

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



SAYISAL ANALİZ PROJE ÖDEVİ RAPORU

Öğrenci No: 20011037
Öğrenci Adı Soyadı: Mehmet Şadi Özcan
Öğrenci E-Posta: l1120037@std.yildiz.edu.tr

Ders/Grup: BLM1022 SAYISAL ANALİZ / Gr-2

Ders Yürütücüsü
Öğr. Gör. Dr. Ahmet ELBİR
Haziran, 2021

İÇİNDEKİLER

1. [Programın İçeriği](#)
2. [Programın Çalışmasına Dair Ekran Görüntüleri](#)
 - 2.1 [Bisection Yöntemi](#)
 - 2.2 [Regula Falsi Yöntemi](#)
 - 2.3 [Newton – Raphson Yöntemi](#)
 - 2.4 [Sayısal Türev](#)
 - 2.5 [Trapez Kuralı ile Sayısal İntegral](#)
 - 2.6 [Simpson Kuralı ile Sayısal İntegral](#)
 - a-) [Simpson 1/3 Kuralı ile](#)
 - b-) [Simpson 3/8 Kuralı ile](#)
 - 2.7 [Gregory Newton Enterpolasyonu](#)
 - 2.8 [Gauss – Seidel Yöntemi](#)
3. [Kaynakça](#)

Programın İçeriği:

Sayısal Analiz dersi kapsamında öğrendiğimiz ve proje ödevinde kodlamamız istenen algoritmalarından sırasıyla;

- i. Bisection Yöntemi
- ii. Regula Falsi Yöntemi
- iii. Newton-Raphson Yöntemi
- iv. Gauss Seidal Yöntemi (matrisin köşegenlerine gelecek sayılar kullanıcı tarafından ayarlanmak üzere)
- v. Sayısal Türev (merkezi, ileri ve geri farklar opsiyonlu)
- vi. Simpson Yöntemi (1/3 ve 3/8)
- vii. Trapez Yöntemi
- viii. Değişken Dönüşümsüz Gregory Newton Enterpolasyonu

olmak üzere 8 tanesinin çalıştığı bir C programı yazılmıştır.

Yöntemler yalnızca polinom fonksiyonlarında çalışmaktadır.

Programın Çalışmasına Dair Ekran Görüntüleri:

1-) Bisection Yöntemi

Örnek Polinom:

$$(x-14.2257)*(x+2)*(x+42)$$



$x^3 + 29.7743x^2 - 541.931x - 1194.96$


```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

#####28#####
ALT SINIR: 14.225705
UST SINIR: 14.225705
F(ALT SINIR): -0.000321
F(UST SINIR): 0.000019
HATA: 0.00000037252902984619
KOK: 14.225705
F(KOK): -0.000321

#####29#####
ALT SINIR: 14.225705
UST SINIR: 14.225705
F(ALT SINIR): -0.000151
F(UST SINIR): 0.000019
HATA: 0.00000018626451492310
KOK: 14.225705
F(KOK): -0.000151

#####30#####
ALT SINIR: 14.225705
UST SINIR: 14.225705
F(ALT SINIR): -0.000066
F(UST SINIR): 0.000019
HATA: 0.00000009313225746155
KOK: 14.225705
F(KOK): -0.000066

Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
```

b-) İstenen hata değerine ulaşarak sonlandırma:

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

İslemi ne şekilde sonlandırmak istersiniz?
1-) Maksimum iterasyon sayısına ulasildiginda
2-) Istenilen hata oranina ulasildiginda
2

Istenen hatayi giriniz. (Kok N - Kok(n-1)) : 0.000001

#####1#####
ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 50.000000
F(ALT SINIR): -1194.959961
F(UST SINIR): 171144.237579
HATA: 50.00000000000000000000
KOK: 50.000000
F(KOK): 171144.237579

#####2#####
ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 25.000000
F(ALT SINIR): -1194.959961
F(UST SINIR): 19490.701546
HATA: 25.00000000000000000000
KOK: 25.000000
F(KOK): 19490.701546

