

KOCAELI UNIVERSITESI

BILGISAYAR MUHENDISLIGI

PROLAB II-1

Zaman ve Hafıza Karmaşıklığı

ERAY KARATAS
200202079

Mehmet Ali AKDOGAN
200202017

GİRİŞ:

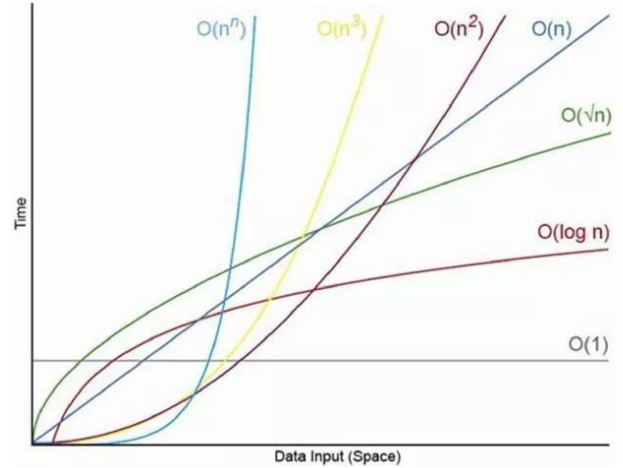
Bu proje C diliyle Codeblocks IDE kullanılarak geliştirildi. Dosya içinde verilen koda erişim ve kodun zaman karmaşıklığı, yer karmaşıklığı, çalıştırıldığında geçen süre gibi değerler hesaplanmaktadır.

Projenin Amacı:

Bu projenin amacı, C dilinde kullanılan kodların zaman ve yer karmaşıklığının hesaplanması amaçlanmaktadır.

Big Oh Notasyonu - $O(n)$: Bir algoritmanın çalışma zamanının veya yerinin üst **sınırını** temsil eder. Big O Notation'ın rolü, bir algoritmanın yürütülmesi için alabileceği en uzun süreyi veya yeri hesaplamaktır, yani bir algoritmanın en **kötü durumunu** hesaplamak için kullanılır. Aşağıda kullanılan Bazı Big O notasyon gösterimleri yer almaktadır

Sabitler $\Rightarrow O(1)$
Logaritmik $\Rightarrow O(\log n)$
Lineer $\Rightarrow O(n)$
Loglineer $\Rightarrow O(n \log n)$
Üstel $\Rightarrow O(n^a) \parallel O(a^n)$



YÖNTEM:

Main fonksiyonu dışında 4 tane fonksiyon oluşturulup bu fonksiyonlarda isterler hesaplandı. İsterleri hesaplayan fonksiyonlara main fonksiyonundaki menü ile erişildi. İsterleri hesaplayan işlemler verilen dosyanın içindeki koda erişilip, dosya işlemleri fonksiyonları (fgetc vb.), clock(), system() fonksiyonları ve if-else koşul ifadeleri kullanılarak yapıldı.

DENEYSEL SONUÇLAR:

```
MENU

1-> Verileri Dosyadan Al
2-> Zaman Karmaşıklığı
3-> Yer Karmaşıklığı
4-> Surenin Hesaplanması
5-> Cikis

Lutfen islem seciniz: _
```

-VerileriDosyadanAl:Bu fonksiyonda dosya içinde verilen kod ekrana yazdırıldı.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int i,j;
    int sum = 0;
    int n=10;
    int arr[n][n];
    for (i=0;i<n;i++){
        for (j=0;j<n;j++){
            arr[i][j]=i*j;
            sum = sum + arr[i][j];
        }
    }
    printf("%d", sum);
    return 0;
}
Devam etmek için bir tusa basın ...
```

-ZamanKarmasikligi:Bu fonksiyonda verilen kodun zaman karmaşıklığı dosya fonksiyonları(fgetc vb.) kullanılarak hesaplandı.

