

MATLAB 2024

1. gyakorlat

adminisztráció, kalkulátor,
beépített függvények, saját szkript és függvény írása



Adminisztráció

Gyakorlatvezetők és elérhetőségek:

- X Györffy Dániel -- gyorffy.daniel@itk.ppke.hu
- X Juhász János -- juhasz.janos@itk.ppke.hu
- X Gaizer Bence – gaizer.bence.tamas@itk.ppke.hu
- X Zsedrovits Tamás -- zsedrovits.tamas@itk.ppke.hu

Kérjük, hogy minden levél tárgyában szerepeljen a “**MATLAB**” szó.

Követelmények és tematika: a tárgy Moodle oldalán:

[P-ITMAT-0014] Bevezetés a Matlab programozásba

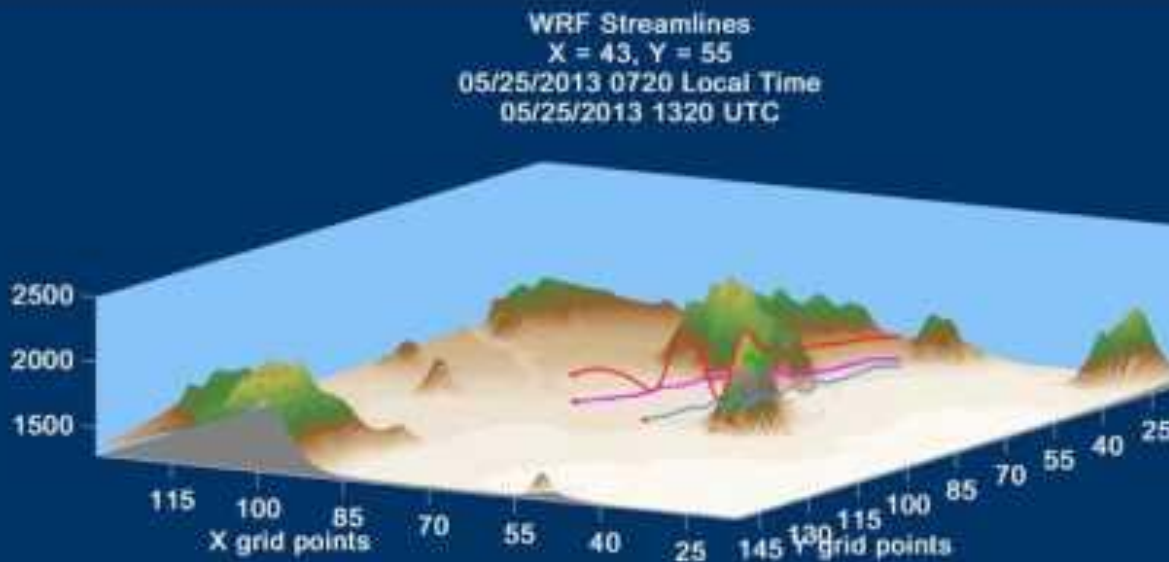
<https://moodle.ppke.hu/course/view.php?id=1514>

Szerdai NEPTUN állapot szerint mindenkit hozzárendeltek a tárgyhoz a Moodle-ben és a megfelelő MS Teams csoporthoz is

MATLAB

- X MATrix LABoratory (MathWorks)
- X teljes szoftvercsomag, ami nagyban megkönnyíti és felgyorsítja az algoritmusfejlesztést
- X hatékony numerikus megoldók mátrixműveletekre optimalizálva, saját (egyszerűen használható) szkript nyelv, könnyű adatmegjelenítés, rengeteg toolbox

