MATLAB

Dubacki Mariusz

WFAiIS 2012

The MathWorks

Copyright 1984-2006. The Machineks. Inc. Printersed by U.S. patents. Say www.mathwarks.com/patents.

LATLAB'

PLAN PREZENTACJI:

- I. Kilka słów o Matlabie
- II. Główne możliwości Matlaba
- III. Pierwsze starcie, nawigacja po programie
- IV. Tworzenie publikacji
- V. Moduły Matlaba (toolboxy)
- VI. GUI
- **VII.** Profiler
- VIII. Debuger
- IX. Korzystanie z pomocy (Help)
- X. Zastosowanie Matlaba, przykładowe programy

Kilka słów o Matlabie

- Pakiet oprogramowania matematycznego firmy Mathworks Inc (www.mathworks.com)
- Interaktywne środowisko programistyczne
- Język obliczeń technicznych, język programowania wysokiego poziomu
- Narzędzie do szybkiej analizy i wizualizacji danych
- Nazwa pochodzi od słów MATrix LABoratory, gdyż początkowo program był przeznaczony do numerycznych obliczen macierzowych
- W Matlabie możliwe jest programowanie zorientowane obiektowo (klasy, metody, klasy abstrakcyjne, dziedziczenie !!!)
- Historia:
 - 1980 pre-początek Matlaba Cleve Moler (Fortran)
 - 1983 Moler, Bangert, Little rozwój projektu, Fortran->C, powstaje firma MathWorks
 - 1985 Pierwsza wersja programu

RODZAJE PLIKÓW

- M-pliki (*.m) są to główne pliki Matlaba (jak w C++ pliki *.cpp). Po wywołaniu m-pliku w którym znajduje się więcej funkcji wywoływana jest pierwsza funkcja w pliku
- Mex-pliki funkcje napisane w C lub Fortranie możemy wywoływać w środowisku Matlab. MEX-plik jest to dynamicznie ładowana biblioteka (w Microsoft Windows są to pliki *.dll) którą można
- uruchomić z wiersza poleceń w oknie Matlaba tak jak zwykły m-plik. (http://gpsuj.zut.edu.pl/lab/zpowzis/pdf/Lab08_interfejsC.pdf)
- Mat-pliki (*.mat) tymczasowe lub końcowe wyniki obliczeń możemy zapisywać do pliku tekstowego ASCII o dowolnej nazwie lub do pliku binarnego z rozszerzeniem *.mat – wówczas wszystkie liczby (całkowite i zmiennoprzecinkowe) zapisywane są w formacie zmiennoprzecinkowym z podwójną precyzją.

```
PRZYKŁAD:
--1.100
```

```
x=1:100;
y=sin(x);
save dwie_zmienne x y
```

Kilka słów o Matlabie

RODZAJE PLIKÓW

 Pliki fig (*.fig) - Wykresy i inne formy graficzne wygenerowane w matlabie można zapisać do wybranego formatu graficznego lub do pliku binarnego z rozszerzeniem *.fig. Zaletą tej drugiej formy zapisu jest możliwość późniejszej modyfikacji zapisanego obiektu w programie.

Główne możliwości Matlaba



1. Matlab stanowi wsparcie na każdym etapie pracy. Umożliwia łatwy import danych z pliku, import z baz danych, integracje z innymi aplikacjami, odczyt ze sprzetu pomiarowego takiego jak np oscyloskop.

2. Po zaimportowaniu danych można przejść do głównego etapu pracy, czyli tworzenie algorytmów i wizualizacji.

3. Ostatnim etap - udostępnianie wyników w formie raportu, kodu C, czy gotowej aplikacji okienkowej.

4. Wszystkie etapy maja miejsce w jednym środowisku, wiec łatwa jest automatyzacja i stopniowe udoskonalanie aplikacji

W oknie poleceń Matlaba możemy wykonywać komendy systemowe: Przykłady:

- Idir wylistuj zawartość (bieżącego) katalogu
- Icd zmiana bieżącego katalogu roboczego
- Imkdir tworzenie nowego katalogu
- Irmdir- usuniecie katalogu

Główne możliwości Matlaba

W Matlabie funkcje z których korzystamy są jawnie widoczne dla użytkownika (dobrze, czy źle?)

