
SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP | 9 |
| 1.1. O podręczniku | 9 |
| 1.2. Podstawowe pojęcia | 11 |
| 1.3. Obliczenia, modelowanie, symulacja | 13 |
| 1.4. Czy warto uczyć się programowania? | 16 |
| 1.5. Nieco historii | 17 |
| 2. PODSTAWY PROGRAMOWANIA STRON WWW | 24 |
| 2.1. Światowa pajęczyna i strony WWW | 24 |
| 2.2. Języki opisu dokumentów | 25 |
| 2.3. Publikowanie w Internecie | 27 |
| 2.4. Podstawy języka HTML | 30 |
| 2.4.1. Struktura opisu strony. Głowa dokumentu | 32 |
| 2.4.2. Ciało dokumentu. | 33 |
| 2.4.3. Nagłówki | 33 |
| 2.4.4. Format akapitów i czcionek | 34 |
| 2.4.5. Listy wypunktowane i listy numerowane | 35 |
| 2.4.6. Odsyłacze hipertekstowe do innych dokumentów | 35 |
| 2.4.7. Grafika | 36 |
| 2.4.8. Tabele | 37 |
| 2.4.9. Ramki | 38 |
| 2.5. Dynamiczne strony WWW | 41 |
| 2.5.1. Skrypty i makra. Języki skryptowe | 42 |
| 2.5.2. Charakterystyka języka PHP | 43 |
| 2.5.3. Formularze HTML | 45 |
| 2.5.4. Przykład obsługi formularza w języku PHP | 48 |
| 2.6. CSS – Kaskadowe arkusze stylów | 50 |
| 2.7. Ćwiczenia – tworzenie strony WWW | 52 |
| 2.7.1. Cel ćwiczeń | 52 |
| 2.7.2. Przebieg ćwiczeń | 53 |
| 3. WPROWADZENIE DO ALGORYTMÓW I STRUKTUR DANYCH | 57 |
| 3.1. Algorytm | 57 |
| 3.2. Przykłady „Algorytmów z życia” | 58 |
| 3.2.1. Przykład 1- zakupy | 59 |
| 3.2.2. Przykład 2 – przepis na masę czekoladową | 60 |
| 3.3. „Algorytmy z życia” - Zadania | 61 |
| 3.4. Algorytmy i metody numeryczne | 61 |
| 3.5. Stałe, zmienne, struktury danych | 63 |
| 3.6. Podstawowe typy poleceń w algorytmach obliczeniowych | 67 |

| | |
|---|-----|
| 3.6.1. Wczytywanie danych..... | 68 |
| 3.6.2. Przypisanie zmiennej wartości wyrażenia..... | 69 |
| 3.6.3. Wyprowadzanie wyników..... | 69 |
| 3.6.4. Rozgałęzienie warunkowe – instrukcja „Jeżeli ...”..... | 70 |
| 3.6.5. Pętla typu "Dla ..."..... | 70 |
| 3.6.6. Pętla o nieokreślonej liczbie cykli..... | 71 |
| 3.6.7. Skok bezwarunkowy..... | 72 |
| 3.6.8. Podprogramy – procedury i funkcje..... | 72 |
| 3.7. Iteracja i rekurencja..... | 74 |
| 3.8. Złożoność obliczeniowa algorytmów..... | 75 |
| 4. WPROWADZENIE DO PROGRAMOWANIA..... | 77 |
| 4.1. Etapy..... | 78 |
| 4.2. Programowanie to nie obliczenia..... | 78 |
| 4.3. Języki programowania..... | 80 |
| 4.4. Paradygmaty i metodyki programowania..... | 83 |
| 4.5. Środowiska i interfejsy programistyczne..... | 84 |
| 4.5.1. SDK – zestaw dla programisty..... | 85 |
| 4.5.2. IDE - zintegrowane środowisko programistyczne..... | 86 |
| 4.5.3. RAD - Rapid Application Development..... | 86 |
| 4.5.4. Windows API..... | 87 |
| 4.5.5. Wirtualna maszyna Javy JVM..... | 88 |
| 4.5.6. Platforma .NET i Visual Studio..... | 88 |
| 4.5.7. CASE i diagramy UML..... | 89 |
| 4.5.8. Narzędzia programowania urządzeń mobilnych..... | 89 |
| 4.5.9. Programowanie wizualne czyli program z klocków..... | 92 |
| 4.6. Charakterystyka języka BASIC..... | 94 |
| 4.6.1. Od historii do teraźniejszości BASIC-a..... | 94 |