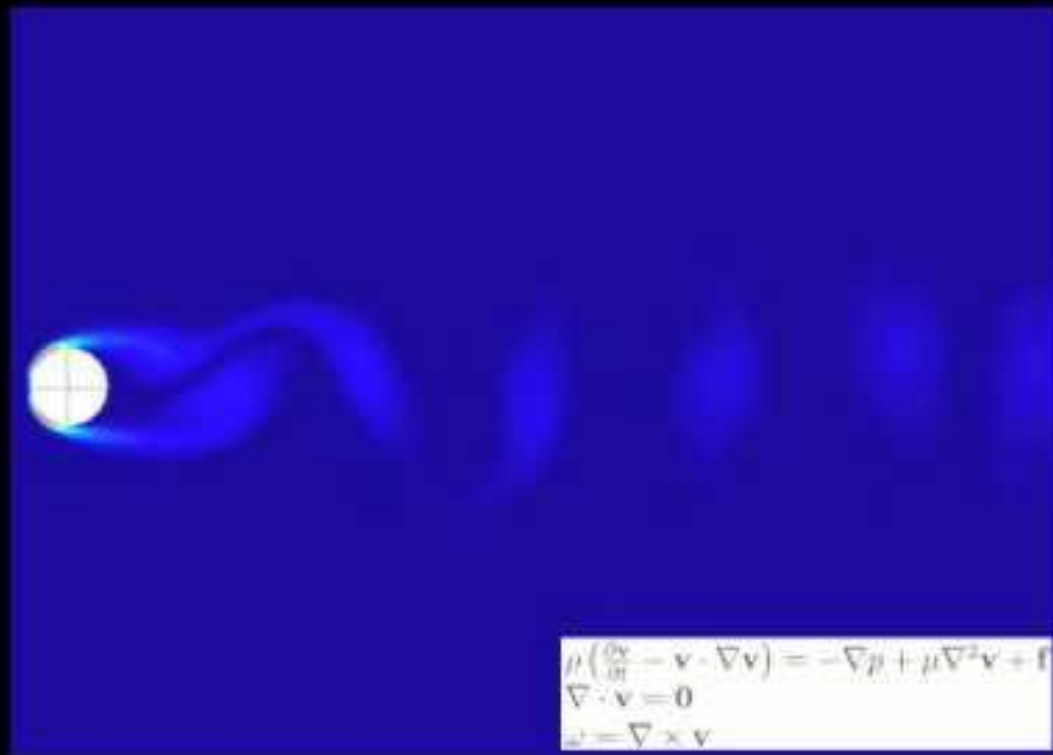
MATLAB



WRF modellel
becsült széltérkép
adatok alapján,
MATLAB-ban
számolt és ábrázolt
részecske követés
animációja

Video courtesy of
Dr. Zachariah
Silver
zsilver@nd.edu

MATLAB



Parciális
Differenciálegyenletek
megoldása és vizualizációja
(Kármán-féle örvénysor a
Navier-Stokes
egyenletekben)

MATLAB

Miért jó nekünk?

- X megkönnyíti a munkánkat,
- X sok tárgy épít rá,
- X **MI**: a legegyszerűbb első lépés algoritmusfejlesztésben (optimális kódhoz később pl. C, C++),
- X **MB**: alapvető programozási platform, hatékonysága sok mindenre elég.

A MATLAB környezet

Felhasználói felület:

- X Command Window,
- X Editor,
- X Live Editor,
- X Workspace,
- X Current Directory,
- X Variable Editor,
- X Help - a legjobb, amit láttunk;
zárthelyiken csak ezt lehet
használni.

Margószéli megjegyzés - **hogyan
állítsuk a betűméretet
nagyobbra?**

felső szalag felületen a “Home”
fülön → “Preferences” → a
felugró ablak bal oldali listájában
“MATLAB” / “Fonts” menüpont
→ jobb oldalon feltűnő panelen
“Desktop code font” méretét
állítsuk nagyobbra (pl. 10).

A MATLAB mint számológép

- X** a Command Window-ban dolgozunk (interaktív parancsértelmező)
- X** változók megadás egyből értékadásnál (nem kell előre deklarálni a típust, sőt, a típust nagyon ritkán adjuk meg közvetlenül)
`a = 1;`
(és nem `unsigned int a = 1;`)

A MATLAB mint számológép

- X** beépített konstansok (`i`, `j`, `pi`, `ans`, `inf`, `-inf`, `nan`, `eps`)
- X** operátorok (`+`, `-`, `*`, `/`, `^`, `:`, `==`)
- X** beépített függvények (`sin`, `cos`, `tan`, `atan`, `sqrt`, `exp`, `power`, `pow2`, `log`, `log10`, `factorial`, `factor`, `primes`, `round`, `floor`, `ceil`, `abs`, `datestr(clock)`, `min`, `max`)
- X** egyéb (`.`, `;`, `...`, `%`, `clear X`, `clc`, `save asdf.mat`, `a`, `load asdf.mat`, `format`)

