

FİZ433 FİZİKTE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI
(DERS NOTLARI)

Hazırlayan:

Prof.Dr. Orhan ÇAKIR

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü

Ankara, 2017

İÇİNDEKİLER

1. LİNEER OLMAYAN DENKLEMLERİN KÖKLERİNİN BULUNMASI I/II
2. LİNEER DENKLEM SİSTEMLERİNİN ÇÖZÜLMESİ I/II
3. UYGUN EĞRİNİN BULUNMASI VE INTERPOLASYON I/II
4. SAYISAL İNTEGRAL HESAPLARI I/II
5. DİFERENSİYEL DENKLEMLERİN SAYISAL ÇÖZÜMLERİ I/II
6. BENZETİM I/II
7. FİZİKTE SEMBOLİK HESAPLAMA I/II

KAYNAKLAR

KONU 13

FİZİKTE SEMBOLİK HESAPLAMA I

Octave bir “**Matris Laboratuvarı - Matlab** benzeri açık- kaynak” programdır. **Octave** çizimde gnuplot kullanır. Kaynaklar: www.octave.org (octave) ve www.mathworks.com (matlab).

Octave ve Matlab her ikisi, yüksek-seviye diller ve aşağıdaki işlemler için matematik programlama ortamıdır:

- Görselleştirme
- Programlama, algoritma geliştirme
- Sayısal hesap: lineer cebir, optimizasyon, kontrol, istatistik, sinyal ve görüntü işleme, vb.

Octave-Matlab karşılaştırma:

Matlab daha fazla esnek/ileri/güçlü/ücretli

- * Octave ise serbest (GPL lisans)
- * Yazımda küçük farklılıklar bulunur

Bu notlar çoğunlukla Octave veya Matlab uygulamaları içerir. Programların son sürümleri için : Programların web sayfalarını ziyaret ediniz.

Octave başlatma için octave

terminalde kabuk komutunu yazınız, veya kullandığınız OS bağlı olarak *Octave.app* çift tıklayınız. Aşağıdaki satırı görürsünüz:

```
octave:1>
```

Eğer bir sorun olursa, Ctrl-C tuşlarına basarak **Octave** 'ı durdurabilirsiniz

Octave ' dan çıkmak için, quit veya exit yazarak “enter” tuşuna basınız.

yardım için, help veya doc yazınız

özel bir komut (=hazır fonksiyon) üzerine **yardım** almak için, help <komut> yazınız

Örnekler: help size, help plot, help figure,
help inv, ...

Yardım (**help**) sistemi üzerine yardım almak için, help help yazınız

Yardım (help) modundan çıkmak için q yazınız (linux man sayfalarına benzer şekilde)

Matlab fonksiyonlarının yardım kısmında, fonksiyon isimleri ve değişkenleri **büyük harflerle** verilir.

→ Karıştırmayın! İsimlendirme kuralları (küçük/ büyük harfe duyarlı), **küçük harfleri** hazır komutlar için tanımlar.

Örnek: help round komutunun sonucu ROUND Round towards nearest integer.

ROUND(X) rounds the elements of X to the nearest

integers.

See also floor, ceil, fix.

[...]

Octave'da yazılar, küçük harf ve büyük harf karışımıdır.

Sembolik Türev:

Fonksiyon türevleri

```
>>diff(x^n)
ans =
x^n*n/x
```

Sembolik İntegral:

Fonksiyon integralleri

```
>>int(a^x)
```

```
ans = 1/log(a)*a^x
```

Diferensiyel denklem çözümü:

Diferensiyel denklem

```
>> dsolve('D2y=c^2*y',
```

```
'y(0)=1','Dy(0)=0')
```

```
ans = cosh(c*t)
```

Pratikte Faydalı Üye Fonksiyonlar

* Resim dosyası okuma

* Animasyon yapma

Bunlardan resim dosyalarının okunması ve animasyon yapma aşağıda anlatılmıştır.

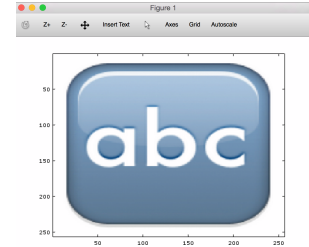
Octave / Matlab ile Resim Dosyalarının Okunması

```
>> [V,map] = imread('abc.gif','GIF');
```

```
> image(V);
```

```
>> truesize;
```

```
>> colormap(map);
```



* İlk komut iki-boyutlu dizi değişkeni ve değerlerin V değişkeninde tutulmasını sağlar.

* İkinci komut bunun gösterilmesini sağlar.

* Sonraki truesize komutu dizideki her bir değer için bir pixel ile gösterilmesini ifade eder. Dizi değişken V bir 99 x 99 matristir, böylece gösterilen resim 99 a 99 pikseldir.

* Koordinat değer işaretleri ve etiketleri saklanabilir, bunun için axis off komutu kullanılabilir.

Animasyon Yapımı

* Matlab, grafiklerden animasyon video yapmak için

getframe ve movie gibi komutlar içerir.

* Octave, serbest bir yazılım olarak, henüz bu komutları desteklemiyor.

* Önemli değil! Burada video yapmak için oldukça açık bir yol var:

Önce bir döngü içinde print komutu ile grafikleri dışarıya 'çerçeveler' dizini kaydedelim.

Sonradan ImageMagick veya Quicktime Pro gibi

programlar kullanarak 'çerçeveler'den video

oluşturun.

Animasyon Yapımı, Örnek:

* Burada data.txt matris formatında veri içerir, herbir sütunu çizmek istiyoruz ve bunu bir çerçeve olarak kaydetmek istiyoruz.

```
A = load('data.txt');  
  
[m n] = size(A);  
  
figure(1);  
  
for i = 1:n,  
  
    plot(1:m,A(:,i));  
  
    fname = sprintf('frames/frame%04d.png',i);  
  
    print('-dpng','-r100',fname);  
  
end
```

* Burada bir problem, her grafik/çerçeve için eksen sınırları değişir.

Tüm animasyon sırasında eksenleri durdurmak için, plot komutundan sonra axis([xmin xmax ymin ymax]) komutu kullanın.

```
A = load('data.txt');
```

```
[m n] = size(A);  
figure(1);  
for i = 1:n,  
    plot(1:m,A(:,i));  
    axis([1 m min(min(A)) max(max(A))]);  
    fname = sprintf('frames/frame%04d.png',i);  
    print('-dpng','-r100',fname);  
end
```

Octave tam çevrimiçi 'online' notlar

<http://www.octave.org>

* Belgeler (döküman)

* Çok sayfalı kullanıcı kılavuzu

(doğrudan: www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter)

Matlab tam çevrimiçi 'online' notlar:

<http://www.mathworks.com>

* Ürün & Servisler

* Ürün listesi

* Matlab

* Belgeler (döküman)

Kaynaklar:

1. Octave/Matlab Tutorial, K. Arras, <http://ais.informatik.uni-freiburg.de/teaching/ws11/robotics2/pdfs>; <http://www.dm.unibo.it/~lenci/teaching/14/maa>
2. J. Michael Fitzpatrick and John D. Crocetti, Introduction to Programming With Matlab, 2011.
3. Alejandro, L. Garcia, Numerical Methods for Physics, Prentice-Hall, Inc., 2000.