

Arduino jest bardzo prostym komputerem, który można wykorzystać w najróżniejszych gadżetach wykonywanych w zaciszu własnego domu. Potrafi komunikować się z komputerem, posiada także złącza służące do podłączania zewnętrznych elementów elektronicznych, takich jak silniki, przekaźniki, fotodiody, diody laserowe, głośniki, mikrofony itp. Oprogramowanie służące do programowania Arduino jest łatwe w użyciu i jest dostępne za darmo na platformy Windows, Mac i Linux. Przy tym wszystkim Arduino jest bardzo prosty w rozbudowie o kolejne elementy. Dzięki temu łatwo może posłużyć do budowy najprzeróżniejszych robotów, sterowników, czujników czy interfejsów do komunikacji z innymi urządzeniami. Dodatkowo Arduino jest znakomitą, ciekawą i bardzo przyjemnym sposobem na nauczenie się podstaw elektroniki, informatyki bądź programowania.

Ta książka jest kolejnym, zaktualizowanym i uzupełnionym wydaniem popularnego podręcznika programowania dla osób, które chcą zacząć swoją przygodę z Arduino. Skorzystasz z niej nawet wtedy, gdy nie masz pojęcia o programowaniu. Wystarczy zestaw Arduino i ochota do pracy twórczej, aby wykonać urządzenie do sterowania oświetleniem, zarządzania energią wytwarzaną przez panele słoneczne, tablicę do wyświetlania komunikatów i wiele innych ciekawych projektów. Dzięki przejrzystym wskazówkom i wyjaśnieniom już wkrótce przekonasz się, że programowanie Arduino jest czynnością prostą i przyjemną, a błędów wynikających z wadliwego kodu można łatwo uniknąć. Gruntowna znajomość podstaw języka C będzie dodatkową korzyścią, którą zyskasz dzięki tej książce.

W tej książce:

- budowa płytki Arduino i przygotowanie środowiska pracy
- programowanie Arduino w języku C
- korzystanie z pamięci Flash i EEPROM
- Arduino w projektach internetu rzeczy
- obsługa wyświetlaczy OLED i LED

Arduino: sprawdź, jak fascynujący może być mikrokontroler!

Spis treści

O autorze 9

Podziękowania 10

Przedmowa 11

Wstęp 13

- Czym jest Arduino? 13
- Co będzie potrzebne? 14
- Korzystanie z niniejszej książki 14
- Przykłady kodu 15

Rozdział 1. Oto Arduino 17

- Mikrokontrolery 17

- Płyty rozwojowe 18
- Płyta Arduino 19
 - Zasilanie 19
 - Złącza zasilania 20
 - Wejścia analogowe 20
 - Złącza cyfrowe 20
 - Mikrokontroler 20
 - Pozostałe podzespoły 21
- Początki Arduino 22
- Rodzina płyt Arduino 22
 - Uno, Duemilanove i Diecimila 23
 - Mega i Due 24
 - Micro i Small 24
 - Yun 25
 - Lilypad 26
 - Inne "oficjalne" płytki 26
- Inne klony i odmiany Arduino 27
- Podsumowanie 28

Rozdział 2. Rozpoczynamy przygodę z Arduino 29

- Zasilanie 29
- Instalacja oprogramowania 30
- Ładowanie pierwszego szkicu 30
- Aplikacja Arduino 35
- Podsumowanie 36

Rozdział 3. Podstawy języka C 39

- Programowanie 39
- Czym jest język programowania? 40
- Blink po raz kolejny 44
- Zmienne 46
- Eksperymentowanie w języku C 48
 - Zmienne numeryczne i arytmetyka 49
- Polecenia 51
 - if 52
 - for 53
 - while 56
- Stałe 56
- Podsumowanie 57

Rozdział 4. Funkcje 59

- Czym jest funkcja? 59
- Parametry 60
- Zmienne globalne, lokalne i statyczne 61
- Zwracanie wartości 64
- Zmienne innych typów 65
 - float 65
 - boolean 66

- Inne typy danych 67
- Styl zapisu kodu 68
 - Wcięcia 68
 - Nawiasy klamrowe otwierające 69
 - Białe znaki 69
 - Komentarze 70
- Podsumowanie 71

Rozdział 5. Tablice i łańcuchy 73

- Tablice 73
 - Zastosowanie tablic do alfabetu Morse'a i sygnału SOS 76
- Tablice łańcuchów 77
 - Literały łańcuchowe 77
 - Zmienne łańcuchowe 78
- Tłumacz alfabetu Morse'a 79
 - Dane 80
 - Zmienne globalne i funkcja setup 81
 - Funkcja loop 81
 - Funkcja flashSequence 83
 - Funkcja flashDotOrDash 84
 - Składanie całości programu 85
- Podsumowanie 86

Rozdział 6. Wejścia i wyjścia 87

- Wyjścia cyfrowe 87
- Wejścia cyfrowe 90
 - Rezystor podwyższający 91
 - Wewnętrzny rezystor podwyższający 94
 - Usuwanie stuków 94
- Wyjścia analogowe 99
- Wejścia analogowe 101
- Podsumowanie 102

Rozdział 7. Standardowa biblioteka Arduino 103

- Liczby losowe 103
- Funkcje matematyczne 105
- Manipulacja bitami 106
- Zaawansowane funkcje wejścia i wyjścia 108
 - Generowanie tonów 108
 - Wprowadzanie rejestru przesuwnego 109
- Przerwania 110
- Podsumowanie 112

Rozdział 8. Zapisywanie danych 113

- Stałe 113
- Przechowywanie danych w pamięci flash 114
- EEPROM 116

- Przechowywanie wartości zmiennej typu int w pamięci EEPROM 117
 - Korzystanie z biblioteki AVR EEPROM 117
 - Przechowywanie wartości typu float w pamięci EEPROM 118
 - Przechowywanie łańcucha w pamięci EEPROM 119
 - Wymazywanie zawartości pamięci EEPROM 120
- Kompresja 121
 - Kompresja zakresu 121
- Podsumowanie 122

Rozdział 9. Wyświetlacze 123

- Alfnumeryczne wyświetlacze LCD 124
- Tablica wyświetlająca komunikaty za pośrednictwem interfejsu USB 124
- Korzystanie z wyświetlacza 127
- Inne funkcje biblioteki wyświetlacza LCD 127
- Graficzne wyświetlacze OLED 128
- Podłączanie wyświetlacza OLED 128
- Szkic 129
- Podsumowanie 131

Rozdział 10. Arduino i programowanie aplikacji internetu rzeczy 133

- Komunikacja z serwerami sieciowymi 134
 - HTTP 134
 - HTML 134
- Arduino w roli serwera sieci Web 136
- Sterowanie pracą Arduino za pośrednictwem sieci 138
- Serwer sieciowy Node MCU 143
- Sterowanie pracą płytki Node MCU za pośrednictwem sieci 147
- Wywoływanie usług sieciowych 150
- Współpraca płytki Arduino Uno z usługą IFTTT 152
- Płytki Node MCU ESP8266 i usługa IFTTT 154
- Inne opcje projektów internetu rzeczy 155
 - Arduino Yun 156
 - Particle Photon 156
- Podsumowanie 156

Rozdział 11. C++ i biblioteki 157

- Mechanizmy obiektowe 157
 - Klasy i metody 157
- Przykład wbudowanej biblioteki 158
- Tworzenie bibliotek 158
 - Plik nagłówkowy 158
 - Plik implementacji 160
 - Uzupełnianie swojej biblioteki 160
- Podsumowanie 162

Skorowidz 165