



**Yıldız Teknik Üniversitesi
Elektrik-Elektronik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

**BLM1022
Sayısal Analiz
Gr: 2
Öğr. Gör. Dr. Ahmet ELBİR
Dönem Projesi**

İSİM:YUSUF
SOYİSİM:YILMAZ
NUMARA: 21011091
TEL: ---

İÇİNDEKİLER

1. Ön bilgi	
2. Bisection yöntemi	
2.1 Paramtereler	
2.2 Örnek	
3. Regula-Falsi yöntemi	
3.1 Paramtereler	
3.2 Örnek	
4. Newton- Rapson yöntemi	
4.1 Paramtereler	
4.2 Örnek	
5. $N \times N$ 'lık bir matrisin tersi	
5.1 Paramtereler	
5.2 Örnek	
6. Gauus Eleminasyon	
6.1 Parametreler	
6.2 Örnek	
7. Gauus Seidal yöntemleri	
7.1 Parametreler	
7.2 Örnek	
8. Sayısal Türev (merkezi, ileri ve gerifarkalar opsiyonlu)	
8.1 Parametreler	
8.2 Örnek	
9. Simpson yöntemi	
9.1 Parametreler	
9.2 Örnek	
10. Trapez yöntemi	
10.1 Parametreler	
10.2 Örnek	
11. Değişken dönüşümsüz Gregory Newton Enterpolasyonu	
11.1 Parametreler	

11.2 Örnek

Ön Bilgi

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

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

[illegible]

Ana Menü

Çalıştırılmak istenilen işlem program çalıştırıldıktan sonra numarası girilip gereken parametrelerin verilmesiyle çalışır. Ana menüde '0' girdisi verilene kadar program çalışmaya devam eder.

```
0)QUIT
1)Bisection Method
2)Regula Falsi Method
3)Newton Rapshon Method
4)Inverse Matrix
5)Gauss Elimination Method
6)Gauss - Seidel Method
7)Numerical Derivative
8)Simpson Rule
9)Trapezoidal Rule
10)Gregory - Newton Interpolation
Seciminizi giriniz:
```

Desteklenen Fonksiyonlar

Desteklenen Fonksiyonlar Kök bulma yöntemleri (1, 2, 3), sayısal türev ve integral yöntemleri (7, 8, 9) ve enterpolasyon yöntemleri (10) için ilk istenilen parametre fonksiyondur. Bu fonksiyon polinom fonksiyon tipini barındırır. Bu fonksiyon için denklemin eleman sayısı girildikten sonra, sırasıyla x elemanının katsayısı ve kuvveti girilir.

Polinom

$$x_{coef} \times x^{x_{exp}}$$

x_{coef} : x'in katsayısı

x_{exp} : x'in üstü

Örnekler

$$-5x^3 + 2x^2 - 13$$

```
Please enter how many x do you want in your polynomial (For example ax2 + bx + c has 3 x values): 3
Enter x's coefficient: -5
Enter x's power: 3
Enter x's coefficient: 2
Enter x's power: 2
Enter x's coefficient: -13
Enter x's power: 0
-5.00 * X^3 + 2.00 * X^2 + -13.00* X^0
```

Bisection Yöntemi

Parametreler

Fonksiyon

Left: Başlangıç değeri

Right: Bitiş değeri

Tolerance: hata miktarı

iterMax: Maksimum iterasyon sayısı

Durma Koşulu: $(\text{right} - \text{left}) / 2^n \leq \text{tolerance}$

Örnek

Fonksiyon: $x^3 - 7x^2 + 14x - 6$

start: 0

end: 1

tolerance: 0.01

iterMax: 100

```
1.00 * X^3 + -7.00 * X^2 + 14.00 * X^1 + -6.00 * X^0

Enter an {a} value for [a,b]: 0
Enter a {b} value for [a,b]: 1
Enter a max iteration value: 100
Enter a tolerance value: 0.01

Iteration #1
left  -> F(0.000000): -6.000000
mid    -> F(0.500000): -0.625000
right -> F(1.000000): 2.000000

Iteration #2
left  -> F(0.500000): -0.625000
mid    -> F(0.750000): 0.984375
right -> F(1.000000): 2.000000

Iteration #3
left  -> F(0.500000): -0.625000
mid    -> F(0.625000): 0.259766
right -> F(0.750000): 0.984375

Result : 0.625000
```

Regula-Falsi Yöntemi

Parametreler

Fonksiyon

A : Başlangıç değeri

B: Bitiş değeri

Tolerance: hata miktarı

iterMax: Maksimum iterasyon sayısı

Durma Koşulu: $(b - a) / 2^n \leq \text{tolerance}$

Örnek

Fonksiyon: $x^3 - 2x^2 - 5$

start: 2

end: 3

tolerance: 0.01

iterMax: 100

```
1.00 * X^3 + -2.00 * X^2 + -5.00* X^0
Enter a max iteration value: 100

Enter an {a} value for [a,b]: 2
Enter a {b} value for [a,b]: 3
Enter a tolerance value: 0.01

Iteration #1
start -> F(2.000000): -5.000000
point -> F(2.555556): -1.371742
end -> F(3.000000): 4.000000

Iteration #2
start -> F(2.555556): -1.371742
point -> F(2.669050): -0.233802
end -> F(3.000000): 4.000000

Iteration #3
start -> F(2.669050): -0.233802
point -> F(2.687326): -0.036323
end -> F(3.000000): 4.000000

Iteration #4
start -> F(2.687326): -0.036323
point -> F(2.690140): -0.005560
end -> F(3.000000): 4.000000

Result: 2.692928
```

Newton-Raphson Yöntemi

Parametreler

Fonksiyon

x0 : x'in başlangıç değeri

Tolerance: hata miktarı

iterMax: Maksimum iterasyon sayısı

Örnek

Fonksiyon: $x^3 - 7x^2 + 14x - 6$

x0: 0

tolerance: 0.000001

iterMax: 100

```
1.00 * X^3 + -7.00 * X^2 + 14.00 * X^1 + -6.00 * X^0

Enter an x0 starting value: 0
Enter a tolerance value: 0.000001
Enter a max iteration value: 100

Iteration #1
x(n)   : 0.000000
x(n+1) : 0.428571
f(xn)  : -6.000000
f'(xn) : 14.000000

Iteration #2
x(n)   : 0.428571
x(n+1) : 0.569724
f(xn)  : -1.206997
f'(xn) : 8.551020

Iteration #3
x(n)   : 0.569724
x(n+1) : 0.585592
f(xn)  : -0.111039
f'(xn) : 6.997622

Iteration #4
x(n)   : 0.585592
x(n+1) : 0.585786
f(xn)  : -0.001328
f'(xn) : 6.830466

Iteration #5
x(n)   : 0.585786
x(n+1) : 0.585786
f(xn)  : -0.000000
f'(xn) : 6.828427

Result: 0.585786
```

NxN'lik Matrisin Tersi

Parametreler

Matrix = NxN boyutunda matris

Örnek

Matris= [

1 2 4

5 1 6

3 -4 1

]

```
|~~ Inverse Matrix ~~|
Enter a matrix size: 3
A[0][0]: 1
A[0][1]: 2
A[0][2]: 4
A[1][0]: 5
A[1][1]: 1
A[1][2]: 6
A[2][0]: 3
A[2][1]: -4
A[2][2]: 1
Inverse Matrix:
| -0.61 | 0.44 | -0.20 |
| -0.32 | 0.27 | -0.34 |
| 0.56 | -0.24 | 0.22 |
```