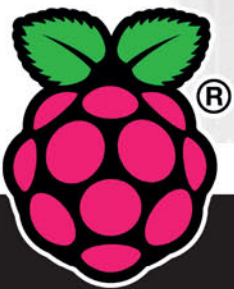


Raspberry Pi[®]

Przewodnik użytkownika

Bogate źródło informacji na temat Raspberry Pi!



Eben Upton

Gareth Halfacree

Tytuł oryginału: Raspberry Pi® User Guide, Third Edition

Tłumaczenie: Konrad Matuk z wykorzystaniem fragmentów książki „Raspberry Pi. Przewodnik użytkownika” w tłumaczeniu Mikołaja Szczepaniaka

ISBN: 978-83-283-0703-2

© 2014 Eben Upton and Gareth Halfacree

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Helion S.A. and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

Translation copyright © 2015 by Helion S.A.

Wiley and the Wiley logo are trademarks or registered trademarks of John Wiley & Sons, Inc. and/or its affiliates in the United States and/or other countries, and may not be used without written permission. Raspberry Pi and the Raspberry Pi logo are registered trademarks of the Raspberry Pi Foundation. All other trademarks are the property of their respective owners. John Wiley & Sons, Ltd. is not associated with any product or vendor mentioned in the book.

Google Drive™ is a registered trademark of Google™.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:
<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/raspp3.zip>

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/raspp3>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

O autorach	13
Wprowadzenie	15
Programowanie to świetna zabawa!	15
Szczypta historii	17
Co można zrobić za pomocą Raspberry Pi?	23
Część I. Płytki Raspberry Pi	25
ROZDZIAŁ 1.	
Pierwsze spotkanie z Raspberry Pi	27
Budowa płytki	28
Model A	30
Model B	31
Model B+	32
Kolejne wersje płytki Model B	32
Revision 1	33
Revision 2	33
Model B+	33
Garść przydatnych informacji	33
ARM kontra x86	33
Windows kontra Linux	34
ROZDZIAŁ 2.	
Pierwsze kroki z systemem Raspberry Pi	37
Podłączanie monitora	38
Złącze kompozytowe	38
Złącze HDMI	39
Złącze DSI	40
Połączenie audio	40
Podłączanie klawiatury i myszy	41
Instalacja systemu NOOBS na karcie SD	43
Podłączanie pamięci zewnętrznej	44
Łączenie z siecią	45
Sieć przewodowa	46
Sieć bezprzewodowa	47
Podłączanie zasilania	48
Instalacja systemu operacyjnego	49
Instalacja za pomocą NOOBS	49
Instalacja ręczna	51

ROZDZIAŁ 3.

Administracja systemem Linux	57
Wprowadzenie do systemu Linux	58
Podstawy systemu Linux	60
Wprowadzenie do systemu Raspbian	61
Kilka słów o Debianie — ojcu Raspbiana	67
Alternatywy dla Raspbiana	67
Stosowanie zewnętrznych urządzeń pamięci masowej	68
Tworzenie nowego konta użytkownika	69
Układ systemu plików	71
Układ logiczny	71
Układ fizyczny	73
Instalowanie i usuwanie oprogramowania	73
Pobieranie oprogramowania z Pi Store	73
Pobieranie aplikacji z innych źródeł	76
Szukanie oprogramowania	77
Instalowanie oprogramowania	78
Usuwanie oprogramowania	79
Aktualizowanie oprogramowania	79
Bezpieczne wyłączenie Raspberry Pi	80

ROZDZIAŁ 4.

Rozwiązywanie problemów	81
Diagnostowanie klawiatury i myszy	82
Diagnostowanie problemów z zasilaniem	83
Diagnostowanie problemów z wyświetlaniem	85
Diagnostowanie problemów związanych z uruchamianiem systemu	86
Diagnostowanie problemów związanych z siecią	87
Jądro awaryjne	90

ROZDZIAŁ 5.