#####3#####
ALT SINIR: 12.500000
UST SINIR: 25.000000
F(ALT SINIR): -1363.738523
F(UST SINIR): 19490.701546
HATA: 12.50000000000000000000
KOK: 12.500000
F(KOK): -1363.738523

#####4#####
ALT SINIR: 12.500000
UST SINIR: 18.750000
F(ALT SINIR): -1363.738523
F(UST SINIR): 5703.157307
HATA: 6.25000000000000000000
KOK: 18.750000
F(KOK): 5703.157307
```

```
C:\Users\mehme\Desktop\Say^sal Analiz\proje.exe

#####24#####
ALT SINIR: 14.225703
UST SINIR: 14.225709
F(ALT SINIR): -0.001340
F(UST SINIR): 0.004097
HATA: 0.00000596046447753906
KOK: 14.225703
F(KOK): -0.001340

#####25#####
ALT SINIR: 14.225703
UST SINIR: 14.225706
F(ALT SINIR): -0.001340
F(UST SINIR): 0.001378
HATA: 0.00000298023223876953
KOK: 14.225706
F(KOK): 0.001378

#####26#####
ALT SINIR: 14.225703
UST SINIR: 14.225705
F(ALT SINIR): -0.001340
F(UST SINIR): 0.000019
HATA: 0.00000149011611938477
KOK: 14.225705
F(KOK): 0.000019

#####27#####
ALT SINIR: 14.225704
UST SINIR: 14.225705
F(ALT SINIR): -0.000661
F(UST SINIR): 0.000019
HATA: 0.00000074505805969238
KOK: 14.225704
F(KOK): -0.000661

Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
```

2-Regula Falsi Yöntemi

Örnek Polinom:

$$(x-252.21)*(x-26.86)$$

$$x^2 - 279.07x + 6774.36$$

a-) Maksimum iterasyon değerine ulaşarak sonlandırma:

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayisal Analiz\proje.exe
Yapmak istediginiz islemi seciniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayisal Turev Hesaplama
5-) Trapez Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma
2
Polinomun katsayisini giriniz.
2
x uzeri 2. elemanin katsayisini giriniz : 1
x uzeri 1. elemanin katsayisini giriniz : -279.07
x uzeri 0. elemanin katsayisini giriniz : 6774.36
+( 1.000000 x^ 2 )-( 279.070007 x^ 1 )+( 6774.359863 )
Islem yapmak istediginiz polinomun bu olduguna emin misiniz?(E/H)
E
Kok bulmak istediginiz araligin alt sinirini giriniz.
50
Kok bulmak istediginiz araligin ust sinirini giriniz.
400
Islemi ne sekilde sonlandirmak istersiniz?
1-) Maksimum iterasyon sayisina ulasildiginda
2-) Istenilen hata oranina ulasildiginda
1
Maksimum iterasyon sayisini giriniz: 20

#####1#####
ALT SINIR: 77.374602
UST SINIR: 400.000000
F(ALT SINIR): -8831.741837
F(UST SINIR): 55146.356934
HATA: 77.37460190386275400000
KOK: 77.374602
F(KOK): -8831.741837

#####2#####
ALT SINIR: 121.910846
UST SINIR: 400.000000
F(ALT SINIR): -12385.046452
F(UST SINIR): 55146.356934
HATA: 44.53624413331458200000
KOK: 121.910846
F(KOK): -12385.046452
```

```
#####20#####
ALT SINIR: 252.209994
UST SINIR: 400.000000
F(ALT SINIR): -0.004005
F(UST SINIR): 55146.356934
HATA: 0.00002710025259489157
KOK: 252.209994
F(KOK): -0.004005

Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
```

b-) İstenen hata değerine ulaşarak sonlandırma:

C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

```
İslemi ne şekilde sonlandırmak istersiniz?  
1-) Maksimum iterasyon sayısına ulaşıldığında  
2-) İstenilen hata oranına ulaşıldığında  
2  
İstenen hatayı giriniz. (Kok N - Kok(n-1)) : 0.00000001
```

```
#####1#####  
ALT SINIR: 77.374602  
UST SINIR: 400.000000  
F(ALT SINIR): -8831.741837  
F(UST SINIR): 55146.356934  
HATA: 77.37460190386275400000  
KOK: 77.374602  
F(KOK): -8831.741837
```

```
#####2#####  
ALT SINIR: 121.910846  
UST SINIR: 400.000000  
F(ALT SINIR): -12385.046452  
F(UST SINIR): 55146.356934  
HATA: 44.53624413331458200000  
KOK: 121.910846  
F(KOK): -12385.046452
```

```
#####3#####  
ALT SINIR: 172.911520  
UST SINIR: 400.000000  
F(ALT SINIR): -11581.665538  
F(UST SINIR): 55146.356934  
HATA: 51.00067401082598900000  
KOK: 172.911520  
F(KOK): -11581.665538
```

```
#####4#####  
ALT SINIR: 212.326188  
UST SINIR: 400.000000  
F(ALT SINIR): -7397.100924  
F(UST SINIR): 55146.356934  
HATA: 39.41466755424963300000  
KOK: 212.326188  
F(KOK): -7397.100924
```

```
#####5#####  
ALT SINIR: 234.522628  
UST SINIR: 400.000000  
F(ALT SINIR): -3673.008617  
F(UST SINIR): 55146.356934  
HATA: 22.19644034245499100000  
KOK: 234.522628  
F(KOK): -3673.008617
```

```
#####29#####  
ALT SINIR: 252.210011  
UST SINIR: 400.000000  
F(ALT SINIR): -0.000001  
F(UST SINIR): 55146.356934  
HATA: 0.00000000650032916383  
KOK: 252.210011  
F(KOK): -0.000001
```

```
Programdan çıkmak istiyor musunuz?  
1-)Evet  
2-)Hayır
```


3-Newton Raphson Yöntemi

Örnek Polinom:

$$(x+8)*(x-39.265)$$

$$x^2 - 31.265x - 314.12$$

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayisal Analiz\proje.exe
Yapmak istediginiz islemi seciniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayisal Turev Hesaplama
5-) Trapez Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma
3
Polinomun katsayisini giriniz.
2
x uzeri 2. elemanin katsayisini giriniz : 1
x uzeri 1. elemanin katsayisini giriniz : -31.265
x uzeri 0. elemanin katsayisini giriniz : -314.12
+( 1.000000 x^ 2 )-( 31.264999 x^ 1 )-( 314.119995 )
Islem yapmak istediginiz polinomun bu olduguna emin misiniz?(E/H)
E
Kok bulmak istediginiz araligin alt sinirini giriniz.
0
Kok bulmak istediginiz araligin ust sinirini giriniz.
100
Baslangic noktasini seciniz.
0
Istenen hatayi giriniz. (Kok N - Kok(n-1)) : 0.00001

####0####
ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 100.000000
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 6559.380066
HATA: 1.000010000000000010000
KOK: 0.000000
KOK DEGER: 0.000000

####1####
ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: -10.047017
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 100.942556
HATA: 10.04701739745464000000
KOK: -10.047017
KOK DEGER: 100.942556