```
D:\proje denemeler\yeni d++\nem c d\lab 2\proje 1\bin\Release\proje 1.exe
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i = 0;
    int j = 0;
    while ( i < 5 )
    {
        while ( j < 5 )
        {
            printf("%d. Merhaba\n",j);
            j++;
        }
        i++;
    }
}

Zaman Karmasikligi Yazdiriliyor...
BigO(N*N)

Devam etmek için bir tusa basın ...
```

Zaman karmaşıklığı yapılırken döngü ve döngü çeşitleri gibi ayrımlar yapıldı. BigO hesaplanırken logaritmik üstel vs. sonuçlar elde edildi

-YerKarmasikligi:Bu fonksiyonda verilen kodun yer karmaşıklığı dosya fonksiyonları(fgetc vb.) kullanılarak hesaplandı.

```
YER KARMASIKLIGI-----
int veri tipindeki degiskenlerin boyutu:16
char veri tipindeki degiskenlerin boyutu:0
float veri tipindeki degiskenlerin boyutu:0
double veri tipindeki degiskenlerin boyutu:0
long veri tipindeki degiskenlerin boyutu:0
short veri tipindeki degiskenlerin boyutu:0
-----
4(N*N)+16 --- O(N*N)
Devam etmek için bir tusa basın ...
```

-Yer karmaşıklığı hesaplanırken değişken,fonksiyon gibi ayrımlar yapıldı.Tek bir veri tipinde birden fazla değişken tanımlanabilme, dizilerin olup olmadığı gibi durumlara dikkat edildi.

-SureninHesaplanması:Bu fonksiyonda clock(),system() gibi fonksiyonlar kullanılarak dosyadan okunan kod çalıştırıldığında geçen süre hesaplandı.

```
Baslama degeri: 150392
Bitis degeri: 150545
Verilen Kodun CPU'daki calisma sureci (saniye): 0.153000

