

## Hyrje në Octave

# Qëllimet dhe objektivat

- Octave si aplikacion për kompjutime numerike dhe grafe
- Hyrje në Octave

# Përmbajtja

- 1 Hyrje në Octave
  - Referenca të dobishme për kursin
- 2 Matricat dhe vektorët
- 3 Vizatimi i grafikëve
- 4 Programimi në Octave
- 5 Urdhërat kontrollues
- 6 Funksionet

# Referenca

- <https://www.gnu.org/software/octave>
- <http://www.fberisha.org>
- P. J. G. Long, *Introduction to Octave*,  
<http://neuro.bstu.by/my/Tmp/SpikingN/Octave/octavetut.pdf>, 2005.
- J. W. Eaton, D. Bateman, S. Hauberg, R. Wehbring, *Free your numbers*,  
<http://www.gnu.org/software/octave/octave.pdf>, 2015.
- K. Arras, J. Rist, *Exercise: First Steps in Octave/Matlab*,  
<http://ais.informatik.uni-freiburg.de/teaching/ws11/robotics2/exercise/OctaveExercise.pdf>,  
2012.

# Hyrje në Octave

- Octave është një aplikacion softuerik matematikor për kompjutim numerik dhe grafikë,
- Octave është posaçërisht e disenjuar për kompjutime matricore
- Në thelb, Octave është poashtu aplikacion nga linja komanduese.
- Octave GUI është një intrefejs GUI i Octave.

# Kalkulime të thjeshta. Variablat

- Nga linja komanduese mund të bëhen kalkulime të thjeshta dhe ndarje vlerash variablave të emëruara:

```
2+2
```

```
deg = pi/180
```

```
sin(45*deg)
```

```
sqrt(2)
```

```
new = ans/2
```

```
deg
```

```
new
```

- Komanda `clear` fshin variablën e specifikuar

```
clear new
```

```
new
```

# Numrat dhe formatizimi

- Komanda `format` lejon zgjedhjen e mënyrës së paraqitjes së numrave:

```
format long
```

```
deg
```

```
help format
```

```
format short
```

```
deg
```

# Ruajtja dhe ngarkimi i një sesioni

- Të gjitha variablat e një sesioni mund të ruhen dhe pastaj të ngarkohen nga ndonjë sesion tjetër:

```
save emri
```

```
load emri
```



# Matricat dhe vektorët

- Octave është aplikacion e orientuar nga vektorë.
- Mënyra më e thjeshtë në Octave për të definuar një vektor është të rradhiten elementet të rrethuar me kllapat kënddrejta:

`a = [1 4 5]`

`b = [2,1,0]`

`c = [4;7;10]`

`d = [a 6]`

# Notacioni ':'

- Një shkurtesë e dobishme për konstruktimin e një vektori termash të një progresioni aritmetik është notacioni ':'

`e = 2:6`

`e = 2 : 0.3 : 4`

`v = 1:1000`

`more off`

`v`

`more on`

# Krijimi i vektorëve dhe ekstraktimi i elementeve

- Dy funksione për krijime vektorësh janë zeros dhe ones:

```
zeros(3, 5)
```

```
ones(3, 5)
```

- Ekstraktimi i elementëve bëhet përmes indeksimit:

```
a = [1:2:6 -1 0]
```

```
a(3)
```

```
a(3:5)
```

```
a(1:2:5)
```

# Matematikë vektoriale

- Operatorët `.*` dhe `.^` shërbejnë për shumëzim dhe fuqizim element për element:

```
a * 2
```

```
b = [1 2 3 4 5];
```

```
a + b
```

```
a.*b
```

```
b .^ 2
```

```
2 .^ b
```

- Shumica e funksioneve në Octave poashtu dijnë për vektorët:

```
angles = [0 : pi/3 : 2*pi]
```

```
y = sin(angles)
```

# Vizatimi i grafikëve

- Octave posedon tipare të fuqishme për vizatim grafikësh:

```
angles = [0 : pi/3 : 2*pi]
y = sin(angles)
plot(angles,y)
```

```
angles = linspace(0, 2*pi, 100)
y = sin(angles);
plot(angles, y)
```