Kok baslangic araliginin disina cikti. Lutfen yeni bir baslangic degeri giriniz.
```

C:\Users\mehme\Desktop\Sayisal Analiz\proje.exe

Kok baslangic araliginin disina cikti. Lutfen yeni bir baslangic degeri giriniz.

100

#####1#####

ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 61.126143
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 1511.176558
HATA: 38.87385679005530600000
KOK: 61.126143
KOK DEGER: 1511.176558

#####2#####

ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 44.517487
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 275.847456
HATA: 16.60865609723264000000
KOK: 44.517487
KOK DEGER: 275.847456

#####3#####

ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 39.742559
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 22.799938
HATA: 4.77492768593905480000
KOK: 39.742559
KOK DEGER: 22.799938

#####4#####

ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 39.269729
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 0.223569
HATA: 0.47283039754692169000
KOK: 39.269729
KOK DEGER: 0.223569

#####5#####

ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 39.265000
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 0.000022
HATA: 0.00472916634900855120
KOK: 39.265000
KOK DEGER: 0.000022

#####6#####

ALT SINIR: 0.000000
UST SINIR: 39.264999
ALT DEGER: -314.119995
UST DEGER: 0.000000
HATA: 0.00000047322862428700
KOK: 39.264999
KOK DEGER: 0.000000

Programdan cikmak istiyor musunuz?

- 1-)Evet
- 2-)Hayir

4-) Sayısal Türev

Örnek Polinom:

$$f(x) = x^3 + 5x^2 - 23$$

$$f'(x) = 3x^2 + 10x$$

$$f'(35) = 4025$$

a-) Geri Farklar Yöntemi Kullanılarak:

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayısal Türev Hesaplama
5-) Trapez Kurali ile Sayısal Integral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayısal Integral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayısal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yöntemi ile Kok Bulma
4
Polinomun katsayısını giriniz.
3
x üzeri 3. elemanın katsayısını giriniz : 1
x üzeri 2. elemanın katsayısını giriniz : 5
x üzeri 1. elemanın katsayısını giriniz : 0
x üzeri 0. elemanın katsayısını giriniz : -23
+( 1.000000 x^ 3 )+( 5.000000 x^ 2 )-( 23.000000 )
İşlem yapmak istediğiniz polinomun bu olduğuna emin misiniz?(E/H)
E
Sayısal Türevi hangi yöntem ile almak istersiniz?
1- Geri Farklar
2- İleri Farklar
3- Merkezi Farklar
4- Tümünü göster
1
Hangi değer için türev almak istediğinizi ve 'h' değerini sırasıyla giriniz.
35
0.000001
Fonksiyonun 35.000000 noktasındaki türevinin değeri : 4024.999886
Programdan çıkmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayır
-
```

b-) İleri Farklar Yöntemi Kullanılarak:

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe
Yapmak istediginiz islemi seciniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayisal Turev Hesaplama
5-) Trapez Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma
4
Polinomun katsayisini giriniz.
3
x uzeri 3. elemanin katsayisini giriniz : 1
x uzeri 2. elemanin katsayisini giriniz : 5
x uzeri 1. elemanin katsayisini giriniz : 0
x uzeri 0. elemanin katsayisini giriniz : -23
+( 1.000000 x^ 3 )+( 5.000000 x^ 2 )-( 23.000000 )
Islem yapmak istediginiz polinomun bu olduguna emin misiniz?(E/H)
E
Sayisal Turevi hangi yontem ile almak istersiniz?
1- Geri Farklar
2- İleri Farklar
3- Merkezi Farklar
4- Tumunu goster
2
Hangi deger icin turev almak istediginizi ve 'h' degerini sirasiyla giriniz.
35
0.000001
Fonksiyonun 35.000000 noktasindaki turevinin degeri : 4025.000097
Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
-
```

c-) Merkezi Farklar Yöntemi Kullanılarak:

```
+( 1.000000 x^ 3 )+( 5.000000 x^ 2 )-( 23.000000 )
Islem yapmak istediginiz polinomun bu olduguna emin misiniz?(E/H)
E

Sayisal Turevi hangi yontem ile almak istersiniz?
1- Geri Farklar
2- Ileri Farklar
3- Merkezi Farklar
4- Tumunu goster
3
Hangi deger icin turev almak istediginizi ve 'h' degerini sirasiyla giriniz.
35
0.000001

Fonksiyonun 35.000000 noktasindaki turevinin degeri : 4024.999991

Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
-
```

d-) Tümünü Göstererek:

```
+( 1.000000 x^ 3 )+( 5.000000 x^ 2 )-( 23.000000 )
Islem yapmak istediginiz polinomun bu olduguna emin misiniz?(E/H)
E

Sayisal Turevi hangi yontem ile almak istersiniz?
1- Geri Farklar
2- Ileri Farklar
3- Merkezi Farklar
4- Tumunu goster
4
Hangi deger icin turev almak istediginizi ve 'h' degerini sirasiyla giriniz.
35
0.000001