Devam etmek için bir tusa basın ...
_
_
```

SONUÇ:

Verilen koda erişildi.Zaman,yer karmaşıklıkları ve çalışırken ki süresi hesaplandı.

ÖZET:

Dosya fonksiyonlarını kullanmada ve buna uygun bir algoritma yazmada pratik yapıp kendimizi geliştirdik.Zaman ve yer karmaşıklığı konularında ilerleme kaydettik.

1-BAŞLA
2-SAYI GİR(KLAVYEDEN GİRİLİR)
3-MENÜDEN SAYININ AİT OLDUĞU FONKSİYONA
GİT

FONKSİYON VerileriDosyadanAl ise

4-DOSYAYI OKU
5-DOSYA BOŞ İSE PROGRAMI BİTİR
6-DOSYA BOŞ DEĞİLSE KODU EKRANA YAZDIR
7-HERHANGİ BİR TUŞA BASIP MENÜYE DÖN
8-TEKRAR SAYI GİR(KLAVYEDEN GİRİLİR)
9-MENÜDEN SAYININ AİT OLDUĞU FONKSİYONA
GİT

FONKSİYON ZamanKarmasikligi ise

10-KULLANILACAK DEĞİŞKENLERİ TANIMLA
11-DOSYAYI OKUMAYA BAŞLA
12- "for" DÖNGÜLERİNİ BUL
13-DÖNGÜNÜN ARTIŞ AZALIŞ DURUMLARINI BUL
14-BU DURUMLARA GÖRE "for" DÖNGÜSÜNÜN
ZAMAN KARMAŞIKLIĞINI BELİRLE
15-"while" DÖNGÜLERİNİ BUL
16-DÖNGÜNÜN ARTIŞ AZALIŞ DURUMLARINI BUL
17-BU DURUMLARA GÖRE "while" DÖNGÜSÜNÜN
ZAMAN KARMAŞIKLIĞINI BELİRLE
18-"do-while" DÖNGÜLERİNİ BUL
19-DÖNGÜNÜN ARTIŞ AZALIŞ DURUMLARINI BUL
20-BU DURUMLARA GÖRE "do while"
DÖNGÜSÜNÜN ZAMAN KARMAŞIKLIĞINI BELİRLE
21-GENEL ZAMAN KARMAŞIKLIĞINI BELİRLEYİP
EKRANA YAZDIR
22-HERHANGİ BİR TUŞA BASIP MENÜYE DÖN
23-TEKRAR SAYI GİR(KLAVYEDEN GİRİLİR)
24-MENÜDEN SAYININ AİT OLDUĞU FONKSİYONA
GİT

FONKSİYON YerKarmasikligi ise

25-KULLANILACAK DEĞİŞKENLERİ TANIMLA
26-DOSYAYI OKUMAYA BAŞLA
27-"int " İFADESİNİ BUL
28- "int " İFADESİNİN BULUNDUĞU SATIRI
OKUMAYA BAŞLA
29- SATIRDAKİ VİRGÜL VE KÖŞELİ PARANTEZ
SAYISINI BELİRLE
30-VİRGÜL VE KÖŞELİ PARANTEZ SAYISINA
GÖRE "int" İFADESİNİN YER KARMAŞIKLIĞINI
BELİRLE
31-"int" TİPİNDEKİ FONKSİYONLARI BUL
32-BU FONKSİYONLARI DURUMA GÖRE YER
KARMAŞILIĞINA DAHİL ET
33-"void" TİPİNDEKİ FONKSİYONLARI BUL
34-BU FONKSİYONLARI DURUMA GÖRE YER
KARMAŞILIĞINA DAHİL ET
35-"float " İFADESİNİ BUL

36-"float " İFADESİNİN BULUNDUĞU SATIRI
OKUMAYA BAŞLA
37-"float" İFADESİNİN YER KARMAŞIKLIĞINI
BELİRLE
38-"double " İFADESİNİ BUL
39-"double " İFADESİNİN BULUNDUĞU SATIRI
OKUMAYA BAŞLA
40-"double" İFADESİNİN YER KARMAŞIKLIĞINI
BELİRLE
41-"long " İFADESİNİ BUL
42-"long " İFADESİNİN BULUNDUĞU SATIRI
OKUMAYA BAŞLA
43-"long" İFADESİNİN YER KARMAŞIKLIĞINI
BELİRLE
44-"char " İFADESİNİ BUL
45-"char " İFADESİNİN BULUNDUĞU SATIRI
OKUMAYA BAŞLA
46-"char" İFADESİNİN YER KARMAŞIKLIĞINI
BELİRLE
47-"short " İFADESİNİ BUL
48-"short " İFADESİNİN BULUNDUĞU SATIRI
OKUMAYA BAŞLA
49-"short" İFADESİNİN YER KARMAŞIKLIĞINI
BELİRLE
50-"int" TİPİNDEKİ FONKSİYONLARI BUL
51-FONKSİYON RECURSİVE OLUP OLMAMA
DURUMUNA GÖRE YER AKRMAŞIKLIĞINA DAHİL
ET
52-GENEL YER KARMAŞIKLIĞINI BELİRLEYİP
EKRANA YAZDIR
53-HERHANGİ BİR TUŞA BASIP MENÜYE DÖN
54-TEKRAR SAYI GİR(KLAVYEDEN GİRİLİR)
55-MENÜDEN SAYININ AİT OLDUĞU FONKSİYONA
GİT

FONKSİYON SureninHesaplanmasi ise

56-KULLANILACAK DEĞİŞKENLERİ TANIMLA
57-DOSYAYI OKUMAYA BAŞLA
58-OKUNAN KODUN ÇALIŞTIRILMA SÜRESİNİ
HESAPLA
59-SÜREYİ EKRANA YAZDIR
60-HERHANGİ BİR TUŞA BASIP MENÜYE DÖN
61-TEKRAR SAYI GİR(KLAVYEDEN GİRİLİR)
62-MENÜDEN SAYININ AİT OLDUĞU FONKSİYONA
GİT
63-ÇIKIŞ

KAYNAKÇA

Onur Gök-C Programlamaya Dair PDF'LER

Muhammet Yorulmaz,Seher Yorulmaz-"Programlamayı C ile Öğreniyorum" Kitabı

<https://bilgisayarnot.blogspot.com/2020/05/algoritma-zaman-hafza-karmasiklik.html>

<https://ibrahimkaya66.wordpress.com/2013/12/30/10-algoritma-analizi-algoritmalar-da-karmasiklik-ve-zaman-karmasikligi/comment-page-1/>

<https://www.javatpoint.com/big-o-notation-in-c>

<https://www.geeksforgeeks.org/examples-of-big-o-analysis/>

<https://www.bilgigunlugum.net/home> (Genel code blocks bilgileri)

https://www.kadifeli.com/fedon/stdcprtr.php?7_5

<https://stackoverflow.com/search?q=+algorithm+complexity+c>