

Informatyka

Wykład 0

Witold Dyrka
witold.dyrka@pwr.wroc.pl

13/2/2012

Dzisiejszy wykład w oparciu o...

- J. Brucker, A Brief History of Matlab.
<http://www.cpe.ku.ac.th/~anan/courses/204111-MATLAB/document-2004/2004-01-2-History-Matlab-Jim.ppt>
- M. Kotulska. Informatyka – wykład 2010/11
- B. Mrozek, Z. Mrozek. MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III. Helion 2010. Rozdział 1.
- R. Sedgewick, K. Wayne. Introduction to Programming in Java. Appendix E: MATLAB. <http://introcs.cs.princeton.edu/java/11matlab/>
- MATLAB Overview – <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
- Informatyka – <http://pl.wikipedia.org>, MATLAB – <http://en.wikipedia.org>

Program na dziś

- Uwarunkowania i cele kursu
- Warunki zaliczenia
- O informatyce
- MATLAB
 - historia
 - cechy
 - zastosowania
 - darmowe odpowiedniki
- Polecane materiały
- Przykładowe programy studentów AD 2011

Uwarunkowania

- Oczekuję, że potrafią Państwo:
 - opisać algorytm w formie pseudokodu i/lub schematu blokowego
 - korzystać z instrukcji warunkowych i pętli
 - dzielić program na funkcje, przekazywać parametry funkcji
 - formatować kod (np. wcięcia) oraz pisać komentarze
 - tworzyć własne typy danych: struktury C i/lub klasy C++ (przynajmniej niektórzy z Państwa)

Cele

- Rozwinięcie umiejętności poprawnego programowania:
 - programowanie proceduralne
 - elementy programowania obiektowego
 - tworzenie graficznego interfejsu użytkownika
- Nabycie umiejętności samodzielnego uczenia się
 - języka programowania
- Poznanie MATLABa jako narzędzia
 - rozwiązywania problemów numerycznych

Zakres problemów numerycznych

- Podstawowa analiza danych
(wizualizacja, wczytywanie i zapisywanie plików)
- Podstawowe obliczenia statystyczne
- Metody interpolacji danych i dopasowywania krzywych
- Problemy algebry liniowej
- Całkowanie, różniczkowanie
- Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych
- *Podstawy analizy sygnałów, operacje na sygnałach*
(będzie na odrębnym przedmiocie)

Program wykładów

- | | |
|---|------------|
| 0. Informatyka. Wprowadzenie do Matlab | (13.02.12) |
| 1. Matlab dla programistów C/C++ | (20.02.12) |
| 2. Grafika w Matlabie | (05.03.12) |
| 3. Programowanie zorientowane obiektowo | (19.03.12) |
| 4. Programowanie zorientowane obiektowe
w praktyce | (02.04.12) |
| 5. Graficzny interfejs użytkownika | (16.04.12) |
| 6. Obliczenia numeryczne | (30.04.12) |
| 7. Kolokwium | (14.05.12) |

Program laboratorium

- Prowadzący przygotowują własne programy ćwiczeń
 - zgodne z przedstawionymi wyżej celami i zakresem kursu
 - pominięcie tematu na laboratorium NIE wpływa na zakres wymagań do zaliczenia wykładu
- Projekt indywidualny (maj'12):
 - utworzenie graficznego interfejsu użytkownika (GUI)
 - do wybranych funkcji napisanych na zajęciach w ciągu semestru
 - *o realizacji tematu GUI w formie projektu decyduje Prowadzący*
- Zaliczenie laboratorium wymaga zaliczenia wykładu
- Zaliczenie wykładu wymaga zaliczenia laboratorium

Warunki zaliczenia wykładu

Zaliczenie laboratorium

&&

(AND, iloczyn logiczny)

Kolokwium

pon. 14.05.2012 r.

w terminie ostatniego wykładu

Na zaliczenie >50% pkt.

Zasady

- Nie toleruję plagiatów
 - dot. programów i projektów na laboratorium
- Nie toleruję ściągania
 - dot. kolokwium i sprawdzianów na laboratorium
- Zachęcam do korzystania z konsultacji
 - ze mną (*termin do ustalenia*)
 - pomiędzy sobą

Informatyka

- **Informatyka** (wg pl.wikipedia.org)
 - jest dyscypliną nauk ścisłych i technicznych
 - zajmuje się przetwarzaniem informacji
 - w tym: technologiami przetwarzania informacji
 - technologiami wytwarzania systemów przetwarzających informację
- Działy informatyki na kursie **INP2005**
 - algorytmika
 - grafika komputerowa
 - inżynieria oprogramowania
 - programowanie
 - symulacja komputerowa