Fonksiyonun 35.000000 noktasindaki turevinin degeri:
Geri farklar yontemiyle : 4024.999886
Merkezi farklar yontemiyle : 4024.999991
Ileri farklar yontemiyle : 4025.000097

Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
```

5-) Trapez Kuralı ile Sayısal İntegral

Örnek Polinom:

$$\int_0^{40} (10x^3 - 21.35x^2 + 9x - 6) dx$$

Sonuç:

5951493.333333333

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayısal Türev Hesaplama
5-) Trapez Kuralı ile Sayısal İntegral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kuralı ile Sayısal İntegral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kuralı ile Sayısal İntegral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yöntemi ile Kök Bulma
5
Polinomun katsayısını giriniz.
3
x üzeri 3. elemanın katsayısını giriniz : 10
x üzeri 2. elemanın katsayısını giriniz : -21.35
x üzeri 1. elemanın katsayısını giriniz : 9
x üzeri 0. elemanın katsayısını giriniz : -6
+( 10.000000 x^ 3 )-( 21.350000 x^ 2 )+( 9.000000 x^ 1 )-( 6.000000 )
İşlem yapmak istediğiniz polinomun bu olduğuna emin misiniz?(E/H)
E
Integralin alt ve üst sınırlarını sırasıyla giriniz.
0
40
Aralığı kaç parçaya bölmek istediğinizi yazınız.
1000
Integralin yaklaşık değeri : 5951499.497462
Programdan çıkmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayır
_
```

6-) Simpson Kuralı İle Sayısal İntegral

Örnek Polinom:

$$\int_{-2}^3 (83x^4 - 16x^3 - 21x^2 + x - 200) dx$$

Sonuç:

3062.5

a-) Simpson 1/3 Kuralı ile:

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe
Yapmak istediginiz islemi seciniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayisal Turev Hesaplama
5-) Trapez Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma
6
Polinomun katsayisini giriniz.
4
x uzeri 4. elemanin katsayisini giriniz :      83
x uzeri 3. elemanin katsayisini giriniz :     -16
x uzeri 2. elemanin katsayisini giriniz :     -21
x uzeri 1. elemanin katsayisini giriniz :      1
x uzeri 0. elemanin katsayisini giriniz :    -200
+( 83.000000 x^ 4 )-( 16.000000 x^ 3 )-( 21.000000 x^ 2 )+( 1.000000 x^ 1 )-( 200.000000 )
Islem yapmak istediginiz polinomun bu olduguna emin misiniz?(E/H)
E
Integralin alt ve ust sinirlarini sirasiyla giriniz.
-2
3
Araligi kac parcaya bolmek istediginizi yaziniz.
2999
Aralik sayisi cift olmalidir.
Araligi kac parcaya bolmek istediginizi yaziniz.
3000
Integralin yaklasik degeri : 3060.519444
Programdan cikmak istiyor musunuz?
1-)Evet
2-)Hayir
```

b-) Simpson 3/8 Kuralı ile:

C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz.

- 1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
- 2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
- 3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
- 4-) Sayısal Türev Hesaplama
- 5-) Trapez Kuralı ile Sayısal Integral Hesaplama
- 6-) Simpson 1/3 Kuralı ile Sayısal Integral Hesaplama
- 7-) Simpson 3/8 Kuralı ile Sayısal Integral Hesaplama
- 8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
- 9-) Gauss-Seidel Yöntemi ile Kök Bulma

7

Polinomun katsayısını giriniz.

4

x üzeri 4. elemanın katsayısını giriniz : 83

x üzeri 3. elemanın katsayısını giriniz : -16

x üzeri 2. elemanın katsayısını giriniz : -21

x üzeri 1. elemanın katsayısını giriniz : 1

x üzeri 0. elemanın katsayısını giriniz : -200

$+(83.000000 x^4)-(16.000000 x^3)-(21.000000 x^2)+(1.000000 x^1)-(200.000000)$

İşlem yapmak istediğiniz polinomun bu olduğuna emin misiniz?(E/H)

E

Integralin alt ve üst sınırlarını sırasıyla giriniz.

-2

3

Aralığı kaç parçaya bölmek istediğinizi yazınız.

2000

Integralin yaklaşık değeri : 3062.500000

Programdan çıkmak istiyor musunuz?

1-)Evet

2-)Hayır

7-) Gregory Newton Enterpolasyonu

Örnek: Türkiye Cumhuriyeti Nüfus Verileri

Yıl	1940	1950	1960	1970
Nüfus	17.820.950	20.947.188	27.754.820	35.605.176

Tahmin edilmesi istenen yıl: **1955**

1955'deki gerçek nüfus değeri: **24.064.763**

Enterpolasyon sonucu hesaplanan değeri: **24.055.746**

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe
Yapmak istediginiz islemi seciniz.
1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
4-) Sayisal Turev Hesaplama
5-) Trapez Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma
8
Kac x degeri gireceksiniz?
4
Gireceginiz 0. x noktasi ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(0)=1940
y(0)=17820950
Gireceginiz 1. x noktasi ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(1)=1950
y(1)=20947188
Gireceginiz 2. x noktasi ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(2)=1960
y(2)=27754820
Gireceginiz 3. x noktasi ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(3)=1970
y(3)=35605176
Degerini hesaplamak istediginiz noktayi giriniz.
1955
##ILERI FARK TABLOSU##
17820950.000000
20947188.000000      3126238.000000
27754820.000000      6807632.000000      3681394.000000
35605176.000000      7850356.000000      1042724.000000      -2638670.000000

1955.000000 degerinde enterpolasyonun sonucu = 24055746.625000
```

