BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ



SAYISAL ANALİZ

Doç. Dr. Öğretim Üyesi Serhat KILIÇARSLAN

İkiye Bölme Yöntemi ile Denklem Çözme

2211505010 - Uğur ELMA

Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Yazılım Mühendisliği

İkiye Bölme Yöntemi ile Denklem Çözme

a. Kod

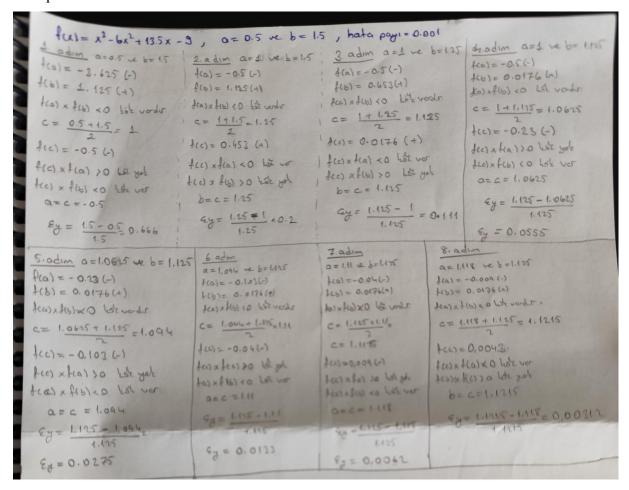
```
# Burada kullanıcıdan fonksiyonu alıyorum.
terimSayisi = int(input("Fonksiyonda kac tane terim var, giriniz: "))
katsayilar = []
usler = []
for i in range(terimSayisi):
    katsayilar.append(float(input(str(i + 1) + ". terimin katsayisi: ")))
    usler.append(int(input(str(i + 1) + ". terimin ussu: ")))
print("f(x) = ", end="")
for i in range(terimSayisi):
    katsayi = katsayilar[i]
    us = usler[i]
    if katsayi < 0:</pre>
        print("{}x^{{}} ".format(katsayi, us), end= "")
    else:
            print("+ {}x^{{}} ".format(katsayi, us), end= "")
        else:
            print("{}x^{{}} ".format(katsayi, us), end= "")
print()
# Burada hata payını alıyorum.
hataPayi = float(input("Hata payini giriniz: "))
# Burada aralık alıyorum.
a = float(input("Baslangic araligi giriniz: "))
b = float(input("Bitis araligi giriniz: "))
# Bu metot ile fonksiyonun x değerine göre sonucunu alıyorum.
def f(x):
    sonuc = 0
    for i in range(terimSayisi):
        sonuc += (katsayilar[i] * (x**usler[i]))
    return sonuc
# Burada hata payına yaklaşık kok degeri olan epsilonu buluyorun.
fa = f(a)
fb = f(b)
epsilon = (b - a) / b
adim = 0
if fa * fb < 0:
    while (epsilon > hataPayi):
        adim += 1
        ortaDeger = (a + b) / 2
        fc = f(ortaDeger)
        if fc * fa < 0:
            b = ortaDeger
        if fc * fb < 0:
            a = ortaDeger
        fa = f(a)
        fb = f(b)
        epsilon = (b - a) / b
        print("{}. adimdaki epsilon = {}".format(adim, epsilon))
    print("{}. adim sonunda yaklasik kok = {}".format(adim, epsilon))
else:
    print("{} ve {} araliginda kok yoktur.".format(a, b))
```

b. Örnekler

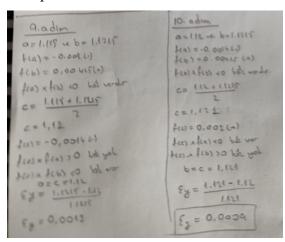
- 1. $f(x) = x^3 6x^2 + 13.5x 9$ eşitliğinin (0.5, 1.5) aralığında bir köke sahip olduğu bilinmektedir. Bu kökü $\varepsilon y \le 0.001$ yaklaşım hatası ile bulunuz.
- 2. $f(x) = 0.9x^4 + 3x^3 4x^2 6x 10$ eşitliğinin (1.5, 2) aralığında bir köke sahip olduğu bilinmektedir. Bu kökü $\varepsilon y \le 0.001$ yaklaşım hatası ile bulunuz

