

Spis treści

Wprowadzenie

Czym jest Matlab?

Układ książki

Podziękowania

1. Obliczenia w Matlabie

1.1. Interfejs

1.2. Polecenia języka Matlab

1.3. Zmienne

1.4. Wektory (macierze jednowierszowe lub jednokolumnowe).

1.5. Macierze dwuwymiarowe

1.6. Działania macierzowe i tablicowe

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 1

2. Konstrukcje języka programowania.

2.1. Podstawowe funkcje i stałe

2.2. Operatory relacji

2.3. Operatory i funkcje logiczne

2.4. Instrukcja if

2.5. Instrukcja switch

2.6. Pętle for i while

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 2

3. Skrypty i funkcje

3.1. Programowanie w Matlabie.

3.2. Tworzenie m-plików

3.3. O ścieżkach

3.4. Skrypty

3.5. Funkcje

3.6. Podfunkcje

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 3

4. Grafika 2D

4.1. Grafika w Matlabie

4.2. Wykresy 2D

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 4

5. Grafika 3D

5.1. Wykresy 3D

5.2. Bryły przestrzenne

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 5

6. Wykresy funkcji

- 6.1. Wykresy funkcji podanych wzorem
- 6.2. Definiowanie funkcji inline
- 6.3. Funkcje definiowane w m-plikach

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 6

7. Zapisywanie i odczytywanie danych z plików

- 7.1. Polecenia save i load
- 7.2. Funkcje dostępu do plików

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 7

8. Simulink - modelowanie systemów dynamicznych

- 8.1. Wprowadzenie do modelowania systemów dynamicznych
- 8.2. Model matematyczny dziurawego wiadra
- 8.3. Simulink
- 8.4. Model dziurawego wiadra w Simulinku

Podsumowanie rozdziału

9. Simulink - przykłady modeli systemów dynamicznych

- 9.1. Wychładzanie obiektu
- 9.2. Wymiana ciepła między budynkiem i otoczeniem
- 9.3. Epidemia

10. Rozwiązywanie równań i układów równań liniowych i nieliniowych

- 10.1. Metody numeryczne algebry liniowej
- 10.2. Miejsca zerowe i minima funkcji
- 10.3. Wyznaczanie pierwiastków wielomianu
- 10.4. Wyznaczanie miejsc zerowych metodą Newtona

Podsumowanie rozdziału

11. Interpolacja i aproksymacja

- 11.1. Interpolacja
- 11.2. Interpolacja Lagrange'a
- 11.3. Aproksymacja

Podsumowanie rozdziału

12. Całkowanie numeryczne (kwadratury)

- 12.1. Całkowanie przy użyciu funkcji quad
- 12.2. Kwadratury tworzone przez użytkownika
 - 12.2.1. Metoda prostokątów
 - 12.2.2. Metoda trapezów
 - 12.2.3. Metoda parabol (Simpsona)

Podsumowanie rozdziału

13. Rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych

13.1. Sformułowanie zagadnienia początkowego

13.2. Metody ode

13.2.1. Rozwiązywanie równań pierwszego rzędu

13.2.2. Rozwiązywanie równań wyższego rzędu

13.2.3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych

14. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych

14.1. Zwykła metoda Eulera

14.2. Wsteczna metoda Eulera

14.3. Ulepszona metoda Eulera (metoda Hcuna, metoda trapezowa)

14.4. Metody Rungego-Kulty

15. Obliczenia symboliczne

15.1. Wprowadzenie

15.2. Wyrażenia symboliczne

15.3. Symboliczne rozwiązywanie równań

15.4. Różniczkowanie symboliczne

15.5. Całkowanie symboliczne

15.6. Symboliczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych

Podsumowanie rozdziału

Zadania do rozdziału 15

Rozwiązania zadań

Ćwiczenia i zadania z rozdziału 1

Zadania z rozdziału 2

Zadania z rozdziału 3

Ćwiczenia i zadania z rozdziału 4

Ćwiczenia i zadania z rozdziału 5

Zadania z rozdziału 6

Zadania z rozdziału 7

Ćwiczenia z rozdziału 8

Ćwiczenia z rozdziału 9

Zadania z rozdziału 15

Bibliografia

Skorowidz