- Ndryshimi i stilit të grafikut:

```
plot(angles, y, 'ro')
title('Grafiku i y=sin(x)')
xlabel('Këndi')
ylabel('Vlera')
grid on
```

# Grafikë të shumëfishtë

- Disa grafikë mund të vizatohenn në të njëjtën figurë:

```
plot(angles,y,':',angles,cos(angles),'-')  
legend('Sinusoida', 'Kosinusoida')
```

- Ndryshimi i stilit të grafikut:

```
plot(angles,y,':')  
hold on  
plot(angles, cos(angles),'g-')  
legend('Sinusoida', 'Kosinusoida')
```

# Figura të shumëfishta

- Mund të afishohen dritare të shumëfishta grafikësh me anë të komandës `figure`:

```
figure  
plot(angles, tan(angles))
```

- Ndryshimi i dritareve:

```
figure(1)  
legend('sin', 'cos')  
figure(2)  
legend('tan')
```

# Skalimi manual

- Komanda `axis` lejon selektimin manual të vlerave të skajshme të boshteve:

```
axis([0 7 -5 5])
```



# Programimi në Octave: Skript fajlat

- Një skript fajl mund të krijohet në çfarëdo editor teksti, ose në Octave:

`edit`

- Shkruajmë në editor një skript, p.sh.,:

```
% Skripti për të kalkuluar dhe vizatuar  
% një sinusoidë të rektifikuar  
t = linspace(0, 10, 100);  
y = abs(sin(t)); % abs kthen vlerën absolute  
plot(t,y);  
title('Sinusoidë e rektifikuar');  
labelx('t');
```

# Ekzekutimi i një skript fajli

- Ruajmë skriptin në një fajl me ekstension `.m`, p.sh., `rectsin.m`, e ekzekutojmë dhe, në rast nevojë, e dibagojmë atë:

```
rectsin
```

# Urdhëri if...else

- Urdhëri kushtëzues if...else mundëson performimin e komandave të ndryshme varësisht nga ndonjë test:

```
a=0; b=2;
```

```
if a>b
```

```
    c=3
```

```
else
```

```
    c=4
```

```
end
```

- Sikur urdhëri if...else, shumë urdhëra mbështeten në *shprehje logjike*: shprehje e cila mund të jetë ose e saktë (1) ose e pasaktë (0):

```
1==2
```

```
pi > exp(1) & sqrt(-1) == i
```

# Urdhëri switch

- Urdhëri switch shërben për të zgjedhur ndërmjet një varieteti opcionesh të ndryshme:

```
a=1;
switch a
    case 0
        disp('a eshte zero');
    case 1
        disp('a eshte nje');
    otherwise
        disp('a nuk eshte shifer binare');
end
```

## Mbani mend!

Urdhëri switch shpesh mund të përdoret si shkurtesë për if...elseif të shumfishtë.

# Ciklet for

- Cikli for përsërit një sekencë kodi një numër iterimesh duke kaluar nëpër një bashkësi vlerash.

```
for n=1:5  
    nf(n) = factorial(n);  
end  
disp(nf)
```

## Mbani mend!

Në Octave përpikuni të përdorni aritmetikë kompjuterike në vend të një cikli for, nëse është e mundur, meqë e para është shumë më e optimizuar

# Programimi në Octave II: Funksionet

- Skriptat mundësojnë të shkruhen programe të thjeshta në Octave.
- Funksionet definuara nga shfrytëzuesi janë më të fuqishme se skriptat. Mundësojnë të definohen komanda të reja në Octave të cilat mund të marrin parametra dhe të shfrytëzohen nga linja komanduese ose përbrenda funksionesh tjera ose skriptash.
- Një funksion ruhet në një M-fajl të veçantë:  

```
% sind(x) Llogarit sin(x) ne shkalle  
function s = sind(x)  
s = sin(x*pi/180);
```

# Përdorimi i një funksioni

- Një funksion përdoret njësoj sikurse një funksion gjenerik i Octave:

```
help sind
```

```
sind(0)
```

```
sind(45)
```

```
sind(90)
```

```
t = sind([0 30 45 60 90])
```

```
u = sqrt([0:4]) / 2
```

```
t == u
```

```
abs(t-u) < 1e-10
```