c. Cevaplar

Cevap-1.1



Cevap-1.2



Cevap-2

Adm. f(x) = 0.9 x4 + 8x a=1.5 b=2 +(a)=-13,4(-)	a=1,75 b=2	a= 1,0+5 b=2	Adim-4 0=19375 5=2	Adim-5 0=1,47 5=2
f(0) = 0,4(1) f(a)x f(0) to be vo	f(0) = 0, 4(4) f(0) = 0, 4(4)	fig = -4,416-) fig = 0,464) fig x fig 20 by	\$(0) = -2,(39(-)) \$(0) = 0,4(4) \$(0) x \$(0) x \$(0) co	1601 = 014+1 1601 = 014+1 1601 x 1601 x 0 600 ver
c= 1.5+2=1,75	c= 1,75+1=1,875	c=1,9375	c=1,97 frer=-0,956)	tect = - 0,236)
feel = -8,23 (-)	fic) = -4, 41(-) Pic) x f(6) <0 1/2 var f(c) x f(a) to 1/2 var	Acc1 x fc61 00 haves Acc1 x fc1 30 has ob a = c = 1,9375	1101 x 1201 10 12001 100 1001 100 1001 100 100	
$\frac{400 \times 400 \times 0}{2 = 0.125}$ $\frac{2 \times 1.75}{2} = \frac{2 - 1.75}{2} = 0.125$	a=c=1,875	184=2-1,9575	$\xi y = \frac{2 - 197}{2}$	$a = c = 1,485$ $e_d = \frac{2 - 1,485}{2} = 0,007$
Adım-6	Adm-7	Adim-8		
a=1985 b=2 +(a) = -023(-)	a=1,985 b=1,9885 A(a) = 0,0867 A(b) = 0,0864)	a=1,98875 b=1,4985 1(0)=-0,087(-) f(b)=0,08(4)		
\$(0) > \$(1) <0 (0) = 0	C= 18012+11982=1'd 8642	1 (1) = 0,000 (4)		
c= 2-1,985=1,9955 (c)= 0,08(A)	f(1) = -0,072(-)			
ficialism by yet	Acc), A(b) & 0 Late ver transfer) to lest yok a=e=1199874	According to lot you		
b=c=1,9025 24=1,9025-1,995	ey= 1995-1,48175	1 = 1 = 1 19406 - 1 198875 = 0,0000929		
6y= 0,00376	27=0,00188	1,940	6	

d. Cıktılar

Çıktı-1

```
Fonksiyonda kac tane terim var, giriniz: 4
1. terimin katsavisi: 1
1. terimin ussu: 3
2. terimin katsayisi: -6
2. terimin ussu: 2
3. terimin katsayisi: 13.5
3. terimin ussu: 1
4. terimin katsayisi: -9
4. terimin ussu: 0
f(x) = 1.0x^3 -6.0x^2 + 13.5x^1 -9.0x^0
Hata payini giriniz: 0.001
Baslangic araligi giriniz: 0.5
Bitis araligi giriniz: 1.5
1. adimdaki epsilon = 0.33333333333333333
2. adimdaki epsilon = 0.2
3. adimdaki epsilon = 0.1111111111111111
4. adimdaki epsilon = 0.055555555555555555
5. adimdaki epsilon = 0.0277777777777776
6. adimdaki epsilon = 0.0138888888888888888
7. adimdaki epsilon = 0.00694444444444444444
8. adimdaki epsilon = 0.003484320557491289
9. adimdaki epsilon = 0.0017421602787456446
10. adimdaki epsilon = 0.0008710801393728223
10. adim sonunda yaklasik kok = 0.0008710801393728223
Press any key to continue . . .
```

```
Fonksiyonda kac tane terim var, giriniz: 5
1. terimin katsayisi: 0.9
1. terimin ussu: 4
2. terimin katsayisi: 3
2. terimin ussu: 3
3. terimin katsavisi: -4
3. terimin ussu: 2
4. terimin katsavisi: -6
4. terimin ussu: 1
5. terimin katsayisi: -10
5. terimin ussu: 0
f(x) = 0.9x^4 + 3.0x^3 - 4.0x^2 - 6.0x^1 - 10.0x^0
Hata pavini giriniz: 0.001
Baslangic araligi giriniz: 1.5
Bitis araligi giriniz: 2
1. adimdaki epsilon = 0.125
2. adimdaki epsilon = 0.0625
3. adimdaki epsilon = 0.03125
4. adimdaki epsilon = 0.015625
5. adimdaki epsilon = 0.0078125
6. adimdaki epsilon = 0.00392156862745098
7. adimdaki epsilon = 0.00196078431372549
8. adimdaki epsilon = 0.000980392156862745
8. adim sonunda yaklasik kok = 0.000980392156862745
Press any key to continue . . .
```