Farklı bir örnek:

x	1	2	3	4
f(x)	2	5	7	8

f(2.5) 'in tahmini değerini bulunuz.

```
C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe
7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayısal Integral Hesaplama
8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma
8
Kac x degeri gireceksiniz?
4
Gireceginiz 0. x noktası ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(0)=1
    y(0)=2
Gireceginiz 1. x noktası ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(1)=2
    y(1)=5
Gireceginiz 2. x noktası ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(2)=3
    y(2)=7
Gireceginiz 3. x noktası ve fonksiyondaki degerini sirasiyla giriniz.
x(3)=4
    y(3)=8
Degerini hesaplamak istediginiz noktayı giriniz.
2.5
##ILERI FARK TABLOSU##
2.000000
5.000000      3.000000
7.000000      2.000000      -1.000000
8.000000      1.000000      -1.000000      0.000000

2.500000 degerinde enterpolasyonun sonucu = 6.125000
```

8-) Gauss Seidel Yöntemi

Denklemler aracılığıyla oluşturulacak matrisin köşegenlerine sütundaki en büyük değerin yerleştirilmesi amacıyla denklemlerin yerinin değiştirilmesi işlemi kullanıcı tarafından yapılmalıdır.

Örnek:

$$7x_1 + 6x_2 + 3x_3 = 5$$

$$6x_1 + 8x_2 + x_3 = 6$$

$$2x_1 + 2x_2 + 9x_3 = 8$$

Cevaplar:

$$x_1 = -0,49397590 / x_2 = 1,02409638 / x_3 = 0,77108433$$

C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz.

- 1-) Bisection Metodu ile Polinom Koku Bulma
- 2-) Regula-Falsi Metodu ile Polinom Koku Bulma
- 3-) Newton-Raphson Metodu ile Polinom Koku Bulma
- 4-) Sayisal Turev Hesaplama
- 5-) Trapez Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
- 6-) Simpson 1/3 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
- 7-) Simpson 3/8 Kurali ile Sayisal Integral Hesaplama
- 8-) Gregory - Newton Enterpolasyonu Hesaplama
- 9-) Gauss-Seidel Yontemi ile Kok Bulma

9

Toplam denklem sayisini giriniz.

UYARI: Denklemleri kosegen baskin matris sekilde girmeniz gerekmektedir.

