



Yıldız Teknik Üniversitesi
Elektrik Elektronik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği

BLM1022

SAYISAL ANALİZ

GR:2

ÖĞR.GÖR.DR.AHMET ELBİR

DÖNEM PROJESİ

İsim: Muhammed Taha Güneş

No: 21011017

E.posta: taha.gunes@std.yildiz.edu.tr

İçindekiler

1-Ön Bilgi

2-Ana Menü ve Polinom Alma

3-Matris Alma

4-Bisection

5-Regula-Falsi

6-Newton-Raphson ve Matris Tersi

7-Gauss Eliminasyon

8-Gauss Jordan

9-Gauss Seidel

10-Sayısal Türev

11-Trapez

12-Simpson(1/3)

13-Simpson(3/8)

14-Gregory-Newton Enterpolasyonu

Ön Bilgi

Program, 10 tane belirli işlemi yerine getirebilmek için tasarlanmıştır. Bu işlemlersırasıyla şöyledir:

1. Bisection yöntemi
2. Regula-Falsi yöntemi
3. Newton-Raphson yöntemi
4. $N \times N$ 'lik bir matrisin tersi
5. Gauss eliminasyon yöntemi
6. Gauss Jordan Yöntemi
7. Gauss-Seidel yöntemi
8. Sayısal Türev
9. Trapez yöntemi
10. Simpson yöntemi(1/3)
11. Simpson yöntemi(3/8)
12. Değişken dönüşümsüz Gregory-Newton enterpolasyonu

!!!Bu program sadece polinomları desteklemektedir!!!

Yöntemlerin yapılıp yapılmadığını 1/0 ile gösteriniz.

[illegible]

Ana Menü

Buradan kullanmak istediğiniz yöntemi giriyorsunuz.

```
Programa hosgeldiniz. Hangi yöntemi kullanmak istersiniz?
0.Cikis
1.Bisection yöntemi
2.Regula-Falsi yöntemi
3.Newton-Rapshon yöntemi
4.NxN'lik bir matrisin tersi
5.Gauss Eleminasyon
6.Gauss Jordan yöntemi
7.Gauss Seidel yöntemi
8.Sayısal Türev (merkezi, ileri ve geri farklar opsiyonlu)
9.Trapez yöntemi
10.Simpson yöntemi(1/3)
11.Simpson yöntemi(3/8)
12.Gregory newton Enterpolasyonu
```

Polinom Alma:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

```
Polinomun eleman sayısını giriniz.
3
Polinom uslerini giriniz
2
Polinom uslerini giriniz
1
Polinom uslerini giriniz
0
Polinom katsayilarini giriniz
3
Polinom katsayilarini giriniz
-12
Polinom katsayilarini giriniz
9

Polinom:
3.000000x^2 + -12.000000x^1 + 9.000000x^0
```

Matris Alma:

1-Matrisin boyutu

2-Matrisin değerleri

```
Matrisin boyutunu giriniz=
4
Matrisin [0][0] elemani: 1
Matrisin [0][1] elemani: 2
Matrisin [0][2] elemani: 3
Matrisin [0][3] elemani: 4
Matrisin [1][0] elemani: 7
Matrisin [1][1] elemani: 11
Matrisin [1][2] elemani: 9
Matrisin [1][3] elemani: 0
Matrisin [2][0] elemani: 9
Matrisin [2][1] elemani: 8
Matrisin [2][2] elemani: 7
Matrisin [2][3] elemani: 6
Matrisin [3][0] elemani: 1
Matrisin [3][1] elemani: 12
Matrisin [3][2] elemani: 3
Matrisin [3][3] elemani: 14
Matris:
1.000000 2.000000 3.000000 4.000000
7.000000 11.000000 9.000000 0.000000
9.000000 8.000000 7.000000 6.000000
1.000000 12.000000 3.000000 14.000000
```

1-Bisection

Girdiler:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

4-Aralığın küçük değeri

5- Aralığın büyük değeri

6-Hata değeri

Durma Koşulu: $(b-a)/2^n$

Çıktılar: (İterasyon sayısı ve cevap)

```
Polinom:
1.000000x^3 + -7.000000x^2 + 14.000000x^1 + -6.000000x^0
Kok kontrolu icin iki deger giriniz.
Kucuk Deger:
0
Buyuk Deger:
1
Hata degerinizi giriniz
0.01
1.Iterasyon=0.500000
2.Iterasyon=0.750000
3.Iterasyon=0.625000
4.Iterasyon=0.562500
Cevap=0.562500 Iterasyon=4
```

2- Regula-Falsi

Girdiler:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

4-Aralığın küçük değeri

5- Aralığın büyük değeri

6-Hata değeri

Durma Koşulu: $X_n - X_{n-1}$

Çıktılar: (İterasyon sayısı ve cevap)

```
Polinom:
1.000000x^3 + -2.000000x^2 + -5.000000x^0
Kok kontrolu için iki deger giriniz.
Kucuk Deger:
2
Buyuk Deger:
3
Hata degerinizi giriniz
0.01
1.Iterasyon=2.555556
2.Iterasyon=2.669050
3.Iterasyon=2.687326
4.Iterasyon=2.690140
5.Iterasyon=2.690570
Cevap=2.690570 Iterasyon=5
```