Przykład:

- edit fplot
- edit profile

📝 Editor	Editor - C:\Program Files\MATLAB\R2008b\toolbox\matlab\codetools\profile.m						
<u>F</u> ile <u>E</u> dit	<u>T</u> ext <u>G</u>	o <u>C</u> ell T <u>o</u> ols De <u>b</u> ug <u>D</u> esktop <u>W</u> indow <u>H</u> elp					
i 🛍 🖻		6 ங 🛍 🤊 🥲 ڬ 🖅 - 🗛 🖛 🛶 🎪 돈 - 🗟 🗶 🗐 🛍 🗈 💵 🏭 Stacj					
: + <mark>=</mark> , =	- 1	$0 + \dot{} \div 1.1 \times \dot{} \% \dot{} 0$					
1	🖵 fun	ction s = profile(varargin)					
2	⊨ \$PR	OFILE Profile function execution time.					
3	÷	PROFILE ON starts the profiler and clears previously recorded					
4	\$	profile statistics.					
5	\$						
6	\$	PROFILE takes the following options:					
7	\$						
8	÷	-DETAIL LEVEL					
9	\$	This option specifies the set of functions for which					
10	\$	profiling statistics are gathered. If LEVEL is 'mmex'					
11	\$	(the default), then information about M-functions,					
12	\$	M-subfunctions, and MEX-functions is recorded. If					

Główne możliwości Matlaba

Od wersji 2012 w Matlabie stosowany jest interfejs "ribbon" – element interfejsu użytkownika, zastępujący tradycyjne menu i paski narzędzi.

Ideą wstążki było stworzenie funkcjonalnej części interfejsu użytkownika, która umieściłaby wszystkie funkcje oprogramowania w jednym miejscu, czyniąc je łatwymi do znalezienia i użytkowania.



Niestety w dzisiejszych czasach większe znaczenie przykłada się do wyglądu niż do wygody użytkowania aplikacji

MATLAB R20116			100 100	_ 0 _ X
Eile Edit Debug Parallel Desktop Window	Help			
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	urrent Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011b\bin 🔹 🔐 🔕			
Shortcuts 🗷 How to Add 🗷 What's New				
Current Folder 🕨 🖛 🛪	Command Window	D * X	Workspace	* 5 * X
🔰 « R2011b > bin > 🔹 🔎 😢 🌣-	Image: New to MATLAB? Watch this <u>Video</u> , see <u>Demos</u> , or read <u>Getting Started</u> .	*		Select data to plot 🔹
Name *	>> a=10		Name A	Value M
m3iregistry registry	a =		a b c	10 10 20 20 30 30
win54	10			
insttype.ini Elcdata.xml	>> b=20	Works	pace	
icdata.xsd	b =			
matlab.bat	>> c=a+b			
Contraction in the second seco	c =		Command History	, X 5 🗆 1+
mexpl mexet.bat	30		= t 2012-11-0 -a=10	9 10:25*
mesetup.pm mexutils.pm	fr, >>		-b=20 c=a+b	
ProductRoots	Okno komend			
Obec	ny folder	Histor		
Details ^				
4 Start				OVR

Start

Edycja w Workspace

*	MA	TLAB R2011b									x
Eil	e	<u>E</u> dit <u>V</u> iew	<u>G</u> raphics [De <u>b</u> ug <u>P</u> aral	lel <u>D</u> esktop	<u>W</u> indow <u>H</u>	<u>H</u> elp				
. *) (🗃 👗 🖻 I	n 🕫 🖉	鹬 🛃 📄	@ Current	Folde <u>r</u> : C:\Pro	ogram Files\M	ATLAB\R2011	Lb\bin 🔻 📖	E	
÷ s	hor	tcuts 🛃 How	to Add 🖪 W	/hat's New							
ler.	2	Variable Edito	or - a							H 🗆 ₹	×
t Fold	÷	🖌 🔁 💼) 🗟 🔏 ·	• 1 Stack	Base 🔻	💯 No valid p	lots for: a(1,1)	-	$\boxplus \Box \boxminus$	8 🗖	× ×
Irrent	H	a <1x1 double	e>								
3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
tory	1	10									
H Hist	2										Ξ
nand	3										- 1
om	5										
	6										
space	7										- 11
Vork	8										
~		•									•
	Co	mmand Wind	ow							± 🗆 १	×
	(1)	New to MAT	LAB? Watch th	nis <u>Video</u> , see <u>C</u>	<u>emos</u> , or read	Getting Starte	<u>d</u> .				×
	fx	>>									
		_									

Przed przystąpieniem do tworzenia nowego projektu należy upewnić się, że folder w którym będziemy przechowywać nasze pliki nie posiada żadnych spacji lub znaków polskich.