Konfiguracja sieci	93
Sieć przewodowa	94
Sieć bezprzewodowa	97
Instalacja oprogramowania firmware	97
Nawiązywanie połączenia z siecią bezprzewodową za pomocą wpa_gui	101
Łączenie się z siecią bezprzewodową za pomocą Terminalu	104

ROZDZIAŁ 6.

Narzędzie służące do konfiguracji Raspberry Pi	111
Uruchamianie narzędzia	112
Menu Setup Options	113
1 Expand Filesystem	113
2 Change User Password	114
3 Enable Boot to Desktop/Scratch	114
4 Internationalisation Options	115
5 Enable Camera	117
6 Add to Rastrack	117
7 Overclock	118
8 Advanced Options	119
9 About raspi-config	123

ROZDZIAŁ 7.

Zaawansowana konfiguracja płytki Raspberry Pi	125
Edycja plików konfiguracyjnych poprzez NOOBS	126
Ustawienia sprzętowe — plik config.txt	127
Zmiana ustawień wyświetlania	128
Opcje uruchamiania systemu	132
Przetaktowywanie systemu Raspberry Pi	133
Wyłączanie pamięci podręcznej drugiego poziomu (L2)	137
Włączanie trybu testowego	138
Podział pamięci	138
Ustawienia oprogramowania — plik cmdline.txt	139

Część II. Platforma Pi jako centrum multimedialne, komputer produkcyjny lub serwer WWW

143

ROZDZIAŁ 8.

Platforma Pi jako centrum multimedialne	145
Odtwarzanie muzyki na konsoli	146
Dedykowane centrum multimedialne — dystrybucja Raspbmc	148
Wyświetlanie danych strumieniowych z internetu	150
Wyświetlanie lokalnych danych strumieniowych	152
Konfiguracja dystrybucji Raspbmc	153

ROZDZIAŁ 9.

Platforma Pi jako komputer produkcyjny	155
Stosowanie aplikacji działających w chmurze	156
Pakiet LibreOffice	159
Edycja obrazów w aplikacji Gimp	161

ROZDZIAŁ 10.

Platforma Pi jako serwer WWW	165
Instalacja stosu LAMP	166
Instalacja platformy WordPress	170

Część III. Programowanie Pi

175

ROZDZIAŁ 11.

Wprowadzenie do języka Scratch	177
Wprowadzenie do języka Scratch	178
Pierwszy przykład: witaj, świecie	179
Drugi przykład: animacja i dźwięk	182
Trzeci przykład: prosta gra	185
Robotyka i czujniki	191
Obsługa czujników za pośrednictwem płytki PicoBoard	191
Robotyka i klocki LEGO	192
Materiały dodatkowe	192

ROZDZIAŁ 12.

Wprowadzenie do języka Python	195
Wprowadzenie do języka Python	196
Pierwszy przykład: witaj, świecie	196
Drugi przykład: komentarze, dane wejściowe, zmienne i pętle	202
Trzeci przykład: tworzenie gier za pomocą biblioteki pygame	206
Czwarty przykład: Python i obsługa sieci	215
Materiały dodatkowe	221

ROZDZIAŁ 13.

Gra Minecraft Pi Edition	223
Raspberry Pi i Minecraft	224
Instalacja gry Minecraft	224
Uruchamianie gry Minecraft	225
Eksploatacja	227
Hakowanie gry Minecraft	228

Część IV. Sterowanie233**ROZDZIAŁ 14.**

Sterowanie sprzętem	235
Sprzęt elektroniczny	236
Odczytywanie kodów z rezystorów	238
Źródła komponentów	240
Sklepy internetowe	240
Sklepy w Twojej okolicy	241
Specjalistyczne sklepy dla hobbystów	241
Alternatywa dla płytki uniwersalnej	242
Krótką instrukcją lutowania	245

ROZDZIAŁ 15.

Port GPIO	251
Identyfikacja płytki	252
Konfiguracje wtyków złączy GPIO	253
Funkcje portu GPIO	255
Magistrala szeregową UART	255
Magistrala I ² C	256
Magistrala SPI	256
Obsługa portu GPIO w języku Python	257
Wyjście GPIO: migająca dioda LED	257
Wejście GPIO: odczytywanie stanu przycisku	262

ROZDZIAŁ 16.

