.

}FOR SONU

Kelimenin i. Harfi eski haline getirilir, sıra i+1. Harfin değişmesindedir.

} FOR SONU

2-Uygulama

Aşağıda bazı kelimeler ve bu kelimelerin HASH tablosunda bulunması için gereken adım sayısı verilmiştir.

FACE-> 8 adım	BITE-> 1 adım
FACT-> 4 adım	DAME-> 3 adım
GOLE->Bulunamadı	DAMN-> 6 adım
1. Alternatif : COLE-> 5 adım	NIMS->Bulunamadı
2. Alternatif : HOLE-> 32 adım	1. Alternatif : AIMS-> 1 adım
3. Alternatif : POLE-> 105 adım	2. Alternatif : SIMS-> 120 adım
4. Alternatif : ROLE-> 112 adım	
5. Alternatif : SOLE-> 120 adım	NINE-> 95 adım
6. Alternatif : GALE-> 8 adım	PAIN-> 83 adım
7. Alternatif : GONE-> 5 adım	PAIR-> 82 adım
8. Alternatif : GORE-> 4 adım	LIVE-> 74 adım
9. Alternatif : GOLD-> 7 adım	LOAD-> 46 adım
10. Alternatif : GOLF-> 7 adım	YARD-> 123
GOLF-> 7 adım	YARE->Bulunamadı
HOLE-> 32 adım	1. Alternatif : BARE-> 4 adım
HOLK->Bulunamadı	2. Alternatif : CARE-> 5 adım
1. Alternatif : FOLK-> 6 adım	3. Alternatif : DARE-> 8 adım
2. Alternatif : HOOK-> 31 adım	4. Alternatif : FARE-> 16 adım
3. Alternatif : HOLD-> 22 adım	5. Alternatif : RARE-> 109 adım
4. Alternatif : HOLE-> 32 adım	6. Alternatif : WARE-> 137 adım
5. Alternatif : HOLY-> 19 adım	7. Alternatif : YALE-> 142 adım
	8. Alternatif : YARD-> 123 adım
BISK->Bulunamadı	9. Alternatif : YARN-> 122 adım
1. Alternatif : DISK-> 4 adım	
2. Alternatif : RISK-> 120 adım	ZERO-> 147 adım
	ZEST->Bulunamadı
	1. Alternatif : BEST-> 1 adım
	2. Alternatif : CEST-> 2 adım
	3. Alternatif : NEST-> 82 adım
	4. Alternatif : PEST-> 83 adım
	5. Alternatif : REST-> 102 adım
	6. Alternatif : TEST-> 116 adım
	7. Alternatif : WEST-> 124 adım

Bu verilerden yola çıkara elde edilen Hash tablosunda ortalama arama adımı sayısı ~ 54'tür.

İKİLİ ARAMA YÖNTEMİ

Aşağıda aynı kelimelerin sıralı bir dizide ikili arama yöntemiyle bulunması için gereken adım sayısı verilmiştir.

FACE-> 12 adım	BITE-> 11 adım
FACT-> 12 adım	DAME-> 11 adım
GOLE->Bulunamadı	DAMN-> 12 adım
1. Alternatif : COLE-> 12 adım	NIMS->Bulunamadı
2. Alternatif : HOLE-> 12 adım	1. Alternatif : AIMS-> 12 adım
3. Alternatif : POLE-> 12 adım	2. Alternatif : SIMS-> 13 adım
4. Alternatif : ROLE-> 11 adım	NINE-> 11 adım
5. Alternatif : SOLE-> 12 adım	PAIN-> 13 adım
6. Alternatif : GALE-> 13 adım	PAIR-> 11 adım
7. Alternatif : GONE-> 13 adım	LIVE-> 12 adım
8. Alternatif : GORE-> 10 adım	LOAD-> 10 adım
9. Alternatif : GOLD-> 12 adım	YARD-> 11 adım
10. Alternatif : GOLF-> 12 adım	YARE->Bulunamadı
	1. Alternatif : BARE-> 13 adım
GOLF-> 12 adım	2. Alternatif : CARE-> 13 adım
HOLE-> 12 adım	3. Alternatif : DARE-> 13 adım
HOLK->Bulunamadı	4. Alternatif : FARE-> 12 adım
1. Alternatif : FOLK-> 12 adım	5. Alternatif : RARE-> 13 adım
2. Alternatif : HOOK-> 13 adım	6. Alternatif : WARE-> 13 adım
3. Alternatif : HOLD-> 12 adım	7. Alternatif : YALE-> 13 adım
4. Alternatif : HOLE-> 12 adım	8. Alternatif : YARD-> 11 adım
5. Alternatif : HOLY-> 12 adım	9. Alternatif : YARN-> 13 adım
	ZERO->12
BISK->Bulunamadı	ZEST->Bulunamadı
1. Alternatif : DISK-> 13 adım	1. Alternatif : BEST-> 12 adım
2. Alternatif : RISK-> 10 adım	2. Alternatif : CEST-> 12 adım
	3. Alternatif : NEST-> 12 adım
	4. Alternatif : PEST-> 10 adım
	5. Alternatif : REST-> 13 adım
	6. Alternatif : TEST-> 10 adım
	7. Alternatif : WEST-> 13 adım

Bu verilerden yola çıkara elde edilen verilerle ikili arama yöntemiyle ortalama arama adımı sayısı ~ 12'dir.

Sonuçlara bakıldığında ikili arama yönteminin bir miktar daha hızlı olduğu görülse de ikili arama yönteminin sıralı diziye ihtiyaç duymasına dikkat edilmelidir.

Programın Örnek Ekran Çıktıları

```
C:\Users\maver\OneDrive\Masaüstü\odev2.exe
*****HARF YAZIM KONTROLU PROGRAMI*****
Aramak istediginiz kelimeyi giriniz:
able
Kelime dogru yazilmistir.

-----
Process exited after 3.487 seconds with return value 1
Press any key to continue . . .
```

```
C:\Users\maver\OneDrive\Masaüstü\odev2.exe
*****HARF YAZIM KONTROLU PROGRAMI*****
Aramak istediginiz kelimeyi giriniz:
gole
Aradiginiz kelime bulunamadi. Sozlukte olan olasi oneriler listeleniyor...
Onerilen Kelime -> COLE
Onerilen Kelime -> HOLE
Onerilen Kelime -> POLE
Onerilen Kelime -> ROLE
Onerilen Kelime -> SOLE
Onerilen Kelime -> GALE
Onerilen Kelime -> GONE
Onerilen Kelime -> GORE
Onerilen Kelime -> GOLD
Onerilen Kelime -> GOLF

-----
Process exited after 0.9778 seconds with return value 1
Press any key to continue . . .
```