

## Spis treści

Wprowadzenie 9

CZĘŚĆ I. ZADANIA 15

Zadanie 1. Obliczenia zwarciove szynoprzewodów 17

Cel zadania 17

Wstęp 17

Realizacja zadania 19

Zadanie 2. Obliczenia parametrów silnika wiatrowego małej elektrowni 21

Cel zadania 21

Wstęp 21

Warunki środowiskowe 22

Parametry silnika wiatrowego 24

Rachunek ekonomiczny 25

Realizacja zadania - część 1. 26

Realizacja zadania - część 2. 26

Realizacja zadania - część 3. 27

Zadanie 3. Obliczenia mocy napędu przenośnika taśmowego 28

Cel zadania 28

Wstęp 28

Realizacja zadania - część 1. 32

Realizacja zadania - część 2. 33

Zadanie 4. Układy kombinacyjne i układy PSR 34

Cel zadania 34

Wstęp 34

Układy kombinacyjne 34

Układy PSR 36

Realizacja zadania - część 1. 37

Realizacja zadania - część 2. 38

#### Zadanie 5. Kwadrat magiczny nieparzystego rzędu 40

Cel zadania 40

Wstęp 40

Realizacja zadania - część 1. 43

Realizacja zadania - część 2. 44

#### Zadanie 6. Kalendarz 45

Cel zadania 45

Wstęp 45

Kongruencja Zeller 45

Metoda Meeusa-Jonesa-Butchera 46

Rok przestępny i liczba dni w miesiącu 47

Realizacja zadania - część 1. 48

Realizacja zadania - część 2. 49

Realizacja zadania - część 3. 50

Realizacja zadania - część 4. 50

Sposób 1. - funkcja warunkowa if 50

Sposób 2. - poszukiwanie elementów zerowych funkcją match 51

Realizacja zadania - część 5. 52

#### Zadanie 7. Modulacja PWM 53

Cel zadania 53

Wstęp 53

Realizacja zadania - część 1. 57

Realizacja zadania - część 2. 58

## Zadanie 8. Wykresy krzywych parametrycznych 59

Cel zadania 59

Wstęp 59

Klotoida 60

Krzywe Lissajous 60

Tajemnicze krzywe 61

Spirala Fermata 63

Krzywe Béziera 64

Realizacja zadania - uwagi ogólne 65

Realizacja zadania - klotoida 66

Realizacja zadania - krzywe Lissajous 66

Realizacja zadania - tajemnicze krzywe 67

Realizacja zadania - spirala Fermata 68

Realizacja zadania - krzywe Béziera 69

## Zadanie 9. Anaglify 71

Cel zadania 71

Wstęp 71

Anaglif w skali szarości 72

Anaglif kolorowy 73

Realizacja zadania - część 1. 73

Realizacja zadania - część 2. 74

## Zadanie 10. Astrologiczna tablica wróżb 75

Cel zadania 75

Wstęp 75

Realizacja zadania - część 1. 77

Realizacja zadania - część 2. 78

Realizacja zadania - część 3. 79

## Zadanie 11. Parametry energii elektrycznej 80

Cel zadania 80

Wstęp 80

Realizacja zadania - część 1. 85

Interpretacja sygnatur czasowych 86

Generowanie wektora czasu 87

Wektory napięcia i prądu 87

Realizacja zadania - część 2. 87

Realizacja zadania - część 3. 88

Realizacja zadania - część 4. 89

## Zadanie 12. Nieliniowe oscylatory drugiego rzędu 90

Cel zadania 90

Wstęp 90

Oscylator van der Pola 91

Oscylator Lotki-Volterry 93

Oscylator Mathieu 93

Oscylator Duffinga 93

Realizacja zadania - część 1. 94

Realizacja zadania - część 2. 95

Oscylator van der Pola 98

Oscylator Lotki-Volterry 98

Oscylator Mathieu 98

Oscylator Duffinga 98

## Zadanie 13. Układ Lorenza 100

Cel zadania 100

Wstęp 100

Realizacja zadania - część 1. 104

Realizacja zadania - część 2. 105

Realizacja zadania - część 3. 106

Realizacja zadania - część 4. 106

#### Zadanie 14. Rozkład pola magnetycznego prądu stałego 107

Cel zadania 107

Wstęp 107

Realizacja zadania - część 1. 109

Realizacja zadania - część 2. (tylko Mathcad 15) 111

#### Zadanie 15. Systemy funkcji iterowanych 113

Cel zadania 113

Wstęp 113

Zbiór punktów 116

Metoda liczb zespolonych 117

Metoda macierzy komórkowych 117

Mapa kolorów 118

Realizacja zadania - część 1. 120

Metoda liczb zespolonych 121

Metoda macierzy komórkowych 121

Realizacja zadania - część 2. 122

#### Zadanie 16. Prosty generator melodii 124

Cel zadania 124

Wstęp 124

Realizacja zadania - część 1. 127

Realizacja zadania - część 2. 127

Realizacja zadania - część 3. 128

#### Zadanie 17. Spektrogram dźwięku 130

Cel zadania 130

Wstęp 130

Wykres konturowy 135

Obraz rastrowy JPG 136

Realizacja zadania - część 1. 138

Realizacja zadania - część 2. 138

Realizacja zadania - część 3. 139

Realizacja zadania - część 4. 140

Realizacja zadania - część 5. 141

#### Zadanie 18. Dolnoprzepustowy filtr cyfrowy 142

Cel zadania 142

Wstęp 142

Realizacja zadania - część 1. 146

Realizacja zadania - część 2. 146