Moduł kamery Raspberry Pi	267
Po co mi moduł kamery?	268
Instalacja modułu kamery	269
Włączanie obsługi kamery	271
Przechwytywanie pojedynczych klatek	273
Rejestrowanie obrazu wideo	275
Fotografia poklatkowa i wiersz poleceń	276

ROZDZIAŁ 17.

Dodatkowe płytki	283
Slice of Pi firmy Ciseco	284
Prototyping Pi Plate firmy Adafruit	287
Gertboard firmy Fen Logic	290

Dodatki 295**DODATEK A**

Python — gotowe rozwiązania	297
Raspberry Snake (rozdział 12., przykład 3.)	298
Lista użytkowników IRC (rozdział 12., przykład 4.)	300
Dane wejściowe i wyjściowe portu GPIO (rozdział 15.)	301

DODATEK B

Poradnik użytkownika kamery	303
Parametry wspólne dla wszystkich narzędzi	304
Parametry programu raspistill	308
Parametry programu raspivid	309
Parametry programu raspivyuv	310

DODATEK C

Tryby wyświetlania HDMI	311
Skorowidz	317

Rozdział **13**

Gra Minecraft Pi Edition

Gra *Minecraft*, stworzona przez szwedzką firmę Mojang, stała się fenomenem kulturowym. Gracz musi przetrwać w świecie wyglądającym tak, jakby był zbudowany z klocków LEGO. Dysponuje narzędziami pozwalającymi na eksplorację otwartego świata, w którym może kopać tunele i tworzyć rozmaite budowle. Gra sprzedała się w milionach egzemplarzy na całym świecie. Jest dostępna w wersji na komputery, konsole, a nawet smartfony. Można w nią zagrać również na platformie Raspberry Pi. *Minecraft* ma przy tym walory edukacyjne.

Raspberry Pi i Minecraft

Aron Nieminen i Dalien Frisk, pracownicy firmy Mojang, stworzyli okrojoną wersję gry *Minecraft* — *Minecraft Pocket Edition*, która jest przeznaczona dla użytkowników smartfonów. W tej wersji brakowało pewnych funkcji oryginalnej wersji — np. trybu *Survival*, w którym gracz musi zmierzyć się z wieloma groźnymi przeciwnikami. Pozwala ona jednak na kreatywną rozgrywkę, która może spodobać się szczególnie młodszym graczom.

Pomimo tego, że *Minecraft Pi Edition* jest dopiero we wczesniej fazie testów (gra jest dostępna w wersji **alfa**), już widać jej potencjał edukacyjny. Gracz musi konstruować budynki z różnych materiałów, co sprawia, że poznaje pewne aspekty geografii i architektury. *Minecraft Pi Edition*, w przeciwieństwie do innych wersji tej gry, jest produktem darmowym. Każdy posiadacz platformy Raspberry Pi może ją pobrać i używać jej za darmo.

Głównym elementem edukacyjnym gry *Minecraft Pi Edition* jest jej **interfejs programistyczny**, który pozwala na sterowanie grą za pomocą programów napisanych przez użytkownika. Interfejs ten jest obsługiwany za pomocą Pythona (nie bez powodu Raspberry Pi Foundation wybrało ten język do tworzenia programów edukacyjnych) i pozwala użytkownikom na wysyłanie i odbieranie wiadomości, sterowanie położeniem bloków, a nawet na bezpośrednie sterowanie postacią, co jest doskonałym sposobem na zainteresowanie programowaniem młodszych graczy.