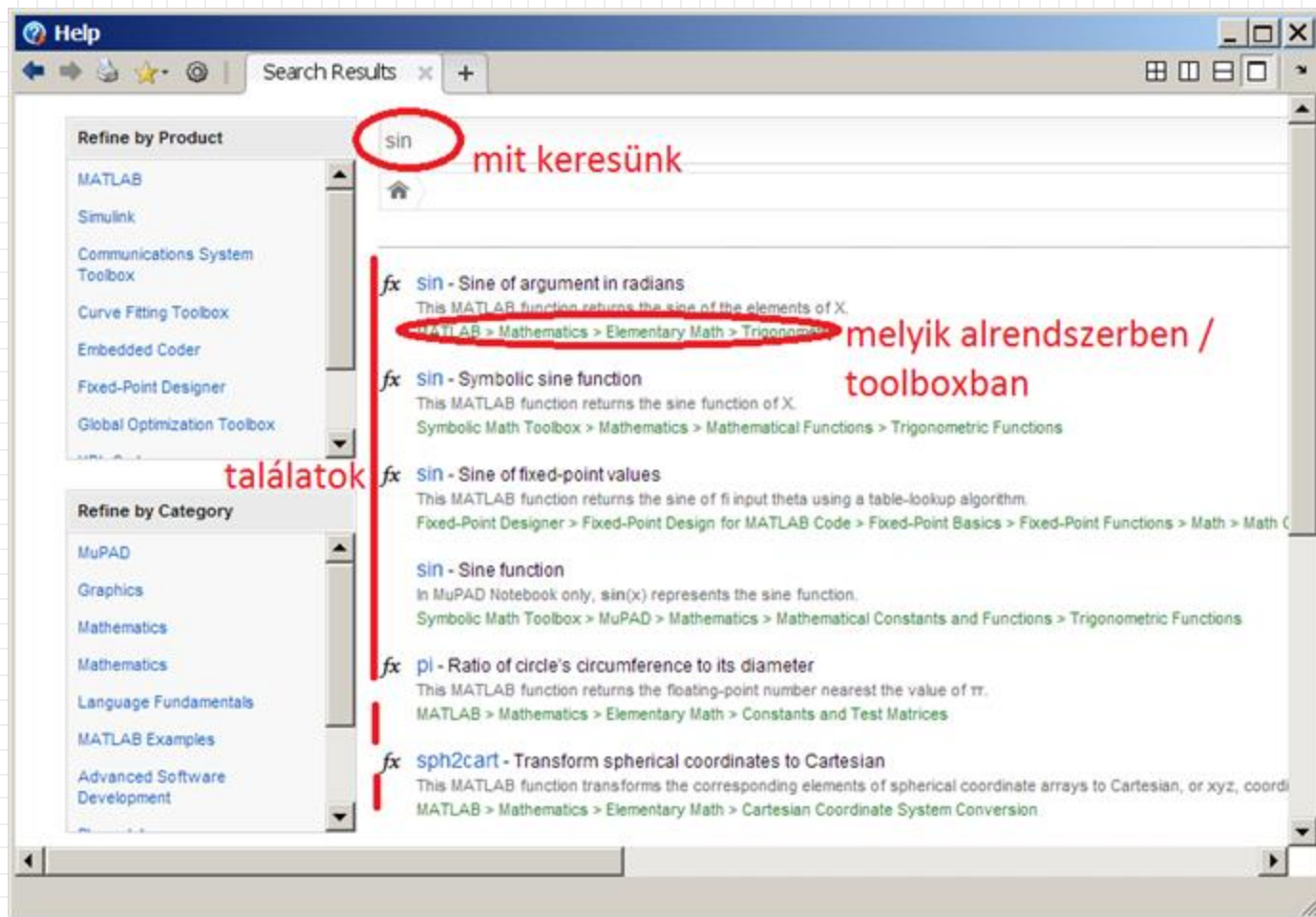
Help használat példa - sin

Előhívás:

X jobb felső
részen
fehér
körben
kérdőjel

VAGY

X F1



Help használat példa - sin

Help

Search Documentation

Contents

- Documentation Center
 - MATLAB
 - Getting Started with MATLAB
 - Examples
 - Release Notes
 - Functions
 - Language Fundamentals
 - Mathematics
 - Elementary Math
 - Arithmetic
 - Trigonometry
 - Functions
 - sin**
 - sind
 - asin
 - asind
 - sinh
 - asinh
 - cos
 - cosd
 - acos
 - acosd
 - cosh
 - acosh
 - tan
 - tand
 - atan
 - atand
 - atan2
 - atan2d
 - tanh
 - atanh
 - csc
 - cscd
 - acsc
 - acscd
 - csch

Sine of argument in radians **rövid leírás** [expand all in page](#)

Syntax **szintaxis** [example](#)

$Y = \sin(X)$

Description **részletes leírás** [example](#)

$Y = \sin(X)$ returns the sine of the elements of X . The `sin` function operates element-wise on arrays. The function accepts both real and complex inputs. For real values of X in the interval $[-\text{Inf}, \text{Inf}]$, `sin` returns real values in the interval $[-1, 1]$. For complex values of X , `sin` returns complex values. All angles are in radians.