| 4.6.2. Programowanie w środowisku QB64..... | 96 |
| 4.6.3. Zbiór znaków języka QBASIC..... | 97 |
| 4.6.4. Zmienne i typy wartości. Wyświetlanie objaśnień..... | 98 |
| 4.6.5. Wprowadzanie danych z klawiatury..... | 98 |
| 4.6.6. Instrukcja przypisania..... | 99 |
| 4.6.7. Wyprowadzanie wyników. Kolejność poleceń..... | 99 |
| 4.6.8. Instrukcja warunkowa „IF ...”..... | 102 |
| 4.6.9. Pętla „FOR ...”..... | 103 |
| 4.6.10. Skok bezwarunkowy i pętla „WHILE ...”..... | 104 |
| 4.6.11. Pętla „DO ... LOOP UNTIL ...”..... | 105 |
| 4.6.12. Funkcje standardowe i funkcje użytkownika..... | 108 |
| 4.6.13. Podprogramy proceduralne..... | 110 |
| 4.6.14. Komunikacja z plikami tekstowymi..... | 110 |
| 4.6.15. Grafika w QB64..... | 112 |
| 4.6.16. Dźwięk i muzyka w QB64..... | 115 |
| 5. PRZYKŁADY ALGORYTMÓW I PROGRAMÓW W JĘZYKU BASIC..... | 116 |

| | |
|---|-----|
| 5.1. Elementarne programy obliczeniowe..... | 116 |
| 5.1.1. Jednorazowe obliczenia z kontrolą danych | 117 |
| 5.1.2. Wielokrotne obliczenia skalarne | 119 |
| 5.1.3. Obliczenia iteracyjne bez użycia tablic | 120 |
| 5.2. Generowanie ciągów..... | 122 |
| 5.3. Tabelaryzacja i wykres funkcji $y(x)$ | 123 |
| 5.4. Algorytm sumowania..... | 125 |
| 5.5. Średnia, wariancja i odchylenie standardowe | 126 |
| 5.6. Algorytm selekcji elementów ciągu..... | 128 |
| 5.7. Obliczanie wartości wielomianu | 129 |
| 5.8. Rozwinięcia funkcji w szereg Maclaurina | 130 |
| 5.9. Całkowanie numeryczne | 131 |
| 5.9.1. Metoda prostokątów | 132 |
| 5.9.2. Metoda trapezów | 132 |
| 5.9.3. Metoda Monte Carlo | 133 |
| 5.10. Sortowanie zbiorów liczbowych..... | 134 |
| 5.10.1. Sortowanie bąbelkowe..... | 134 |
| 5.10.2. Sortowanie przez wybór..... | 136 |
| 5.11. Rozwiązywanie równań nieliniowych..... | 137 |
| 5.11.1. Metoda bisekcji | 137 |
| 5.11.2. Metoda stycznych..... | 138 |
| 5.11.3. Metoda siecznych | 139 |
| 5.12. Operacje na macierzach | 140 |
| 5.12.1. Generowanie macierzy | 140 |
| 5.12.2. Mnożenie macierzy | 141 |
| 5.12.3. Rozwiązywanie układów równań liniowych | 144 |
| 5.12.4. Warstwice funkcji dwu zmiennych | 145 |
| 5.13. Optymalizacja | 147 |
| 5.13.1. Prosty przykład programowania liniowego | 148 |
| 5.13.2. Ekstremum nieliniowej funkcji celu..... | 150 |
| 6. ZADANIA DO ZAPROGRAMOWANIA | 153 |
| 6.1. Proponowane warianty rozwiązań | 153 |
| 6.2. Zadania z geometrii..... | 154 |
| 6.3. Zadania z fizyki..... | 156 |
| 6.4. Algorytmy z warunkami i wyborem | 157 |
| 6.5. Ciągi i iteracje..... | 157 |
| 7. WPROWADZENIE DO PROGRAMOWANIA W VISUAL BASIC | 160 |
| 7.1. Tworzenie programów dla MS Windows w języku Ms Visual BASIC..... | 160 |
| 7.2. Twój pierwszy program w Visual BASIC-u | 161 |
| 7.2.1. Koncepcja programu | 161 |
| 7.2.2. Uruchomienie i obsługa Visual BASIC-a..... | 162 |
| 7.2.3. Ustawianie cech obiektów | 164 |
| 7.2.4. Procedury zdarzeniowe | 165 |

| | |
|--|-----|
| 7.2.5. Zapisanie oraz uruchomienie i testowanie działania aplikacji..... | 166 |