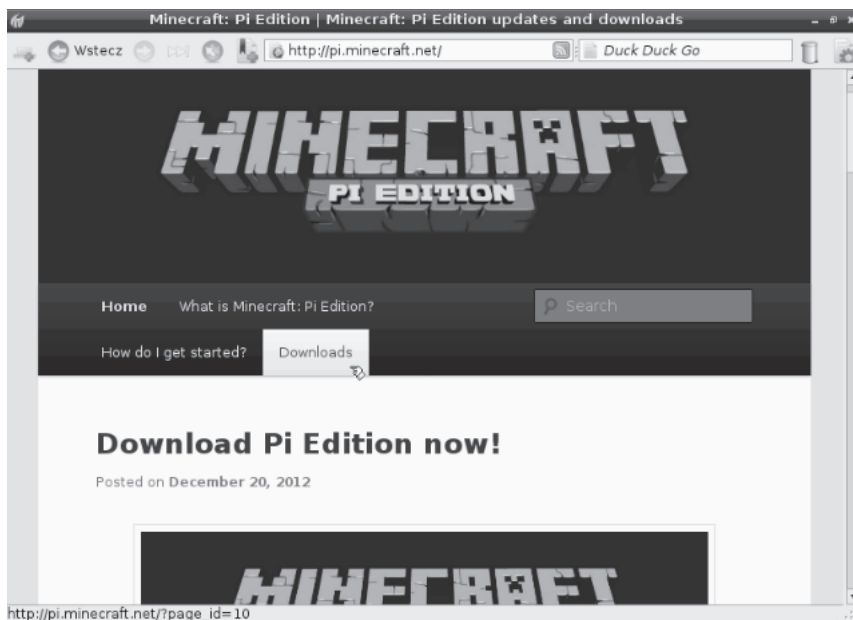
Instalacja gry Minecraft

W przeciwieństwie do innych pakietów edukacyjnych, takich jak Wolfram czy Scratch, *Minecraft* nie jest instalowany wraz z systemem Raspbian. Należy go pobrać z oficjalnej witryny internetowej, co najłatwiej jest zrobić za pomocą graficznego interfejsu użytkownika. Jeżeli Twoje Pi nie zostało skonfigurowane tak, aby ten interfejs uruchamiał się automatycznie, w terminalu wprowadź następujące polecenie:

```
startx
```

Po załadowaniu graficznego interfejsu użytkownika dwukrotnie kliknij ikonę *Midori*, która znajduje się na pulpicie. Jest to przeglądarka internetowa, w której należy otworzyć oficjalną stronę gry *Minecraft Pi Edition* — <http://pi.minecraft.net/>.

Aby pobrać pakiet z grą, znajdź wyróżniony na niebiesko odnośnik *Download* (patrz rysunek 13.1), a następnie wybierz opcję otwarcia pliku.



Rysunek 13.1. Pobieranie gry Minecraft Pi Edition

Po krótkiej chwili plik zostanie pobrany, a na ekranie otworzy się nowe okno, w którym zobaczysz zawartość archiwum z grą *Minecraft Pi Edition* — będzie się tam znajdował jeden folder o nazwie *mcp.i*. Kliknij ikonę *Rozpakuj pliki* znajdującą się u góry okna. W kolejnym oknie wprowadź następującą ścieżkę, prowadzącą do miejsca, w którym chcesz rozpakować pliki:

```
/home/pi/
```