🔺 MAT	LAB Editor
2	File C:\z\Desktop\dr_Zieli?ski\projektMinimum.m does not exist. Do you want to create it?
	Do not show this prompt again.
	Yes No

Pierwszy projekt

Aby utworzyć projekt:

Klikamy File ->
 New - > Blank M-File

MATLAB 7.7.0 (R2008b)								
ile Edit Debug Parallel D	esktop Windo	w Help						
New	•	Blank M-File	s\MATLAB					
Open	Ctrl+O	Function M-File						
Close Command Windo	w	Class M-File	ted.					
Import Data Save Workspace As		Figure Variable Model						
Set Path Preferences		GUI Deployment Project						
Page Setup Print Print Selection								

Pierwszy program

Pierwszy program zawiera standardowe już słowa 'Hello World'

Przy pisaniu poleceń można skorzystać z 'pomocy' w postaci rozwijalnego 'comboboxa'.

Można go włączyć wpisując początek komendy i klikając na klawiaturze klawisz TAB.



Tworzenie niezależnych bloków kodów

Każdy nowy blok kodu zaczynamy od podwójnego znaku procentu (%%).

Aby skompilować dany blok wystarczy znajdować się w bloku, który chcemy skompilować i kliknąć lub skrót klawiszowy CTRL + ENTER

- Ec	iite	or - C:\Users\PB\Desktop\npr\bloki.m
<u>F</u> ile	[dit <u>T</u> ext <u>G</u> o <u>C</u> ell T <u>o</u> ols De <u>b</u> ug <u>D</u> esktop <u>W</u> indow
1	C	3 🖩 X 🖣 🛍 🤊 (* 🍓 🖅 - 🚧 🖛 🗰 🎉 돈
*=	Ļ	📲 - 1.0 + ÷ 1.1 × 🕺 💐 🔍
1		%% pierwszy blok
2	-	clc
3	-	clear
4	-	A=ones(4,4)
5	-	B <mark>=</mark> A*4
6		%% drugi blok
7	-	clc
8	-	clear
9	-	a <mark>=</mark> 10
10	-	b <mark>=</mark> exp(3)
11	-	c <mark>=</mark> (a*exp(3))^2
12		8% trzeci blok
13	-	clc
14	-	clear
15		
16	-	x = -2*pi:0.1:2*pi;
17	-	y = sin(x);
18	-	plot(x,y);

Tworzenie publikacji

Aby po publikacji plik wyglądał dobrze, trzeba go odpowiednio sformatować. Do tego używamy ponownie znaków pojedyńczego (%) i podwójnego procenta (%%):

- Aby utworzyć nagłówek używamy %%
- Aby utworzyć zwykły tekst używamy %
- Ab otrzymać tekst pogrubiony używamy gwiazdki np. * tekst *
- Aby utworzyć listę punktowaną zaczynamy od znaku *

Po opublikowaniu utworzy nam się folder html, w którym znajdować się będą:

- plik nazwa.html, w którym znajdować się będzie kod html
- pliki, które wykorzystaliśmy w naszej publikacji (mogą to być pliki figure(obrazki), wzory – w większości obrazków Matlab stosuje rozszerzenie *.png