| 7.3. Zadania..... | 167 |
| 8. PODSTAWY PROGRAMOWANIA W MATLAB-IE..... | 168 |
| 8.1. Wprowadzenie | 168 |
| 8.1.1. FreeMat i inne darmowe odpowiedniki MATLAB-a | 169 |
| 8.1.2. Łagodny start. Okno komend MATLAB-a | 171 |
| 8.1.3. Tryby użytkownika i style programowania | 174 |
| 8.2. Podstawowe elementy języka MATLAB..... | 176 |
| 8.2.1. Słowa kluczowe..... | 176 |
| 8.2.2. Reguły tworzenia nazw | 176 |
| 8.2.3. Typy wartości | 177 |
| 8.2.4. Wyrażenia..... | 179 |
| 8.3. Wartości liczbowe, macierze, wyrażenia arytmetyczne..... | 179 |
| 8.3.1. Typy wartości liczbowych..... | 180 |
| 8.3.2. Zapis liczb | 181 |
| 8.3.3. Zmienne. Identyfikacja i konwersja typów..... | 181 |
| 8.3.4. Formaty wyświetlanych liczb..... | 183 |
| 8.3.5. Macierze | 183 |
| 8.3.6. Operatory działań arytmetycznych na skalarach | 184 |
| 8.3.7. Przykłady wyrażen arytmetycznych..... | 185 |
| 8.3.8. Ważniejsze funkcje elementarne MATLAB-a | 185 |
| 8.3.9. Ćwiczenia – obliczenia w trybie bezpośrednim | 186 |
| 8.4. Wartości i wyrażenia logiczne | 187 |
| 8.5. Wartości i wyrażenia tekstowe | 188 |
| 8.6. Pisanie i uruchamianie programów..... | 190 |
| 8.7. Podstawowe instrukcje..... | 192 |
| 8.7.1. Instrukcja przypisania..... | 192 |
| 8.7.2. Wprowadzanie danych z klawiatury..... | 193 |
| 8.7.3. Wyświetlanie wyników – <i>DISP()</i> , <i>FPRINTF()</i> | 194 |
| 8.7.4. Instrukcja <i>IF</i> | 195 |
| 8.7.5. Instrukcja wyboru <i>SWITCH</i> | 197 |
| 8.7.6. Pętla <i>FOR</i> . Wykres typu <i>XY</i> | 198 |
| 8.7.7. Pętla <i>WHILE</i> | 199 |
| 8.8. Operacje na plikach..... | 200 |
| 8.8.1. Zapisywanie i odczytywanie zmiennych z przestrzeni roboczej | 200 |
| 8.8.2. Otwieranie i zamykanie plików | 201 |
| 8.8.3. Wyprowadzanie wyników do pliku | 202 |
| 8.8.4. Wczytywanie danych z pliku..... | 203 |
| 8.9. Wprowadzenie do wykresów typu <i>XY</i> | 205 |
| 8.10. Definiowanie i wywoływanie funkcji użytkownika..... | 208 |
| 8.10.1. Przykłady..... | 209 |
| 8.10.2. Funkcje o zmiennej liczbie argumentów | 211 |
| 8.10.3. Definiowanie funkcji <i>INLINE</i> | 212 |
| 8.10.4. Zadania – definiowanie i wywoływanie funkcji..... | 213 |

| | |
|--|-----|
| 9. MATLAB – OPEROWANIE NA TABLICACH..... | 214 |
| 9.1. Deklarowanie tablic | 215 |
| 9.2. Sposoby wprowadzania wektorów i macierzy | 217 |
| 9.2.1. Wektor generowany jako postęp arytmetyczny..... | 217 |
| 9.2.2. Wprowadzanie z klawiatury | 218 |
| 9.2.3. Rola dwukropka w wybieraniu elementów macierzy | 218 |
| 9.2.4. Generowanie macierzy | 219 |
| 9.2.5. Wczytywanie macierzy z pliku..... | 220 |
| 9.2.6. Podstawowe operacje na macierzach..... | 220 |
| 9.2.7. Układ równań liniowych. Odwracanie oraz dzielenie macierzy..... | 222 |
| 9.2.8. Ćwiczenia | 223 |
| 9.3. Wykresy funkcji dwu zmiennych..... | 224 |
| 9.4. Tablice komórek | 226 |
| 9.5. Tablice struktur | 228 |
| 10. MATLAB - OBIEKTY I PROGRAMOWANIE W TRYBIE GRAFICZNYM..... | 230 |
| 10.1. Okno graficzne - <i>figure</i> | 232 |
