



Yıldız Teknik Üniversitesi
Elektrik Elektronik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği

BLM2642

Dif. Denklemler

GR:1

ÖĞR.GÖR.DR.AHMET ELBİR

PROF.DR.SIRMA YAVUZ

ÖDEV-2

İsim: Muhammed Taha Güneş

No: 21011017

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

Örnek1:

Denklem: $y' = -y - 2x$

Başlangıç Değerleri: $x=0$ $y=-1$

Adım Büyüklüğü: $h= 0.1$

Hesaplamak İstedğimiz Değer: $f(0.5)$

Runge-Kutta 4 Yöntemi İle Bulunan Sonuç: -0.819593

Denklemin Gerçek Çözümü: $y(x) = -3 \cdot e^{-x} - 2x + 2$

Denklemin Gerçek Sonucu: $y(0.5) = -0.8195919791$

Mutlak Hata: 0.000001

```
Birinci mertebeden yani 1.turevi alınan fonksiyonun(f') katsayısını giriniz.
1
Fonksiyonun(y) katsayısını giriniz.
-1
Kac tane x'li terim gireceksiniz?
1
Polinom katsayılarını giriniz.
-2
Polinom uslerini giriniz.
1
Denkleminiz:
1.000000y' = -1.000000y + -2.000000x^1
x baslangic degeri giriniz.
0
y baslangic degerini giriniz.
-1
Adim buyuklugu(h) degerinizi giriniz.
0.1
Cevabini bulmak istediginiz hedef degeri giriniz.
0.5
Denklemin istenilen degerdeki gercek sonucunu giriniz.
-0.8195919791

k1=0.100000
k2=0.085000
k3=0.085750
k4=0.071425
iterasyon=1 y(0.100000) da sonucumuz= -0.914513

k1=0.071451
k2=0.057879
k3=0.058557
k4=0.045596
iterasyon=2 y(0.200000) da sonucumuz= -0.856193

k1=0.045619
k2=0.033338
k3=0.033952
k4=0.022224
iterasyon=3 y(0.300000) da sonucumuz= -0.822455

k1=0.022246
k2=0.011133
k3=0.011689
k4=0.001077
iterasyon=4 y(0.400000) da sonucumuz= -0.810961

k1=0.001096
k2=-0.008959
k3=-0.008456
k4=-0.018058
iterasyon=5 y(0.500000) da sonucumuz= -0.819593
Mutlak hata=0.000001

-----
Process exited after 42.28 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

Örnek2:

Denklem: $y' = -y$

Başlangıç Değerleri: $x=0.2$ $y= 4.093653765$

Adım Büyüklüğü: $h= 0.1$

Hesaplamak İstedğimiz Değer: $f(0)$

Runge-Kutta 4 Yöntemi İle Bulunan Sonuç:

Denklemin Gerçek Çözümü: $y(x)=5*e^{(-x)}$

Denklemin Gerçek Sonucu: $y(0) = 5$

Mutlak Hata:0.009754

```
Birinci mertebeden yani 1.turevi alınan fonksiyonun(f') katsayisini giriniz.
```