Tworzenie publikacji

Aby utworzyć publikacje klikamy FILE - > Publish nazwapliku.m

		States -	The second s	
E	ditor - C:\Users\PB\Desktop\npr\publikacj	a.m	Concerning and the second s	🗌 KRÓTKI TUTORIAL 🕂
File	dit Text Go Cell Tools Deb	oug De	sktop Window Help	🗧 🛞 file:///C:/Users/PB/Desktop/npr/html/publikacja.html
-	New	•	🐢 🔹 🍂 🔊 - 🗟 🗶 व	9
	Open	Ctrl+O	0	KDÓTKI TUTODIAI
	Open as Text			KROIKI IUIOKIAL
	Open Selection	Ctrl+D		Podstawy pracy z Matlabem
	Close Editor		Matlaba jest próbować	
	Close		kogoś, kto ma pojecie	 Najlepszym sposobem nauki Matlaba jest probować go osobiście (oczy
	Close publikacja.m	Ctrl+W	e cele).	kierunkiem kogos, kto ma pojecie jakie są mozliwosci tego systemu ora
	Save	Ctrl+S	a jeśli nie mamy Matl	 Próbować naileniej w domu a jeśli nie many Matlaba to znakomita wie
	Save As		ia "klona" - <http: td="" w<=""><td>identyczna jak polecenia "klona" - Octave'a</td></http:>	identyczna jak polecenia "klona" - Octave'a
	Save All		lon o języku plawie i	• Istnieje jeszcze jeden klon o jezyku "prawie identycznym" - Scilab
	Same			
	Publish publikacja.m			Contents
	Publish Configuration for publikacja.m	+		<u>Czym jest Matlab?</u>
	Source Control	÷	programistycznym, a ta	<u>Tworzenie macierzy</u>
			dynamicznie typowanym antowana i kiarowana	Indeksowanie logiczne
	Import Data		ie sie do obliczeń num	• <u>Zadanie</u>
	Save Workspace As		nujących *operacje mac	• Koleinv

Tworzenie publikacji

KRÓTKI TUTORIAL

Podstawy pracy z Matlabem

- Najlepszym sposobem nauki Matlaba jest próbować go osobiście (oczywiscie pod kierunkiem kogoś, kto ma pojecie jakie są możliwosci tego systemu oraz jak osiągnąć zamierzone cele).
- Próbować najlepiej w domu a jeśli nie mamy Matlaba to znakomita większość jego poleceń jest identyczna jak polecenia "klona" - <u>Octave'a</u>
- Istnieje jeszcze jeden klon o języku "prawie identycznym" <u>Scilab</u>

Contents

- Czym jest Matlab?
- <u>Tworzenie macierzy</u>
- Indeksowanie logiczne
- Zadanie
- Kolejny
- Kolejny 2

Czym jest Matlab?

Matlab jest środowiskiem programistycznym, a także językiem wysokiego poziomu, (interpretowanym, dynamicznie typowanym wspierającym funkcjonalnie obiektowo zorientowane i kierowane przez zdarzenia paradygmaty). Świetnie nadaje się do obliczeń numerycznych, w szczególności obliczeń obejmujących **operacje macierzowe i algebrę liniową**.

Matlab® jest produktem The Mathworks[™], firmy, i koniecznie należy skorzystać z materiałów tam udostępnianych <u>http://www.mathworks.com</u>.

Tworzenie macierzy

Istnieje wiele sposobów tworzenia macierzy w Matlabie. Można je wprowadzic do przestrzeni ×

Moduły Matlaba (toolboxy)

Toolboxy – biblioteki uzupełniające

Przykładowe toolboxy:

- Signal Processing Toolbox przetwarzanie sygnałów; projektowanie i analiza filtrów cyfrowych; estymacja widma (analiza FFT)
- Control System Toolbox systemy sterowania i regulacji; odpowiedzi czasowe i częstotliwościowe układów; przekształcenie Laplace'a i Fouriera
- Simulink symulacja systemów dynamicznych
- **System Identification Toolbox** identyfikacja; estymacja modeli
- **Optimization Toolbox** zagadnienia optymalizacyjne z ograniczeniami
- Neural Network Toolbox sieci neuronowe

Moduły Matlaba (toolboxy)

Skąd pobrać i jak wgrać toolboxy?

Wchodzimy na stronę: www.mathworks.com/matlabcentral/

Wybieramy FileExchange i w polu Search wyszukujemy interesujący



Jeśli pobraliśmy toolbox, rozpakowujemy go i w Matlabie wybieramy :

- FILE > SET PATH, a następnie:
- ADD WITH SUBFOLDERS, wybieramy lokalizacje naszego toolboxa (u nas Ezyfit), następnie zaznaczamy wszystkie foldery z naszego toolboxa, klikamy SAVE.

Moduły Matlaba (toolboxy)



GUI – Graphical User Interface, czyli graficzny interfejs użytkownika

W Matlabie do projektowania GUI służy program GUIDE (Graphical User Interface Development Enviroment).