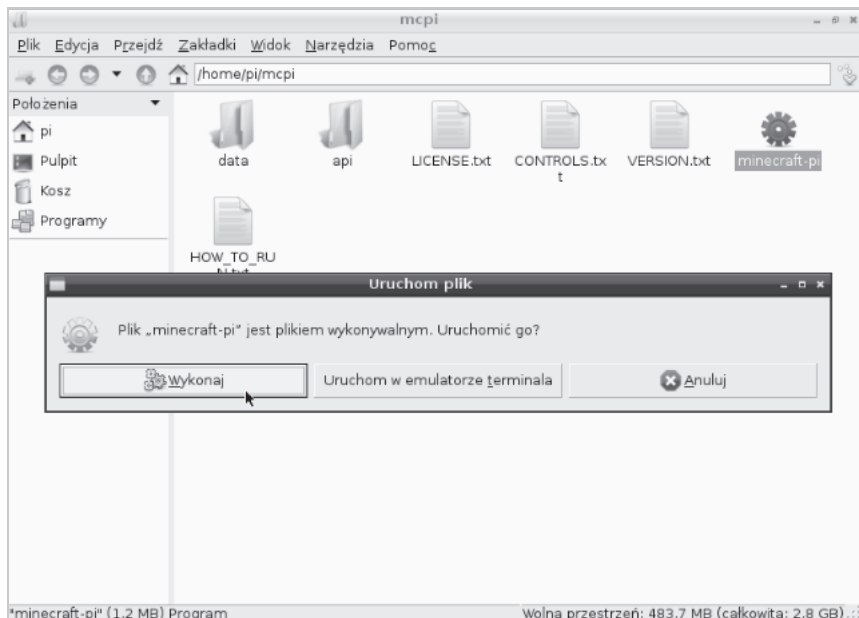
Kliknij przycisk *Rozpakuj* i poczekaj chwilę, aż pliki zostaną rozpakowane. Aplikacje instalowane w ten sposób, w przeciwieństwie do aplikacji instalowanych za pomocą narzędzia Apt, nie będą automatycznie aktualizowane, a więc jeśli będziesz potrzebował nowszej wersji gry, będziesz musiał ją pobrać w ten sam sposób i rozpakować, nadpisując stare pliki.

Uruchamianie gry Minecraft

Gra nie jest instalowana przez menedżer pakietów systemu operacyjnego, a więc na pulpicie nie znajdziesz skrót do niej. Musisz odszukać folder z grą zlokalizowany na karcie SD. Kliknij przycisk znajdujący się w prawym dolnym rogu ekranu i w menu *Aksesoria* kliknij *Menedżer plików*.

W oknie, które zostanie wyświetlone, zobaczysz wszystkie pliki znajdujące się w głównym katalogu Twojej karty pamięci. Znajdź katalog *mcp* i kliknij dwukrotnie jego ikonę. W ten sposób otworzysz folder, który wcześniej rozpakowałeś, z archiwum z grą *Minecraft Pi Edition*. Kliknij dwukrotnie plik *minecraft-pi*. W wyniku tego wyświetlone zostanie pytanie o to, co chcesz z nim zrobić. Aby uruchomić grę, kliknij przycisk *Wykonaj* (patrz rysunek 13.2).

Rysunek 13.2.
Uruchamianie
pliku
minecraft-pi



Domyślnie gra *Minecraft Pi Edition* uruchamia się w oknie na środku ekranu (patrz rysunek 13.3). Najlepiej jest grać w oknie znajdującym się właśnie na środku ekranu, ale możesz też kliknąć przycisk *Maksymalizuj*, co spowoduje zwiększenie obszaru ekranu zajmowanego przez grę.

Rysunek 13.3.
Gra Minecraft
uruchomiona
w systemie
Raspbian



Gra jest dopiero w wersji *alfa*, w związku z czym mysz może momentami działać nieprawidłowo, co będzie utrudniało rozgrywkę. Ponadto podczas gry nie można wykonywać zrzutów ekranu — *Minecraft Pi Edition* komunikuje się z procesorem

graficznym Raspberry Pi na bardzo niskim poziomie, co ma na celu poprawę wydajności gry, ale jeżeli spróbujesz wykonać rzut ekranu z gry, w miejscu jej okna będzie widoczny tylko czarny prostokąt.

Aby rozpocząć zabawę z grą *Minecraft*, kliknij przycisk *Start Game*, co spowoduje załadowanie ekranu *World Selection*. Podczas każdego uruchomienia nowej gry program generuje w sposób losowy świat rozgrywki. W świecie gry znajdziesz bloki wykonane z różnego materiału, a także morza, góry, plaże i drzewa. Gdy po raz pierwszy klikniesz przycisk *Start Game*, na ekranie *World Selection* nie będzie jeszcze widać wygenerowanego świata, a więc kliknij przycisk *Create New*, co pozwoli Ci wygenerować nowy świat. Podczas kolejnego uruchomienia gry będziesz mógł powrócić do tego świata (klikając środek ekranu) lub stworzyć zupełnie nowy.