```
1
```

```
Fonksiyonun(y) katsayisini giriniz.
```

```
-1
```

```
Kac tane x'li terim gireceksiniz?
```

```
00
```

```
Denkleminiz:
```

```
1.000000y' = -1.000000y
```

```
x baslangic degeri giriniz.
```

```
0.2
```

```
y baslangic degerini giriniz.
```

```
4.093653765
```

```
Adim buyuklugu(h) degerinizi giriniz.
```

```
0.1
```

```
Cevabini bulmak istediginiz hedef degeri giriniz.
```

```
0
```

```
Denklemin istenilen degerdeki gercek sonucunu giriniz.
```

```
5
```

```
k1=0.409365
```

```
k2=0.429834
```

```
k3=0.430857
```

```
k4=0.452451
```

```
iterasyon=1    y(0.100000) da sonucumuz= 4.524187
```

```
k1=0.452419
```

```
k2=0.475040
```

```
k3=0.476171
```

```
k4=0.500036
```

```
iterasyon=2    y(0.000000) da sonucumuz= 4.999999
```

```
Mutlak hata=0.000001
```

```
-----  
Process exited after 36.96 seconds with return value 0
```

```
Press any key to continue . . .
```

Örnek3:

Denklem: $y' = y + x^2 + 1$

Başlangıç Değerleri: $x=0$ $y=0.5$

Adım Büyüklüğü: $h= 0.2$

Hesaplamak İstedğimiz Değer: $f(0.2)$

Runge-Kutta 4 Yöntemi İle Bulunan Sonuç: 0.834907

Denklemin Gerçek Çözümü: $y(x)=3,5*e^x-x^2-2x-3$

Denklemin Gerçek Sonucu: $y(0.2) = 0.8349096536$

Mutlak Hata: 0.000003

Birinci mertebeden yani 1.turevi alınan fonksiyonun(f') katsayisini giriniz.

1

Fonksiyonun(y) katsayisini giriniz.

1

Kac tane x'li terim gireceksiniz?

2

Polinom katsayilarini giriniz.

1

1

Polinom uslerini giriniz.

2

0

Denkleminiz:

$1.000000y' = 1.000000y + 1.000000x^2 + 1.000000x^0$

x baslangic degeri giriniz.

0

y baslangic degerini giriniz.

0.5

Adim buyuklugu(h) degerinizi giriniz.

0.2

Cevabini bulmak istediginiz hedef degeri giriniz.

0.2

Denklemin istenilen degerdeki gercek sonucunu giriniz.

0.8349096536

k1=0.300000

k2=0.332000

k3=0.335200

k4=0.375040

iterasyon=1 $y(0.200000)$ da sonucumuz= 0.834907

Mutlak hata=0.000003

Process exited after 37.53 seconds with return value 0

Press any key to continue . . .

Örnek4:

Denklem: $2y' = 3y + 8x^3 + 5x^2 - 9$

Başlangıç Değerleri: $x=0$ $y=1$

Adım Büyüklüğü: $h=0.1$

Hesaplamak İstedğimiz Değer: $f(0.2)$

Runge-Kutta 4 Yöntemi İle Bulunan Sonuç: 0.309184

Denklemin Gerçek Çözümü: $y(x) = (38/9) * e^{((3*x)/2)} - (8*x^3)/3 - 7*x^2 - (28*x)/3 - 29/9$

Denklemin Gerçek Sonucu: $y(0.2) = 0.309181$

Mutlak Hata: 0.000003

```
Birinci mertebeden yani 1.turevi alınan fonksiyonun(f') katsayisini giriniz.
```

```
2
```

```
Fonksiyonun(y) katsayisini giriniz.
```

```
3
```

```
Kac tane x'li terim gireceksiniz?
```

```
3
```

```
Polinom katsayılarını giriniz.
```

```
8
```

```
5
```

```
-9
```

```
Polinom uslerini giriniz.
```

```
3
```

```
2
```

```
0
```

```
Denkleminiz:
```

```
2.000000y' = 3.000000y + 8.000000x^3 + 5.000000x^2 + -9.000000x^0
```

```
x baslangic degeri giriniz.
```

```
0
```

```
y baslangic degerini giriniz.
```

```
1
```

```
Adim buyuklugu(h) degerinizi giriniz.
```

```
0.1
```

```
Cevabini bulmak istediginiz hedef degeri giriniz.
```

```
0.2
```

```
Denklemin istenilen degerdeki gercek sonucunu giriniz.
```

```
0.309181
```

```
k1=-0.300000
```

```
k2=-0.321825
```

```
k3=-0.323462
```

```
k4=-0.345619
```

```
iterasyon=1 y(0.100000) da sonucumuz= 0.677301
```

```
k1=-0.345505
```

```
k2=-0.367343
```

```
k3=-0.368981
```

```
k4=-0.390552
```

```
iterasyon=2 y(0.200000) da sonucumuz= 0.309184
```

```
Mutlak hata=0.000003
```

```
-----  
Process exited after 60.51 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```