3-Newton-Raphson

Girdiler:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

4-Aralığın başlangıç değeri

6-Hata değeri

Çıktılar: (İterasyon sayısı ve cevap)

Durma Koşulu: $X_n - X_{n-1}$

```
Polinom:
3.000000x^2 + -12.000000x^1 + 9.000000x^0
Baslangic degeri giriniz:
0
Hata degerinizi giriniz
0.001
1.Iterasyon=0.750000
2.Iterasyon=0.975000
3.Iterasyon=0.999695
4.Iterasyon=1.000000
Cevap=1.000000 Iterasyon=4
```

4-Matris Tersi

Girdiler:

1-Matrisin boyutu

2-Matrisin değerleri

Çıktılar: (Ters Matris)

```
Matris:
1.000000 2.000000 3.000000 4.000000
7.000000 11.000000 9.000000 0.000000
9.000000 8.000000 7.000000 6.000000
1.000000 12.000000 3.000000 14.000000
Matrisin tersi:
-0.200000 -0.076923 0.196154 -0.026923
-0.200000 0.076923 -0.046154 0.076923
0.400000 0.076923 -0.096154 -0.073077
0.100000 -0.076923 0.046154 0.023077
```


5-Gauss Eliminasyon

Girdiler:

1-Matrisin boyutu

2-Katsayılar matrisinin değerleri

3-Sonuç matrisinin değerleri

Çıktılar: (Matrisler ve Kökler)

Girdiginiz Katsayılar Matrisi=

```
3.600000 2.400000 -1.800000
4.200000 -5.800000 2.100000
0.800000 3.500000 6.500000
```

Girdiginiz Sonuc Matrisi=

sonuc[0]=6.300000

sonuc[1]=7.500000

sonuc[2]=3.700000

Katsayılar Matrisi=

```
1.000000 0.666667 -0.500000
-0.000000 1.000000 -0.488372
0.000000 0.000000 1.000000
```

Sonuc Matrisi=

sonuc[0]=1.750000

sonuc[1]=-0.017442

sonuc[2]=0.281685

Kokler=

X[1]=1.810759

X[2]=0.120125

X[3]=0.281685

6-Gauss Jordan

Girdiler:

1-Matrisin boyutu

2-Katsayılar matrisinin değerleri

3-Sonuç matrisinin değerleri

Çıktılar: (Matrisler ve Kökler)

```
Girdiginiz katsayılar matrisi=
```

```
1.000000 3.000000 1.000000  
2.000000 1.000000 1.000000  
-2.000000 2.000000 -1.000000
```

```
Girdiginiz sonuc Matrisi=
```

```
sonuc[0]=5.000000  
sonuc[1]=4.000000  
sonuc[2]=3.000000
```

```
Katsayılar matrisi=
```

```
1.000000 0.000000 0.000000  
0.000000 1.000000 0.000000  
-0.000000 -0.000000 1.000000
```

```
Sirasiyla bilinmeyenlerin degerleri(Sonuc matrisi)=
```

```
x1=3.666667
```

```
x2=2.333333
```

```
x3=-5.666667
```

7-Gauss Seidel

1-Matrisin boyutu

2-Katsayılar matrisinin değerleri

3-Sonuç matrisinin değerleri

Çıktılar: (Köşegence Max Matris, Katsayılar ve Sonuç Matrisleri,Kökler)

```
Girdiginiz katsayılar matrisi=
1.000000 -9.000000 2.000000
8.000000 2.000000 3.000000
2.000000 3.000000 6.000000
Girdiginiz sonuc Matrisi=
sonuc[0]=1.000000
sonuc[1]=30.000000
sonuc[2]=31.000000
Kosegence Max Haldeki Katsayılar Matrisi:
8.000000 2.000000 3.000000
1.000000 -9.000000 2.000000
2.000000 3.000000 6.000000
Kosegence Max Haldeki Sonuc Matrisi:
sonuc[0] = 30.000000
sonuc[1] = 1.000000
sonuc[2] = 31.000000
Baslangic degerlerini giriniz:
baslangic[0] = 0
baslangic[1] = 0
baslangic[2] = 0
Hata degerini giriniz: 0.01
X degerleri:
x[0]=3.750000
x[1]=0.305556
x[2]=3.763889
Iterasyon sayisi: 1

X degerleri:
x[0]=2.262153
x[1]=0.976659
x[2]=3.924286
Iterasyon sayisi: 2
X degerleri:
x[0]=2.034228
x[1]=0.986978
x[2]=3.995102
Iterasyon sayisi: 3
X degerleri:
x[0]=2.005092
x[1]=0.999477
x[2]=3.998564
Iterasyon sayisi: 4
X degerleri:
x[0]=2.000669
x[1]=0.999755
x[2]=3.999899
Iterasyon sayisi: 5
Cozumler:
x[0] = 2.000669
x[1] = 0.999755
x[2] = 3.999899
Iterasyon sayisi: 6
```

