

Spis treści

O autorze 13

O recenzentach 14

Przedmowa 15

Rozdział 1. Arduino 19

Historia Arduino 20

Czym jest Arduino? 22

Odkrywamy płytkę Arduino UNO R3 22

Zasilanie Arduino 24

Używanie do zasilania Arduino pinów VIN/GND 24

Używanie do zasilania Arduino wejścia zasilania DC 25

Używanie do zasilania Arduino złącza USB 26

Płytki Arduino shield 27

Piny na płytce Arduino 28

Piny cyfrowe 29

Analogowe piny wejściowe 29

Piny PWM 29

Piny zasilania 30

Piny transmisji szeregowej 30

Piny SPI 30

Odmiany płytki Arduino 31

Arduino Micro 31

Arduino Mega 2560 32

LilyPad 32

Arduino Nano 33

Zamienniki płytek Arduino 33

Podsumowanie 36

Rozdział 2. Podstawy elektroniki 37

Elektroniczne bloki konstrukcyjne 38

Zasilanie 38

Wejście 39

Wyjście 39

Układ sterujący 39

Multimetr 40

Elementy elektroniczne 43

Rezystor 43

Potencjometr 43

Przełączniki 44

Tranzystor 45

Dioda LED 46

Kondensator 46

Układ scalony 47

Czym jest energia elektryczna? 48

Prąd 49

Napięcie 49

Oporność 50

Prawo Ohma 51

Czym jest moc? 51

Kody kolorów rezystorów 52

Podsumowanie 53

Rozdział 3. Schematy obwodów 55

Czym jest obwód? 55

Fritzing 58

Diagramy Fritzing 59

Schematy symboliczne 60

Obwody równoległe i szeregowo 61

Obwody szeregowo 61

Rezystancja 62

Napięcie 62

Prąd 62

Obwody równoległe 62

Rezystancja 63

Napięcie 63

Prąd 63

Spadek napięcia 64

Zapalanie diody LED 64

Podsumowanie 66

Rozdział 4. Podstawy prototypowania 67

Tworzenie miejsca do pracy 68

Używanie bezlutowej płytki prototypowej 69

Kable Dupont 73

Prototypowanie 73

Cztery bloki budulcowe projektu elektronicznego 75

Tworzenie schematu 76

Budowa prototypu 76

Pierwszy prototyp 76

Podsumowanie 79

Rozdział 5. Arduino IDE 81

Szkic Arduino 81

Arduino IDE 82

Odkrywanie IDE 83

Konfigurowanie Arduino w środowisku IDE 84

Arduino Web Editor 86

Odkrywanie edytora 87

Konfigurowanie Arduino w środowisku Arduino Web Editor 88

Przykłady 88

Biblioteki Arduino 92

Monitor szeregowy 95

Witaj świecie! 98

Echo 99

Podsumowanie 101

Rozdział 6. Programowanie Arduino - podstawy 103

Nawiasy klamrowe 104

Średniki 104

Komentarze 104

Zmienne 105

Typy danych 105

Boolean 106

Byte 106

Integer 106

Long 107

Double i float 107

Char 107

Tablice 108

Tablice znaków 110

Stałe 110

Funkcje arytmetyczne 111

Operatory porównania 112

Operatory logiczne 113

Rzutowanie 113

Podejmowanie decyzji 114

Pętle 116

Funkcje 117

Podsumowanie 119

Rozdział 7. Programowanie Arduino - więcej niż podstawy 121

Ustawianie trybu pinu cyfrowego 122

Zapis pinów cyfrowych 123

Odczyt pinów cyfrowych 124

Zapis pinów analogowych 125

Odczyt pinów analogowych 126

Struktury 127

Unie 129

Dodawanie zakładki 130

Praca z zakładkami 133

Programowanie obiektowe 134

Biblioteka String 137

Podsumowanie 139

Rozdział 8. Czujnik ruchu 141

Wprowadzenie 141

Potrzebne komponenty 144

Schematy połączeń 144

Kod 146

Uruchamianie projektu 147

Zadanie dodatkowe 147

Podsumowanie 148

Rozdział 9. Czujniki środowiskowe 149

Wprowadzenie 149

Potrzebne komponenty 152

Schematy połączeń 152

Kod 152

Uruchamianie projektu 159

Zadanie dodatkowe 160

Podsumowanie 160

Rozdział 10. Unikanie przeszkód i wykrywanie kolizji 161

Wprowadzenie 161

Czujnik zderzeniowy 162

Czujnik unikania przeszkód 163

Ultradźwiękowy wykrywacz zasięgu 164

Potrzebne komponenty 165

Schematy połączeń 165

Kod 166

Uruchamianie projektu 168

Zadanie dodatkowe 169

Podsumowanie 170

Rozdział 11. Zabawa ze światłem 171

Wprowadzenie 171

Potrzebne komponenty 173

Schematy połączeń 174

Kod 175

Dioda LED RGB 175

NeoPixel shield 176

Uruchamianie projektu 179

Zadanie dodatkowe 179

Podsumowanie 180

Rozdział 12. Zabawa z dźwiękiem 181

Wprowadzenie 181

Potrzebne komponenty 183

Schematy połączeń 183

Kod 184

Korzystanie z funkcji tone() 184

Odtwarzanie dzwonka w formacie RTTTL 187

Zadanie dodatkowe 189

