

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLERİ İÇİN DİFERANSİYEL DENKLEMLER

Prof. Dr. Mehmet Fatih Amasyalı

Ödev – 2

Melih YELMAN
melih.yelman@std.yildiz.edu.tr
21011702

1. Örnek

$y' + 0.5 * y = t + 4, y(0) = 8$ ilk örnek için verilen denklemin gerçek çözümü $y = 4 + 2 * t + 4 * e^{-t/2}$ ve $y(1) = 8.42612263885$. Benim programımda elde ettiğim sonuç 8.426123 ve mutlak hata $|8.426123 - 8.42612263885| = 0.000001$ sonucunu elde ettim.

```
Terim sayisini giriniz: 2
katsayi ve kuvvet bilgilerini giriniz:
Katsayi 1: 1
Kuvvet 1: 1
Katsayi 2: 4
Kuvvet 2: 0
y' nin katsayisini giriniz: 1
y fonksiyonunun katsayisini giriniz: 0.5
Baslangic degerini giriniz: 0
y(0.000000) degerini giriniz: 8
Hedef t degerini giriniz: 1

Iterasyonlar ve Yaklasik Cozum:
t                                Y(t)
-----
0.000000                        8.000000
0.100000                        8.004918
0.200000                        8.019350
0.300000                        8.042832
0.400000                        8.074923
0.500000                        8.115203
0.600000                        8.163273
0.700000                        8.218752
0.800000                        8.281280
0.900000                        8.350513
1.000000                        8.426123
```

2. Örnek

$2y' - 3 * y = -6 * t^3 + 12 * t^2 + 18 * t - 12, y(1) = -4$ ikinci örnek için verilen denklemin gerçek çözümü $y = 2 * t * (t^2 - 3)$ ve $y(1) = 4$. Benim programımda elde ettiğim sonuç 3.999898 ve mutlak hata $|3.999898 - 4| = 0.000102$ sonucunu elde ettim.

```

Program Ay' + By = P(t) girdileri için tasarlanmıştır.
Terim sayısını giriniz: 4
Katsayı 1: -6
Kuvvet 1: 3
Katsayı 2: 12
Kuvvet 2: 2
Katsayı 3: 18
Kuvvet 3: 1
Katsayı 4: -12
Kuvvet 4: 0
Türev fonksiyonun katsayısını giriniz: 2
Fonksiyonun katsayısını giriniz: -3
Başlangıç değerini giriniz: 1
y(1.000000) değerini giriniz: -4
Hedef t değerini giriniz: 2

```

Iterasyonlar ve Yaklaşık Çözüm:

t	Y(t)
1.000000	-4.000000
1.100000	-3.938003
1.200000	-3.744008
1.300000	-3.406013
1.400000	-2.912020
1.500000	-2.250028
1.600000	-1.408038
1.700000	-0.374050
1.800000	0.863935
1.900000	2.317918
2.000000	3.999898

3. Örnek

$y' + 2 * y = 4 * t^2, y(1) = 2$ üçüncü örnek için verilen denklemin gerçek çözümü $y = 2 * t^2 - 2 * t + 1 + e^{(2-2*t)}$ ve $y(3) = 13.018315$. Benim programımda elde ettiğim sonuç 13.018335 ve mutlak hata $|13.018335 - 13.018315| = 0.00002$ sonucunu elde ettim.

```

Program  $Ay' + By = P(t)$  girdileri için tasarlanmıştır.
Terim sayısını giriniz: 1
Katsayı 1: 4
Kuvvet 1: 2
Türev fonksiyonun katsayısını giriniz: 1
Fonksiyonun katsayısını giriniz: 2
Başlangıç değerini giriniz: 1
 $y(1.000000)$  değerini giriniz: 2
Hedef t değerini giriniz: 3

```

Iterasyonlar ve Yaklaşık Çözüm:

t	Y(t)
1.000000	2.000000
1.100000	2.038737
1.200000	2.150330
1.300000	2.328825
1.400000	2.569345
1.500000	2.867897
1.600000	3.221213
1.700000	3.626616
1.800000	4.081916
1.900000	4.585319
2.000000	5.135355
2.100000	5.730823
2.200000	6.370738
2.300000	7.054294
2.400000	7.780830
2.500000	8.549807
2.600000	9.360782
2.700000	10.213393
2.800000	11.107343
2.900000	12.042390
3.000000	13.018335

4. Örnek

$y' + y = -2 * t, y(0) = -1$ dördüncü örnek için verilen denklemin gerçek çözümü $y = -2 * t + 2 - 3 * e^{-t}$ ve $y(2) = -2.406005$. Benim programımda elde ettiğim sonuç -2.406007 ve mutlak hata $|-2.406007 + 2.406005| = 0.000002$ sonucunu elde ettim.

Program $Ay' + By = P(t)$ girdileri için tasarlanmıştır.

Terim sayisini giriniz: 1

Katsayi 1: -2

Kuvvet 1: 1

Türev fonksiyonun katsayisini giriniz: 1

Fonksiyonun katsayisini giriniz: 1

Baslangic degerini giriniz: 0

$y(0.000000)$ degerini giriniz: -1

Hedef t degerini giriniz: 2

Iterasyonlar ve Yaklasik Cozum:

t Y(t)

0.000000	-1.000000
0.100000	-0.914513
0.200000	-0.856193
0.300000	-0.822455
0.400000	-0.810961
0.500000	-0.819593
0.600000	-0.846436
0.700000	-0.889757
0.800000	-0.947988
0.900000	-1.019710
1.000000	-1.103639
1.100000	-1.198614
1.200000	-1.303584
1.300000	-1.417596
1.400000	-1.539792
1.500000	-1.669391
1.600000	-1.805690
1.700000	-1.948051
1.800000	-2.095897
1.900000	-2.248707
2.000000	-2.406007