Realizacja zadania - część 3. 147

#### Zadanie 19. Płatek Kocha 149

Cel zadania 149

Wstęp 149

Realizacja zadania - część 1. 152

Realizacja zadania - część 2. 152

Realizacja zadania - część 3. 154

#### Zadanie 20. Ciąg Fibonacciego 156

Cel zadania 156

Wstęp 156

Realizacja zadania - część 1. 158

Realizacja zadania - część 2. 159

#### Zadanie 21. Poszukiwanie liczb pierwszych 161

Cel zadania 161

Wstęp 161

Realizacja zadania - część 1. 165

Realizacja zadania - część 2. 166

Realizacja zadania - część 3. 167

Realizacja zadania - część 4. 168

Realizacja zadania - część 5. 169

#### Zadanie 22. Liczby rzymskie i dziesiętne 171

Cel zadania 171

Wstęp 171

Zamiana liczby dziesiętnej na rzymską 172

Zamiana liczby rzymskiej na dziesiętną 172

Realizacja zadania - część 1. 173

Realizacja zadania - część 2. 174

#### Zadanie 23. Funkcja Lamberta 175

Cel zadania 175

Wstęp 175

Realizacja zadania - część 1. 177

Realizacja zadania - część 2. 178

Realizacja zadania - część 3. 179

Realizacja zadania - część 4. 181

Realizacja zadania - część 5. 182

#### Zadanie 24. Kłótniwi goście 184

Cel zadania 184

Wstęp 184

Realizacja zadania - część 1. 187

Realizacja zadania - część 2. 188

#### Zadanie 25. Kod kreskowy ITF 189

Cel zadania 189

Wstęp 189

Realizacja zadania - część 1. 192

Realizacja zadania - część 2. 193

Realizacja zadania - część 3. 194

Realizacja zadania - część 4. 194

#### Zadanie 26. Rzut ukośny 196

Cel zadania 196

Wstęp 196

Realizacja zadania - część 1. 199

Realizacja zadania - część 2. 200

Realizacja zadania - część 3. 201

#### Zadanie 27. Dwójnik reaktancyjny LC 203

Cel zadania 203

Wstęp 203

Realizacja zadania - część 1. 205

Realizacja zadania - część 2. 206

Realizacja zadania - część 3. 206

#### Zadanie 28. Przestrzenny rozkład gwiazd w gromadzie Plejady 209

Cel zadania 209

Wstęp 209

Tworzenie stereopary 210

Gromada otwarta M45 212

Astronomiczne jednostki miar 212

Realizacja zadania - część 1. 213

Realizacja zadania - część 2. 215

Realizacja zadania - część 3. 216

#### Zadanie 29. Chaotyczne szyfrowanie obrazów 218

Cel zadania 218

Wstęp 218

Realizacja zadania - część 1. 221

Realizacja zadania - część 2. 224

Realizacja zadania - część 3. 225

Realizacja zadania - część 4. 225

#### Zadanie 30. Steganografia 227

Cel zadania 227

Wstęp 227

Ukrywanie obrazu 228

Ukrywanie tekstu 229

Konwersja liczb binarnych i dziesiętnych 232

Realizacja zadania - uwagi ogólne 233

Realizacja zadania - część 1. 233

Realizacja zadania - część 2. 234

Realizacja zadania - część 3. 235

Realizacja zadania - część 4. 236

Realizacja zadania - część 5. 237

Realizacja zadania - część 6. 238

#### CZĘŚĆ II. PRZYKŁADY 241

Przykład 1. Jednostki użytkownika i skalowanie wyniku 243

Przykład 2. Operatory logiczne 246

Przykład 3. Zmienne zakresowe 247

Przykład 4. Tworzenie funkcji użytkownika 249

Przykład 5. Łączenie operacji arytmetycznych i logicznych 251

Przykład 6. Tworzenie wykresów dwuwymiarowych 254

Funkcja o niezdefiniowanym argumencie wejściowym 254

Zmienna zakresowa 255

Wektory danych 256

Macierze danych 256

Wiele krzywych na jednym wykresie 257

Powielanie punktów wstawienia 257

Pomocnicza oś Y 258

Przykład 7. Tworzenie wektorów o zadanym rozkładzie elementów 260

Przykład 8. Wykresy trójwymiarowe i specjalne 262

Wykres opisany trzema wektorami 262

Wykresy opisane pojedynczą macierzą 264

Wykresy opisane trzema macierzami 264

Wykres pola wektorowego opisany macierzą zespoloną 266

Przykład 9. Operator programu i programowanie 268

Zmiennej... przypisz wartość... 270

Uaktualnij wartość zmiennej... 271

Dla każdej wartości zmiennej... z przedziału... wykonaj... 271

Tak długo jak... wykonuj... 272

Jeżeli... to...; w pozostałych przypadkach... 272

Zakończ aktualne wywołanie pętli / działanie pętli / program 275

Jeżeli... spowoduje błąd, to wtedy... 277

Zgłoś błąd 278

Przykład 10. Programowanie rekurencyjne 279

Przykład 11. Solve Block 281

SPIS FUNKCJI WBUDOWANYCH 285

Spis funkcji wbudowanych 287

DODATKI 325

Dodatek A. Przedrostki wielokrotności i podwielokrotności 327

Dodatek B. Szybka transformacja Fouriera 328

Dodatek C. Struktura obrazów rastrowych 333