3

1. denklemde x(1) elemaninin katsayisini giriniz: 7

1. denklemde x(2) elemaninin katsayisini giriniz: 6

1. denklemde x(3) elemaninin katsayisini giriniz: 3

1. denklemin sonucunu giriniz: 5

2. denklemde x(1) elemaninin katsayisini giriniz: 6

2. denklemde x(2) elemaninin katsayisini giriniz: 8

2. denklemde x(3) elemaninin katsayisini giriniz: 1

2. denklemin sonucunu giriniz: 6

3. denklemde x(1) elemaninin katsayisini giriniz: 2

3. denklemde x(2) elemaninin katsayisini giriniz: 2

3. denklemde x(3) elemaninin katsayisini giriniz: 9

3. denklemin sonucunu giriniz: 8

Istediginiz hata degerini girin.0.00000001

C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

Iterasyon Sonuclari

x(1)	x(2)	x(3)
0.714286	0.000000	0.000000
0.714286	0.214286	0.000000
0.714286	0.214286	0.682540
0.238095	0.214286	0.682540
0.238095	0.486111	0.682540
0.238095	0.486111	0.727954
-0.014361	0.486111	0.727954
-0.014361	0.669777	0.727954
-0.014361	0.669777	0.743241
-0.178340	0.669777	0.743241
-0.178340	0.790850	0.743241
-0.178340	0.790850	0.752776
-0.286204	0.790850	0.752776
-0.286204	0.870556	0.752776
-0.286204	0.870556	0.759033
-0.357205	0.870556	0.759033
-0.357205	0.923025	0.759033
-0.357205	0.923025	0.763151
-0.403943	0.923025	0.763151
-0.403943	0.957563	0.763151
-0.403943	0.957563	0.765862
-0.434710	0.957563	0.765862
-0.434710	0.980299	0.765862
-0.434710	0.980299	0.767647
-0.454962	0.980299	0.767647
-0.454962	0.995266	0.767647
-0.454962	0.995266	0.768821
-0.468294	0.995266	0.768821
-0.468294	1.005118	0.768821
-0.468294	1.005118	0.769595
-0.477070	1.005118	0.769595
-0.477070	1.011603	0.769595
-0.477070	1.011603	0.770104
-0.482847	1.011603	0.770104
-0.482847	1.015873	0.770104
-0.482847	1.015873	0.770439
-0.486650	1.015873	0.770439
-0.486650	1.018683	0.770439
-0.486650	1.018683	0.770659
-0.489154	1.018683	0.770659
-0.489154	1.020533	0.770659
-0.489154	1.020533	0.770805
-0.490802	1.020533	0.770805
-0.490802	1.021751	0.770805
-0.490802	1.021751	0.770900
-0.491886	1.021751	0.770900
-0.491886	1.022552	0.770900
-0.491886	1.022552	0.770963
-0.492600	1.022552	0.770963
-0.492600	1.023080	0.770963
-0.492600	1.023080	0.771005
-0.493070	1.023080	0.771005
-0.493070	1.023427	0.771005
-0.493070	1.023427	0.771032
-0.493380	1.023427	0.771032
-0.493380	1.023656	0.771032
-0.493380	1.023656	0.771050
-0.493584	1.023656	0.771050
-0.493584	1.023806	0.771050

Seç C:\Users\mehme\Desktop\Sayısal Analiz\proje.exe

[illegible]

Programdan cikmak istiyor musunuz?

1-) Evet

2-) Hayır

Raporu Oluřtururken Yararlanılan Kaynaklar

Polinom arpımı:

<http://www.webmath.com/polymult.html>

İntegral hesaplama:

<https://www.integral-calculator.com/>

Gregory – Newton enterpolasyonu örnek 1’de bulunan T.C. nüfus verileri:

tr.wikipedia.org/wiki/Trkiye_demografisi

Gauss – Seidel yöntemindeki örnek sorunun çözümü:

<https://www.wolframalpha.com/widgets/view.jsp?id=e6bfd79be503e98ee35900cc07b0d5eb>