Światy wygenerowane w grze *Minecraft Pi Edition* są niezależne od siebie. Jeżeli zbudujesz dom w jednym świecie, nie będziesz miał do niego dostępu w innym nawet w przypadku gry uruchomionej na tym samym egzemplarzu Raspberry Pi. Warto o tym pamiętać, szczególnie kasując stworzone światy w oknie *World Selection*. Upewnij się, że kasujesz właściwy świat, ponieważ rzeczy znajdujące się w skasowanym świecie zostaną bezpowrotnie utracone.

Eksploracja

Świat gry *Minecraft* jest widoczny z perspektywy pierwszej osoby, tak jak w przypadku gier FPS, ale gra ta jest z pewnością o wiele mniej brutalna. Tak naprawdę w wersji Pi Edition w grze nie spotka się żadnych wrogów ani ograniczeń czasowych, a więc gra ta nadaje się świetnie na początek przygody z grami komputerowymi dla osób młodszych.

Grę rozpoczniesz w losowym miejscu wygenerowanego świata (patrz rysunek 13.4). W grze poruszasz się do przodu, do tyłu, w prawo i w lewo za pomocą klawiszy *W*, *S*, *A* i *D*. Klawisze te nie obracają postaci. Żeby to zrobić, musisz korzystać z myszy. Inaczej niż w większości gier, gracz *Minecrafta* może również latać — w tym celu należy dwukrotnie wcisnąć klawisz skoku (spację). Podczas lotu klawisz spacji służy do zwiększania wysokości, a klawisz *Shift* do jej zmniejszania. Ponowne, dwukrotne wciśnięcie klawisza spacji wyłącza tryb latania.

Inaczej niż w przypadku głównego trybu gry — *Survival*, gra na Raspberry Pi oferuje graczowi nieskończony zapas wszystkich surowców, a więc może on od samego początku pracować nad wszelkimi konstrukcjami. Bloki, z których można je wykonywać, widoczne są w dolnej części okna gry, a aktualnie wybrany blok jest podświetlany. Za pomocą pokrętle myszy lub klawiszy *1 – 8* można wybierać różne bloki. Każdy z nich ma inną charakterystykę. Dodatkowe bloki znajdziesz wśród przedmiotów, które zostaną wyświetlone po wciśnięciu klawisza *E*. Efekt łączenia różnych bloków najlepiej sprawdzać na drodze eksperymentów. Umieść ławę obok wody lub drewna i zobacz, co się stanie.

Rysunek 13.4.
Eksploracja
świata gry
Minecraft Pi
Edition



Aby postawić blok w wybranym miejscu, kliknij prawy przycisk myszy lub przytrzymaj go w celu ustawienia wielu bloków za jednym zamachem. Możesz zniszczyć wszystkie bloki, które napotkasz — nawet te, których sam nie ustawiałeś. W tym celu kliknij wybrany blok lewym klawiszem myszy. By usunąć wiele bloków naraz, przytrzymaj ten klawisz i poruszaj myszą.

Konstruowanie budynków polega po prostu na umieszczaniu i usuwaniu bloków do momentu uzyskania zaplanowanej budowli — może to być domek na drzewie, rezydencja lub replika statku kosmicznego. Stan gry jest zapisywany w momencie wyjścia z niej. Do zapisanego stanu gry można później wrócić za pomocą ekranu *World Selection*. Przed przystąpieniem do zabawy z interfejsem programistycznym gry warto chwilę w nią pograć i zorientować się, jak poszczególne bloki wpływają na siebie.

Hakowanie gry Minecraft

Grę *Minecraft Pi Edition* można wykorzystać w celach edukacyjnych ze względu na programowalny interfejs tej aplikacji, który pozwala na modyfikację wielu elementów gry za pomocą programów napisanych przez użytkownika. Interfejs programistyczny gry *Minecraft* ma wiele opcji, ale zacznijmy od przyjrzenia się jego najprostszym funkcjom.

Jeżeli grasz w grę *Minecraft Pi Edition*, zamknij ją, wciskając klawisz *Escape* i wybierając opcję *Quit to Title*, a następnie przycisk *X* znajdujący się w prawym górnym rogu okna.