Podsumowanie 190

Rozdział 13. Korzystanie z wyświetlaczy LCD 191

Wprowadzenie 191

Potrzebne komponenty 193

Schematy połączeń 193

Kod 195

Rysowanie linii 196

Wyświetlanie tekstu 196

Obracanie tekstu 198

Podstawowe kształty 198

Figura wypełniona 199

Prostokąt 200

Wypełniony prostokąt 200

Zaokrąglony prostokąt 201

Wypełniony zaokrąglony prostokąt 201

Zadanie dodatkowe 202

Podsumowanie 202

Rozdział 14. Rozpoznawanie mowy i synteza głosu 203

Wprowadzenie 203

Potrzebne komponenty 206

Schematy połączeń 206

Kod 207

Uruchamianie projektu 209

Zadanie dodatkowe 209

Podsumowanie 210

Rozdział 15. Silniki prądu stałego i ich sterowniki 211

Wprowadzenie 211

Potrzebne komponenty 215

Schematy połączeń 215

Kod 217

Uruchamianie projektu 218

Zadanie dodatkowe 219

Podsumowanie 219

Rozdział 16. Serwosilniki 221

Wprowadzenie 221

Potrzebne komponenty 223

Schematy połączeń 223

Kod 224

Zadanie dodatkowe 226

Podsumowanie 226

Rozdział 17. Korzystanie z przekaźników 227

Wprowadzenie 227

Potrzebne komponenty 230

Schematy połączeń 231

Kod 232

Zadanie dodatkowe 233

Podsumowanie 233

Rozdział 18. Zdalne sterowanie Arduino 235

Wprowadzenie 235

Potrzebne komponenty 238

Schematy połączeń 239

Kod 239

Zadanie dodatkowe 243

Podsumowanie 244

Rozdział 19. Tworzenie robota 245

Wprowadzenie 245

Podwozie i ruch 246

Silniki i zasilanie 249

Robot autonomiczny - unikanie przeszkód i wykrywanie kolizji 252

Zdalne sterowanie robotem 255

Udzielanie informacji zwrotnych użytkownikom 255

Ruch obrotowy 256

Projekty nierobotyczne 257

Stacja pogodowa 257

Inteligentny termostat 257

Czujnik zbliżania się 257

Zadanie dodatkowe 258

Podsumowanie 258

Rozdział 20. Bluetooth LE 259

Wprowadzenie 259

Technologie radiowe Bluetooth LE 261

Topologie sieciowe 263

Profile Bluetooth LE 265

Moduł Bluetooth HM-10 270

Potrzebne komponenty 271

Schematy połączeń 272

Projekt 1. Transmisja szeregową 273

Polecenie testowe 276

Zapytanie o wersję oprogramowania 276

Przywracanie ustawień fabrycznych 276

Restart modułu 277

Zapytanie o adres MAC (Media Access Control) 277

Ustawianie nazwy 277

Zapytanie o nazwę 277

Ustawianie interwału rozgłaszania 277

Zapytanie o interwał rozgłaszania 278

Ustawianie typu rozgłaszania 278

Zapytanie o typ rozgłaszania 278

Ustawianie szybkości transmisji 278

Zapytanie o szybkość transmisji 279

Ustawianie identyfikatora cechy 279

Ustawianie identyfikatora usługi 279

Zapytanie o identyfikator usługi 279

Ustawianie roli 279

Zapytanie o rolę 279

Wyczyszczenie informacji o ostatnio połączonym urządzeniu 280

Próba nawiązania połączenia z ostatnio połączonym urządzeniem 280

Próba nawiązania połączenia z adresem 280

Ustawianie kodu PIN 280

Zapytanie o kod PIN 281

Ustawianie mocy modułu 281

Zapytanie o moc modułu 281

Ustawianie trybu łączenia 281

Zapytanie o tryb łączenia 281

Ustawianie powiadomień 282

Zapytanie o ustawianie powiadomień 282

Projekt 2. Sterowanie diodą LED 286

Projekt 3. Czujnik środowiskowy 288

Co nowego w Bluetooth 4.1, 4.2 i 5.0? 292

Bluetooth 4.1 292

Bluetooth 4.2 292

Bluetooth 5.0 293

Bluetooth mesh 293

Zadanie dodatkowe 293

Podsumowanie 294

Rozdział 21. Bluetooth Classic 295

Wprowadzenie 295

Radio Bluetooth 297

Topologia sieci 298

Potrzebne komponenty 299

Schematy połączeń 299

Projekt 1. Konfigurowanie modułów Bluetooth 301

Polecenie testowe 304

Reset urządzenia 304

Zapytanie o oprogramowanie firmware 304

Przywracanie ustawień domyślnych 305

Zapytanie o adres modułu 305

Ustawianie trybu modułu i zapytanie o tryb modułu 305

Ustawianie parametrów UART i zapytanie o te parametry 305

Ustawianie trybu połączenia i zapytanie o ten tryb 306

Ustawianie adresu powiązania i zapytanie o ten adres 306

Projekt 2. Połączenie szeregowo, wysyłanie danych 309

Projekt 3. Zdalne sterowanie joystickiem 312

Podsumowanie 316

Skorowidz 317