GUIDE można otworzyć na kilka sposobów:

- **FILE > NEW > GUI**
- W oknie komend wpisać guide

Tworzymy program graficzny, który będzie obliczał nam silnię

ず silnia.fig	80.000	
File Edit View Layout Tools H	<u>l</u> elp ⊾ 中 Ex R a - ∡ (ଲ) = X 64 ▶	
	▲ ▲	liczba silnia wynik
٠		₹
Tag: figure1	Current Point: [348,	, 115] Position: [520, 546, 452, 254]

GUI

function silnia_Callback(hObject, eventdata, handles)
n=str2num(get(handles.liczba,'string'));
f=1;
for i=1:n
 f=f*i;
end

ff=num2str(f);
set(handles.wynik,'string',ff);

Przykładowa aplikacje GUIDE



Profiler to narzędzie do analizy programu pod kątem czasu złożoności programu, czasu trwania wywołań funkcji lub poszczególnych instrukcji. Najczęściej profiler wykorzystywany jest do optymalizacji programu.

Profiler	- • ×
<u>Eile E</u> dit De <u>b</u> ug <u>D</u> esktop <u>W</u> indow <u>H</u> elp	ע
Start Profiling Run this code:	 Profile time: 0 sec

Profiler for Improving Performance

One way to improve the performance of your M-files is using profiling tools. MATLAB provides the M-file Profiler, a graphical user interface that is based on the results returned by the **profile** function. Use the Profiler to help you determine where you can modify your code to make performance improvements.

For details on how to use the Profiler, see the Profiler documentation.

1przykład: Czas działania poszczególnych linijek

Profiler							l
<u>File E</u> dit De <u>b</u> ug	<u>D</u> esktop <u>W</u> indow <u>H</u> elp						
🔶 📥 📥	> A						
Start <u>P</u> rofiling	Run this code: profiler					•	
Refresh							
🔽 Show parer	it functions 📝 Show busy lines 🛛 📝 Show child	function	ns				
📝 Show M-Lir	it results 🛛 📝 Show file coverage 📝 Show func	tion listir	ng				
Parents (calling No parent	; functions)						
Lines where the	ne most time was spent						
Line Number	Code	Calls	Total Time	% Time	Time Plot		
<u>105</u>	<pre>xlabel('0? rzeczywista');</pre>	1	0.096 s	16.2%			
<u>108</u>	plot (rzeczywista,urojona,'.')	1	0.084 s	14.2%			
<u>104</u>	fclose('all');	1	0.062 s	10.5%			
<u>82</u>	E=eig(Hnorm,Snorm);	15	0.050 s	8.4%			
<u>68</u>	V(x,y) = b1*(fact(1) / (alfy(x)	37500	0.043 s	7.3%			
All other lines			0.258 s	43.5%			
Totals			0.593 s	100%			

Function Name	Function Type	Calls	Total Time	% Time	Time Plot
<u>xlabel</u>	M-function	1	0.092 s	15.5%	
newplot	M-function	1	0.081 s	13.7%	

Podkreślanie składni i instrukcji, które wykonują się najdłużej

Profiler	100		The second se				
<u>F</u> ile <u>E</u> dit [)e <u>b</u> ug <u>D</u> esk	top <u>W</u> in	dow <u>H</u> elp	لا ا			
i 🖛 🔿 🖞	🗲 🔿 🖄 🚳						
Start Prof	iling <u>R</u> un t	this code:	profiler 🔹	Profile time: 1 sec			
< 0.01	1	<u>62</u> f	or teta=0:0.05:0.7;				
	15	<u>63</u>	for x=1:N				
< 0.01	750	64	for y=1:N				
< 0.01	37500	65	b1=b*exp(1i*teta);				
0.02	37500	66	<pre>c1=c*exp(li*teta);</pre>				
		67					
0.04	37500	68	<pre>V(x,y) = b1*(fact(1) / (alfy(x)+alfy(y)+c1)^(2.0)</pre>)*n+2.0))			
		69	- a*(fact(2) / (alfy(x)+alfy(y)+c1)^(2.0*n-	+1.0));			
< 0.01	37500		end				
< 0.01	750		end				
		72					
< 0.01	15		H=exp(-2*1i*teta)/2*(H1+H2)+V;				
		74					
		75	%Macierz H znormalizowana				
	15	76	for x=1:N				
< 0.01	750		for y=1:N				
0.01	37500		Hnorm(x, y) = H(x, y) / sqrt(S(x, x) * S(y, y));				
< 0.01	37500		end				
< 0.01	750	80	end	=			
		81					
0.05	15	82	E=eig(Hnorm, Snorm);				
< 0.01	15	83	re=real(E);				
	15	84	lm=lmag(E);	-			
1		85		- F			