Przed rozpoczęciem modyfikacji gry *Minecraft* utwórz kopię jej interfejsu programistycznego. Dzięki temu nie będziesz modyfikował głównej instalacji gry *Minecraft Pi Edition*, a więc będziesz mógł eksperymentować do woli bez ryzyka, że uszkodzisz

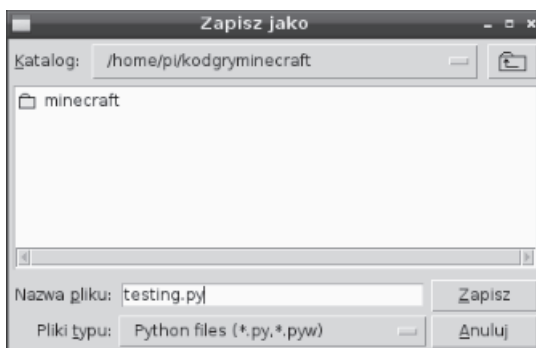
grę. Kliknij dwukrotnie ikonę *LXTerminal*, która znajduje się na pulpicie, a następnie wprowadź poniższe polecenia:

```
mkdir ~/kodgryminecraft
cp -r ~/mcpi/api/python/mcpi ~/kodgryminecraft/minecraft
```

Przy użyciu tych poleceń uzyskasz nowy katalog o nazwie *kodgryminecraft*, do którego kopiowane są pliki gry *Minecraft*. To w tym folderze będziesz tworzył i modyfikował pliki odpowiedzialne za działanie gry *Minecraft Pi Edition*. Jeżeli z Twojego Pi korzysta wiele osób logujących się jako ten sam użytkownik, warto w miejscu nazwy *kodgryminecraft* w podanym wcześniej kodzie wpisać nazwę taką jak *minecraft-tomek*, *minecraft-adam*, *minecraft-agata* itp.

Interfejs programistyczny *Minecraft Pi Edition* obsługuje wiele języków programowania, ale pracę z nim najłatwiej jest rozpocząć, programując w języku Python. Więcej informacji na temat podstaw Pythona znajdziesz w rozdziale 12., „Wprowadzenie do języka Python”. Jeżeli masz już za sobą lekturę wspomnianego rozdziału, możesz przystąpić do modyfikowania gry *Minecraft*.

Pracę zacznij od dwukrotnego kliknięcia ikony *IDLE* znajdującej się na pulpicie. Uruchom środowisko *IDLE*, a nie *IDLE 3*, ponieważ to drugie obsługuje nowszą wersję języka Python, która nie jest zgodna z interfejsem gry *Minecraft*. W wyświetlonym oknie kliknij menu *File*, a następnie wybierz z niego opcję *New Window*. Spowoduje to otwarcie okna nowego projektu. Na początku zapisz ten projekt, klikając *Save As* w menu *File*. W oknie zapisu kliknij dwukrotnie folder o nazwie *kodgryminecraft*, a przed zapisaniem projektu nadaj mu nazwę *testowanie.py* (patrz rysunek 13.5). Upewnij się, że zapisujesz ten plik bezpośrednio w katalogu *kodgryminecraft*, a nie w podkatalogu *Minecraft*, który zawiera interfejs gry *Minecraft* i nie powinien być modyfikowany.



Rysunek 13.5. Zapisywanie Twojej pierwszej modyfikacji gry *Minecraft* napisanej w Pythonie

Rozpocznij tworzenie kodu od umieszczenia na samym początku standardowej linii shebang:

```
#!/usr/bin/env python
```

Pozwoli to na uruchamianie programu bez potrzeby ładowania środowiska IDLE. Umieszczenie tego wiersza nie jest koniecznością, ale jest dobrym nawykiem pozwalającym na odróżnienie napisanych przez Ciebie skryptów Pythona od innych plików, nawet gdy ich nazwa zostanie zmieniona, a pliki nie będą miały już rozszerzenia `.py`. Teraz czas na zapisanie kodu importującego bibliotekę interfejsu programistycznego gry *Minecraft*, co pozwoli na stosowanie wielu poleceń niezbędnych do modyfikacji gry z poziomu Pythona. W oknie *IDLE* wpisz następujące dwa wiersze kodu:

```
import minecraft.minecraft as minecraft
import minecraft.block as block
```