Examples [expand all](#)

- > Plot Sine Function
- > Sine of Vector of Complex Angles

Input Arguments [expand all](#)

- > X — Input angle in radians
scalar value | vector | matrix | N-D array

Output Arguments [expand all](#)

- > Y — Sine of input angle
scalar value | vector | matrix | N-D array

More About [expand all](#)

- > Sine Function

See Also **kapcsolódó tartalmak**

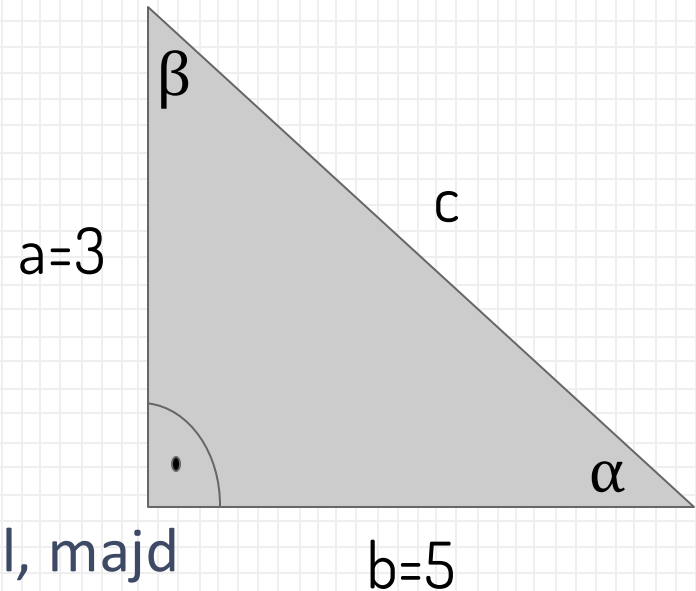
`asin` | `asinh` | **`sind`** | `sinh`

Was this topic helpful? [Yes](#) [No](#)

© 1994-2014 The MathWorks, Inc. [Terms of Use](#) | [Patents](#) | [Trademarks](#) | [Acknowledgments](#)

A MATLAB mint számológép használata

Legyen adott a következő derékszögű háromszög:



Számítsuk ki:

X c értékét, majd

X α értékét a és b felhasználásával, majd

X α értékét b és c felhasználásával.

Mit tapasztalunk? Egyenlő a két érték?

A MATLAB mint számológép használata

Megoldás:

```
a = 3;  
b = 5;  
c = sqrt(a^2 + b^2);  
alpha1 = atan(a/b);  
alpha2 = acos(b/c);  
alpha1 == alpha2
```

```
% nem lesz igaz, az oka: veges  
% reprezentacio, kerekitesi hiba  
% lehetséges javitas:  
abs(alpha1 - alpha2) <= eps  
% igaz lesz,  
% mernokileg egyenlo
```

MATLAB szkriptek

- X az Editor ablakban készülnek;
- X `.m` kiterjesztés, megkötések:
 - X NE kezdődjön számmal,
 - X NE legyen benne space;
- X parancsok szekvenciális sora (ugyanúgy értelmezi a MATLAB, mintha a Command Window-ba gépelnék a sorokat).

MATLAB szkriptek

új fájl

az Editor fül aktív

futtatás (F5)

maga a szerkesztőablak (amiben a szkriptek és függvények készülnek)

```
1 % Kinect SDK initialization script
2
3 KinectHandles=mxNiCreateContext();
4
5 figure('Position', [200 200 930 320]);
6 I = mxNiPhoto(KinectHandles);
7 I = permute(I, [3 2 1]);
8 D = mxNiDepth(KinectHandles);
9 D = permute(D, [2 1]);
10 mxNiChangeRegisteringMode(KinectHandles);
11 DI_reg = mxNiRegistered(KinectHandles);
12 mxNiChangeRegisteringMode(KinectHandles);
13 DI_reg = permute(DI_reg, [2 1]);
14
```

Command Window

Microsoft (R) Manifest Tool version 6.3.9600.16384

Copyright (c) Microsoft Corporation 2012.