# Shembull: Funksion shkalle njësi

## Shembull

Të definohet në Octave funksioni

$$y = \begin{cases} 0 & \text{në qoftë se } t < t_0, \\ 1 & \text{përndryshe.} \end{cases}$$

## Zgjidhje

```
% ustep(t, t0) shkalle njesi ne t0:  
% 0 per t < t0  
% 1 per t >= t0  
function y = ustep(t, t0)  
[m,n] = size(t);  
% Sigurohu se eshte vektor e jo matrice,  
%      d.m.th. (1 x n) ose (m x 1)  
if m ~= 1 && n ~=1  
    error('t duhet te jete vektor');  
end
```



# Shembull: Funksion shkalle njësi (Vazhdim)

## Zgjidhje (...)

```
y = zeros(m, n); % Inicializo
for k = 1:length(t)
    if t(k) >= t0
        y(k) = 1;
        % Perndryshe lere zero
    end
end
end
```

- Zbatojmë funksionin nga shembulli për të paraqitur një puls:

```
t=-1:0.1:4;
v = ustep(t, 0) - ustep(t, 1)
plot(t, v)
axis([-1 4 -1 2])
who
[m n]
```

# Shembull: Problemi Monty Hall

## Shembull

Supozoni se jeni në një shou kuizi dhe se u është dhënë zgjedhja e tri dyersh: Prapa njëres është një veturë; prapa të tjerave dhi. Zgjedhni njëren derë, p.sh. nr. 1, dhe moderatori, i cili di çfarë ka prapa dyerve, hap një derë tjetër, p.sh. nr. 3, e cila ka një dhi. Ai pastaj u pyet, „A dëshironi të zgjedhni derën nr. 2?“ A është në favorin tuaj ta ndryshoni zgjedhjen tuaj?

Supozimet standarde:

- 1 Moderatori duhet ta hapë një derë që nuk është zgjedhur nga garuesi.
- 2 Moderatori duhet ta hapë një derë për të zbuluar një dhi dhe jo veturën.
- 3 Moderatori duhet të ofrojë rastin për të ndryshuar ndërmjet derës së hapur fillimisht dhe derës së mbetur të mbyllur.

# Shembull: Problemi Monty Hall (Vazhdim)

## Zgjidhje

```
X = [  
    0, 1;  
    0, 0  
];  
  
trials = 1e7;  
rnd = rand(trials, 1);  
i_car = floor(3 * rnd) + 1;  
  
rnd = rand(trials, 1);  
i_choice = floor(3 * rnd) + 1;  
  
found = i_choice == i_car;  
rnd = rand(trials, 1);  
tmp = floor(2 * rnd) + 1;  
i_goat = found .* (mod(i_choice - 1 + tmp, 3) + 1) ...  
    + (1 - found) .* (6 - (i_car + i_choice));  
  
i_switch = 6 - (i_choice + i_goat);  
  
sample = [i_choice == i_car, i_switch == i_car];  
X(2, :) = sum(sample);  
X  
p = X(2, :) / sum(X(2, :))
```

# Shembull: Problemi Monty Hall (Vazhdim)

## Zgjidhje (Matematike)

Sipas kushteve të shembullit

$$P(H3 | C1, X1) = 1/2,$$

$$P(H3 | C2, X1) = 1,$$

$$P(H3 | C3, X1) = 0.$$

Sipas teoremës së Bayes-it

$$\begin{aligned} P(C2 | H3, X1) &= \frac{P(H3 | C2, X1)P(C2 | X1)}{P(H3 | X1)} \\ &= \frac{P(H3 | C2, X1)P(C2 | X1)}{P(H3 | C1, X1)P(C1 | X1) + P(H3 | C2, X1)P(C2 | X1) + P(H3 | C3, X1)P(C3 | X1)} \\ &= \frac{P(H3 | C2, X1)}{P(H3 | C1, X1) + P(H3 | C2, X1) + P(H3 | C3, X1)} = \frac{1}{1/2 + 1 + 0} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

# Përfundim

- Njoftim me Octave për kompjutime numerike
- Vektorët dhe matricat në Octave
- Paraqitja grafike në Octave
- Programimi në Octave