2 przykład

Profiler					Sec. 1		
<u>Eile E</u> dit De <u>b</u> ug	<u>D</u> esktop <u>W</u> indow <u>H</u> elp						
🔶 📥 📥	à M						
Start Profiling Run this code: profiler_2							
Refresh							
📝 Show parei	nt functions 📝 Show busy lines 🛛 📝 Show child	l functio	ons				
🗹 Show M-Lint results 🛛 🔽 Show file coverage 🔽 Show function listing							
Parents (calling No parent	g functions)						
Lines where t	he most time was spent						
Line Number	Code	Calls	Total Time	% Time	Time Plot		
<u>4</u>	<pre>plot(x,f,'r-',x,g,'b-');</pre>	1	0.130 s	86.7%			
<u>5</u>	xlabel('os x')	1	0.007 s	4.7%			
Z	title('Wykres funkcji sinx i c	1	0.005 s	3.3%	I		
<u>6</u>	ylabel('os y')	1	0.004 s	2.7%	I		
<u>8</u>	grid on	1	0.003 s	2.0%	I		
All other lines			0.001 s	0.7%			
Totals			0.150 s	100%			

....

Podkreślanie składni i instrukcji, które wykonują się najdłużej

Profiler								
<u>F</u> ile <u>E</u> dit De <u>b</u> ug <u>D</u> esktop <u>W</u> indow <u>H</u> elp								
: 🗭 🔿 🖄 🚵 🚧								
Start Profiling Run this code: profiler_2	👻 🔴 Profile time: 0 sec							
Total lines in function	8							
Non-code lines (comments, blank lines)	0							
Code lines (lines that can run)	8							
Code lines that did run	8							
Code lines that did not run	0							
Coverage (did run/can run)	100.00 %							
Function listing								
Color highlight code according to time -								
1 1 x = [-2*pi:0]	time calls fine 1 1 x=[-2*ni:0.1:2*ni]:							
$1 \frac{1}{2} f = \sin(5+x);$								
13 g=cos(x);	1 3 g=cos(x);							
0.13 1 <u>4</u> plot(x,f,'	<pre>4 plot(x,f,'r-',x,g,'b-');</pre>							
< 0.01 1 <u>5</u> xlabel('os	1 <u>5</u> <u>xlabel</u> ('os x')							
< 0.01 1 <u>6</u> <u>ylabel</u> ('os	. 1 <u>6</u> <u>ylabel</u> ('os y')							
< 0.01 1 <u>7</u> <u>title</u> ('Wyk	< 0.01 1 _7 title('Wykres funkcji sinx i cosx')							
< 0.01 1 <u>8</u> grid on								
	-							

Debugger jest to program komputerowy służący do dynamicznej analizy innych programów, w celu odnalezienia i identyfikacji zawartych w nich błędów.

Proces nadzorowania wykonania programu za pomocą debuggera określa się mianem debugowania.

Aby otworzyć Debugger należy z menu wybrać Debug -> Run ...

Błędy składni (syntaktyczne) są wyłapywane tuż przed uruchomieniem skryptu. Matlab podaje dokładną informację o pochodzeniu błędu. W trakcie działania programu wyłapywane są również błędy semantyczne np. niezgodność wymiarów tablic itp.

Nawigacja po debuggerze:

- Breakpointy
 - stawianie breakpointów 🖻
 - usuwanie breakpointów 😦
 - step 🗐
 - step in 📳
 - step out 📑
 - Zatrzymaj jeśli błąd
 - Zatrzymaj jeśli wartość Inf lub NaN

<u>UWAGA: Przy debuggowaniu najlepiej wyłączyć</u> <u>Workspace bo Matlab może się wyłożyć.</u>

Debugowanie programu:



Zatrzymaj jeśli błąd:

- dbstop if error
- nazwapliku

```
In an assignment A(I) = B, the number of elements in B and
222
 I must be the same.
                                         Editor - C:\Users\Mariusz\Desktop\Narzedzia -
                                      1
Error in ==> debugowanie at 23
                                       File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop
    z(i) = x(i) * magic(2)
                                                          n 🔁 🔊
                                           P
                                               Ы
                                                                 CH.
                                                                         73 •
                                                    淅
                                        ⁺▤◟▤
                                                   1.0
                                                                            ×*
                                                          +
                                                              ÷ 1.1
                                                                        ×
23
         z(i) = x(i) * magic(2)
K>>
                                       🕕 This file uses Cell Mode. For information, see th
                                       14
                                                %% jeśli błąd
                                       15
                                                % dbstop if error
                                       16
                                                % nazwapliku
                                       17
                                       18 -
                                                clc
                                       19 -
                                                clear all
                                       20
                                                x=[0 1 2 3];
                                       21 -
                                       22 -
                                                n=length(x);
                                       23
                                       24 -
                                              - for i=1:n
                                       25 -
                                                     z(i) = x(i) * magic(2)
                                       26 -
                                                end
```

Zatrzymaj jeśli wartość Influb NaN

- dbstop if naninf
- nazwapliku

NaN/Inf breakpoint hit for debugowanie on line 39.	📝 Editor - C:\Users\Mariusz\Desktop\Narzędzia - preze				
Stopping at next line.	File Edit Test Co. Coll. Tests Dobug Desitors Wind				
<u>39</u> z(i)=x(i)./j;	File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop wind				
<u>40</u> j=j+1;	: 🗋 😂 🖩 & 🦷 🗳 🍼 (* 🍪 🖅 • 🛤				
, K>>	: → □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □				
	1 This file uses Cell Mode. For information, see the rapi				
	28 %% jeśli wartość Inf lub NaW				
	29 % dbstop if naninf				
	30 % nazwapliku				
	31				
	32 - clc				
	33 - clear all				
	34				
	35 - x=[0 1 2 3];				
	36 - n = length(x);				
	37 - j=-2;				
	38 for i=1:n				
	39 - <u>z(i)=x(i)./j;</u>				
	40 - j=j+1;				
	41 - end				

Korzystanie z pomocy

Jak wejść do pomocy?

- HELP > Function Browser
- Z linii komend: ' doc help '
- http://www.mathworks.com/help/matlab/index.html

🖗 Help		
<u>File Edit View Go Favorites Desktop W</u> indow	Help	ъ
Help Navigator ×	♦ ⇒ C	
alat Y z	Title: plot :: Functions (MATLAB®)	_
Contents Index Search Results Demos	MATLAB [®]	Â
Decumentation Search Percults (2150)	Provide feedback about this page	Ξ
Documentation Search Results (3150)	nlot	
Title Section		
plot Function 🔺	2-D line plot	
plot (timeseries) Function		
plot Mask Ici		
Obtaining Plot Options Handles Custom		
plot Function		
plot Function	Contents	
Plot Function +		
	GUI Alternatives	
▼ Demo Search Results (508)	Use the Plat Selector 🚾 🔹 to graph selected variables in the Workshape Browser	
Title Produc	and the Plot Catalog, accessed from the Figure Palette. Directly manipulate graphs in	
Eve Diagram and Scatter Plot Commune	plot edit mode, and modify them using the Property Editor. For details, see Using Plot	
Interactive Plot Creation with the Pl., MATLA	Edit Mode, and The Figure Palette in the MATLAB Graphics documentation, and also	
Viewing a Penny MATLAI	Creating Graphics from the Workspace Browser in the MATLAB Desktop	
2-D Plots MATLAI	documentation.	
3-D Plots MATLAI	Crimteria	
Using FFT in MATLAB MATLAI	Syntax	
RF Circuit Objects RF Tooll 🔻	plot (Y)	
4 III >	plot (X1, Y1,)	
Search Support Database on Web for	plot (X1, Y1, LineSpec,)	
plot	nlot (axes handle)	Ŧ
3658 pages contain the search term: plot		

Zastosowanie Matlaba, przykładowe programy

Gdzie używać Matlaba i po co?

- obliczenia numeryczne na macierzach
- przedstawianie informacji z obliczeń w postaci wykresóow łatwo edytowalnych
- obliczenia obwodowe i przetwarzania sygnałów
- aplikacje korzystające z GPS

i wiele innych...



Zastosowanie Matlaba, przykładowe programy

ALE

Na 'studenckim podwórku' staje się często niezbędny



DZIĘKUJĘ ③