All rights reserved.

del C:\Users\m\AppData\Local\Temp\mex_212518894609_5584\mxNiRegistered.obj mxNiRegistered.exp mxNiRegi
MEX completed successfully.

>>
>> modalitas_illesztes_probaja
After initialization:

Succesfull started color stream
Succesfull started depth stream
Sikerult, off-rol reg-re
Sikerult, reg-rol off-ra
fx >>

Name	Value	Min
D	480x640 uint16	0
D2	480x640 uint8	0
d2max	93	93
d2min	0	0
DI_reg	480x640 uint16	0
DI_reg2	480x640 uint8	1
h1	174.0016	174.0...
h2	179.0016	179.0...
h3	184.0016	184.0...
I	480x640x3 uint8	<Too ...
I2	480x640 uint8	1
KinectHandles	[8791424647312 8791...	0
null_idx	480x640 logical	

MATLAB szkriptek - pelda.m

```
% peldaszript - nincs bemenő parameter  
clear variables;  
tmp = pi;  
% kiírás a konzolra (Command Window):  
disp('Lefutott');
```

Mentsük el a fentebbi sorokat az alábbi fájl névvel: pelda.m

Kapcsolódó kérdések:

1. mit látunk, ha beírjuk a konzolba az alábbi parancsot: `help pelda`
2. futtassuk le!
3. mi van a Workspace-ben?

saját függvények MATLAB-ban

szkriptekhez hasonlóan:

- X az Editor ablakban készülnek, `.m` kiterjesztésűek,
- X ugyanúgy nem kezdődhet számmal, és nem lehet space a nevében,
- X ne egyezzen meg beépített függvény nevével (pl. `plot.m`);

szkriptektől eltérően:

- X saját munkatérbe dolgozik - a függvényben használt változók itt jönnek létre a függvény futása során, majd a függvény terminálásakor meg is szűnnek;
- X fejléc `function` kulcsszóval kezdődik; az egészet `end` zárja le;
- X opcionálisan lehetnek bemenő paraméterek és visszatérési értékek,
pl: `function [visszateresi_param1, vp2] =
pelda_fv(bemeneti_p1, bp2)`

saját függvények MATLAB-ban - peldafv.m

```
function kimenet = peldafv(bemenet1, bemenet2)
% Ez a peldafuggveny help bejegyzese.
% A ket bemeno parameter tetszoleges szam,
% a kimenet ezek osszege.
    kulonbseg = bemenet1 - bemenet2;
    kimenet = bemenet1 + bemenet2;
end
```

Mentsük el a fentebbi sorokat az alábbi fájl névvel: peldafv.m

saját függvények MATLAB-ban - `peldafv.m`

Feladatok:

1. mit ír ki a `help peldafv`?
2. hívjuk meg a konzolon a függvényünket:
`osszeg = peldafv(2.3, 5.6);`
3. mi van a Workspace-ben?

saját függvények MATLAB-ban - peldafv2.m

```
function [ki1, ki2] = peldafv2(bemenet1,  
bemenet2)  
% Ez a peldafuggveny help bejegyzese.  
% A ket bemeno parameter tetszoleges szam,  
% a ket kimenet ezek osszege illetve szorzata.  
    kulonbseg = bemenet1 - bemenet2;  
    ki1 = bemenet1 + bemenet2;  
    ki2 = bemenet1 * bemenet2;  
end
```

Mentsük el a fentebbi sorokat az alábbi fájl névvel: peldafv2.m

saját függvények MATLAB-ban - peldafv2.m

Feladatok:

1. hívjuk meg a konzolon a függvényünket:

```
osszeg = peldafv2(2.3, 5.6);
```

2. Mit ad vissza a függvény, mi van a Workspace-ben?

3. Hívjuk meg a konzolon a függvény a következőképp:

```
[osszeg szorzat] = peldafv2(2.3, 5.6);
```

4. Mit ad vissza a függvény, mi van a Workspace-ben?

Feladatok

- X A feladatkiírások és a beadási lehetőség a tárgy Moodle felületén keresztül:
 - X [P-ITMAT-0014] Bevezetés a Matlab programozásba
 - X <https://moodle.ppke.hu/course/view.php?id=1514>
- X A feladatok beadási határideje a **gyakorlatot megelőző nap (szerda) éjféltől**
 - X 01 → MATLAB mint számológép → Feladat1