8-Sayısal Türev

Girdiler:

- 1-Polinomda kaç eleman olduğu
- 2-Polinomdaki üsler
- 3-Polinomdaki katsayılar
- 4-Başlangıç noktası
- 5-h(Aralık) değeri
- 6-Geri, merkezi, ileri türev hangisinin olacağını seçme

Çıktılar: (Cevap)

Geri Türev

```
Polinom:
-0.100000x^4 + -0.150000x^3 + -0.500000x^2 + -0.250000x^1 + 1.200000x^0
Baslangic noktasini giriniz.
0.5
h(aralik) degerini giriniz.
0.5
Geri(1),Merkezi(2),Ileri(3) farklar icin verilen sayılardan birini giriniz.
1
Cevap=-0.550000
```

Merkezi Türev

```
Polinom:
-0.100000x^4 + -0.150000x^3 + -0.500000x^2 + -0.250000x^1 + 1.200000x^0
Baslangic noktasini giriniz.
0.5
h(aralik) degerini giriniz.
0.5
Geri(1),Merkezi(2),Ileri(3) farklar icin verilen sayılardan birini giriniz.
2
Cevap=-1.000000
```

İleri Türev

```
Polinom:
-0.100000x^4 + -0.150000x^3 + -0.500000x^2 + -0.250000x^1 + 1.200000x^0
Baslangic noktasini giriniz.
0.5
h(aralik) degerini giriniz.
0.5
Geri(1),Merkezi(2),Ileri(3) farklar icin verilen sayılardan birini giriniz.
3
Cevap=-1.450000
```

9-Trapez

Girdiler:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

4-Alt sınır

5-Üst sınır

6-n(Aralık) değeri

Çıktılar: (n. parçanın cevabı ve tüm bölgelerin toplamı olan cevap)

```
Polinom:
1.000000x^-1
Alt siniri giriniz.
1
Ust siniri giriniz.
2
Her bir n parcasi kendi icinde 2'ye bolunuyor.Yani 2parca=1n=1Bolge sayiliyor.
Bu yuzden girmek istediginiz n'i 2'ye bolerek giriniz.
Ornek:n=10 ise siz 5 giriniz.
n(aralik)/2 degerini giriniz.
5
1.Bolge=0.182323
2.Bolge=0.154151
3.Bolge=0.133532
4.Bolge=0.117783
5.Bolge=0.105361
Cevap=0.693150
```

10-Simpson(1/3)

Girdiler:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

4-Alt sınır

5-Üst sınır

6-n(Aralık) değeri

Çıktılar: (n. parçanın cevabı ve tüm bölgelerin toplamı olan cevap)

```
Polinom:
0.200000x^0 + 25.000000x^1 + -200.000000x^2 + 675.000000x^3 + -900.000000x^4 + 400.000000x^5
Alt siniri giriniz.
0
Ust siniri giriniz.
0.8
Her bir n parçasi kendi icinde 3'ye bolunuyor.Yani 3parca=1n=1Bolge sayiliyor.
Bu yuzden girmek istediginiz n'i 3'ye bolerek giriniz.
Ornek:n=6 ise siz 2 giriniz.
n(aralik)/3 degerini giriniz.
1
1.Bolge=1.519170
Cevap=1.519170
```

11-Simpson(3/8)

Girdiler:

1-Polinomda kaç eleman olduğu

2-Polinomdaki üsler

3-Polinomdaki katsayılar

4-Alt sınır

5-Üst sınır

6-n(Aralık) değeri

Çıktılar: (n. parçanın alanı ve tüm alanların toplamı olan cevap)

```
Polinom:
0.200000x^0 + 25.000000x^1 + -200.000000x^2 + 675.000000x^3 + -900.000000x^4 + 400.000000x^5
Alt siniri giriniz.
0
Ust siniri giriniz.
0.8
n(aralık) degerini 3'un kati giriniz.
1
1.Parca=1.519170
Cevap=1.519170
```

12-Gregory-Newton Enterpolasyonu(Değişken Dönüşümü Destekler)

Girdiler:

1-x ve y değer sayısı

2-x değerleri

3-y değerleri

4-Yaklaşık değerini merak ettiğiniz sayı

Çıktılar: (Cevap)

```
Degisken donusumsuz Gregory newton Enterpolasyonu
Kac tane x ve y degeri gireceksiniz?
4
x ve y degerlerini giriniz.
x[0]=1
y[0]=1
x[1]=2
y[1]=8
x[2]=3
y[2]=27
x[3]=4
y[3]=64
Yaklasik degerini hesaplamak istediginiz degeri giriniz.
2.2
Cevap=10.648000
```