| 10.2. Wybrane obiekty i funkcje graficzne | 233 |
| 10.3. Elementy sterujące – <i>uicontrol's</i> | 235 |
| 10.4. Przykład programu z interfejsem graficznym | 236 |
| 10.5. Ćwiczenia..... | 238 |
| 10.6. Samodzielne okienka dialogowe | 240 |
| 10.6.1. Komunikat - <i>msgbox</i> | 241 |
| 10.6.2. Wprowadzanie danych - <i>inputdlg</i> | 242 |
| 10.6.3. Zapytanie – <i>questdlg</i> | 242 |
| 10.6.4. Funkcja <i>menu</i> | 243 |
| 10.6.5. Dialogowy wybór folderów i plików - <i>uigetfile</i> | 243 |
| 10.7. GUIDE – środowisko typu RAD..... | 244 |
| 11. ELEMENTY JĘZYKA C I PORÓWNANIE Z MATLABEM | 248 |
| 11.1. Język C i jego następcy | 248 |
| 11.2. Struktura programu w języku C | 249 |
| 11.3. Dołączanie plików nagłówkowych | 251 |
| 11.4. Stałe, zmienne, struktury danych | 251 |
| 11.4.1. Stałe..... | 251 |
| 11.4.2. Nazwy..... | 251 |
| 11.4.3. Typy wartości i deklaracje zmiennych | 251 |
| 11.4.4. Wskaźniki | 253 |
| 11.4.5. Zmienne lokalne i globalne | 253 |
| 11.4.6. Tablice numeryczne i ich deklarowanie | 254 |
| 11.5. Operatory | 255 |
| 11.5.1. Podstawowe operatory arytmetyczne | 255 |
| 11.5.2. Inne operatory..... | 256 |
| 11.6. Funkcje wejścia i wyjścia..... | 257 |

| | |
|--|-----|
| 11.7. Wyrażenia logiczne oraz instrukcja <i>IF</i> | 258 |
| 11.8. Pętla <i>FOR</i> | 258 |
| 11.8.1. Pętla <i>WHILE</i> oraz pętla <i>DO</i> | 259 |
| 11.8.2. Instrukcje zmieniające działanie pętli..... | 260 |
| 11.9. Funkcje użytkownika | 260 |
| 12. BAZY DANYCH..... | 262 |
| 12.1. Modele i ewolucja struktur baz danych..... | 262 |
| 12.2. Architektura i ewolucja SZBD..... | 263 |
| 12.3. Relacyjne bazy danych..... | 265 |
| 12.4. Proste bazy w arkuszu kalkulacyjnym | 266 |
| 12.5. Wymagane cechy baz danych i SZBD | 267 |
| 12.6. Podstawowe operacje | 268 |
| 12.6.1. Projektowanie i budowa bazy..... | 268 |
| 12.6.2. Wprowadzanie i edycja danych..... | 269 |
| 12.6.3. Przeglądanie, wyszukiwanie, drukowanie..... | 270 |
| 12.7. Języki programowania SZBD | 270 |
| 12.7.1. Charakterystyka języka SQL..... | 271 |
| 12.7.2. dBase, Clipper, CA VO, Harbour..... | 273 |
| 12.8. Bazy danych w programie Ms Access..... | 275 |
| 12.8.1. Projektowanie i normalizacja tabel..... | 276 |
| 12.8.2. Definiowanie tabel | 278 |
| 12.8.3. Wprowadzanie danych do tabel słownikowych..... | 280 |
| 12.8.4. Ustalanie relacji między tabelami..... | 280 |
| 12.8.5. Tworzenie relacji „Kreatorem odnośników” | 281 |
| 12.8.6. Tworzenie relacji w oknie „Relacje” | 283 |
| 12.8.7. Kwerendy czyli zapytania | 285 |
| 12.8.8. Kwerendy wybierające | 285 |
| 12.8.9. Kwerendy obliczeniowe | 286 |
| 12.8.10. Kwerendy funkcjonalne..... | 288 |
| 12.8.11. Tworzenie formularza | 288 |
| 12.8.12. Generowanie raportów | 289 |
| 12.9. Przykład małej lokalnej bazy danych..... | 290 |
| 13. ZARYS METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI..... | 298 |
| 13.1. Systemy ekspertowe..... | 300 |
| 13.2. Sztuczne sieci neuronowe | 301 |
| LITERATURA..... | 305 |