MATLAB(R) aktualna wersja R2011b

- Graficzny kalkulator macierzowy
(*MATrix LABoratory*)
 - **interpreter wyrażeń matematycznych**
 - bardziej zaawansowany kalkulator z wykładu 3 z JP
 - **pakiet funkcji matematycznych**
 - algebra liniowa, statystyka, analiza sygnałów, filtrowanie, optymalizacja, całkowanie, ...
 - **wizualizacja danych 2-D i 3-D**
 - **interaktywna eksploracja danych**
 - oraz rozwiązywanie problemów numerycznych

MATLAB(R) aktualna wersja R2011b (2)

- **Język wysokiego poziomu**
 - przeznaczony do obliczeń technicznych
- **Środowisko programistyczne**
 - zarządzanie kodem, plikami i danymi
- Narzędzia tworzenia **graficznych interfejsów użytkownika**
- **Integracja z programami w C/C++ i Fortranie**
 - korzystanie z klas Java
 - współpraca z aplikacjami np. Microsoft Excel

Historia Matlaba

- **lata '70:**

obliczenia numeryczne w języku FORTRAN

(JW Backus, IBM, 1954-1957)



- **przełom '70/80:**

powstanie bibliotek numerycznych: LINPACK, EISPACK, ...

- **1980:**

MATLAB – interaktywne środowisko ułatwiające studentom korzystanie z biblioteki LINPACK

(C. Moler, Uni. of NM, USA, 1980)



<http://www.mathworks.com/company/aboutus/founders/clevemoler.html>

Historia Matlaba (2)

- **1984:**

MATLAB napisany od nowa w języku C (Jack Little)

- możliwość pisania programów
- wersja komercyjna pakietu (firma **MathWorks**)



<http://www.mathworks.com/company/aboutus/founders/jacklittle.html>

- **2000:**

MATLAB 6.0 w oparciu m.in. o bibliotekę LAPACK (Fortran)

- maszyna obliczeniowa – C/C++
- interpreter, graficzny interfejs użytkownika – Java

- **2011:** MATLAB R2011b (7.13)

Mocne strony Matlab

- Przyjazne środowisko użytkownika
 - czasami dość wolne
- Otwarta architektura
 - platformy: **Windows, Linux, MacOS**
 - setki współpracujących firm
(http://www.mathworks.com/products/connections/prod_product_tab.html)
 - DDE, Active X, ODBC/JDBC, RS232, TCP/IP, ...
- Profesjonalna biblioteka matematyczna i graficzna
- Pakiet **Simulink(R)** do modelowania i symulacji systemów
 - „programowanie graficzne” - przy użyciu schematu blokowego

Typowe zastosowania

- Akwizycja danych pomiarowych
- Analiza i przetwarzanie danych
 - analiza sygnałów, przetwarzanie obrazów, bioinformatyka
- Modelowanie matematyczne
 - statystyka, sieci neuronowe, równania różniczkowe
- Przygotowanie algorytmów
 - optymalizacja, w tym dla systemów wbudowanych
- Obliczenia równoległe

Darmowe odpowiedniki

- Największy problem z Matlabem?
 - **cena:-**(\$2450 (lic. komercyjna) / \$99 (student)
- Darmowe zastępniki (licencja GPL)
 - Scilab 5.3.3 <http://www.scilab.org/>
 - od 1989, INRIA & ENPC (Christian Sanguez)
 - FreeMat 4.1 <http://freemat.sourceforge.net>
 - od 2002, Samit Basu
 - GNU Octave 3.6 <http://www.gnu.org/software/octave/>
 - od 1988/1992, John W. Eaton
 - R 2.14.1 <http://www.r-project.org/> **podobny do Matlab**a pakiet statystyczny
 - od 1993, Robert Gentleman & Ross Ihaka

Materiały

- Książki w języku polskim:
 - **B. Mrozek, Z. Mrozek. MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III. Helion 2010**
 - R. Pratap. MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów. PWN 2010
- Książki w języku angielskim:
 - C. Moler. Numerical Computing with MATLAB. MathWorks 2004 (<http://www.mathworks.com/moler/chapters.html>)
 - C. Moler. Experiments with MATLAB. MathWorks Inc. 2011 (<http://www.mathworks.com/moler/exm/chapters.html>)
 - J.L. Cornette, R.A. Ackermann. Calculus For the Life Sciences: A Modeling Approach. Iowa State Uni. 2011 (<http://cornette.public.iastate.edu/CLS-text.html>)
 - A. Register. A Guide to MATLAB® Object-Oriented Programming. CRC Press 2006

Materialy (2)

- Portal MathWorks:

www.mathworks.com

- Support – wsparcie techniczne
 - Product documentation
 - Examples
 - **Documentation Center (beta)**
- Academia
 - Learn
 - m.in. Interactive Tutorials (wymaga bezpłatnej rejestracji)
 - Teach
 - Research

Przykładowe projekty AD 2011

Dziś najważniejsze było to...

- Poznanie celu kursu
- Ustalenie własnego celu

A za 2 tygodnie...

- Matlab dla programistów C/C++