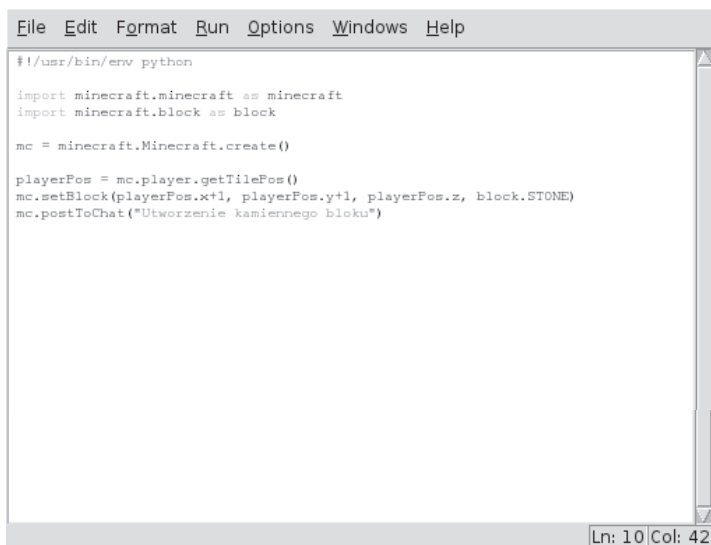
Następnie określ prosty sposób na wysyłanie poleceń do gry *Minecraft* — wpisz kolejną linię kodu:

```
mc = minecraft.Minecraft.create()
```

Dzięki temu poleceniu nie będziesz musiał wpisywać polecenia odwołującego się do interfejsu gry *Minecraft* za każdym razem, gdy będziesz chciał uzyskać do niego dostęp. W takich sytuacjach wystarczy, że zastosujesz dwie litery: `mc`. W ten sposób zaoszczędzisz czas, a ukończony program będzie o wiele bardziej czytelny. Polecenie to łączy pisany przez Ciebie program z grą *Minecraft* tak, że interfejs tej gry będzie przyjmował napisane przez Ciebie instrukcje.

Interfejs programistyczny gry *Minecraft Pi Edition* oferuje wiele możliwości — o wielu opcjach nawet nie wspomnimy w tym rozdziale. Poniższy kod ilustruje podstawowe możliwości modyfikacji gry *Minecraft*. Wpisz go w oknie środowiska programistycznego *IDLE* (patrz rysunek 13.6).

Rysunek 13.6.
Gotowy
program
modyfikujący
grę *Minecraft Pi
Edition*



```
File Edit Format Run Options Windows Help
#!/usr/bin/env python
import minecraft.minecraft as minecraft
import minecraft.block as block

mc = minecraft.Minecraft.create()

playerPos = mc.player.getTilePos()
mc.setBlock(playerPos.x+1, playerPos.y+1, playerPos.z, block.STONE)
mc.postToChat("Utworzenie kamiennego bloku")

Ln: 10 | Col: 42
```



```
playerPos = mc.player.getTilePos()
mc.setBlock(playerPos.x+1, playerPos.y+1, playerPos.z, block.STONE)
mc.postToChat("Utworzenie kamiennego bloku.")
```

Pierwsza linia kodu odwołuje się do bieżącej pozycji gracza względem najbliższej struktury zwanej kafelkiem (ang. *tile*). Druga instrukcja tworzy nowy kamienny blok umieszczony w miejscu o określonym przesunięciu względem pozycji gracza zdefiniowanej przez parametry *X*, *Y* i *Z*. Umieszczenie wszystkich elementów w grze *Minecraft* jest opisywane w takim trójwymiarowym formacie. Opanowanie dokładnego adresowania miejsc w grze jest niezbędne do pracy z jej interfejsem programistycznym.

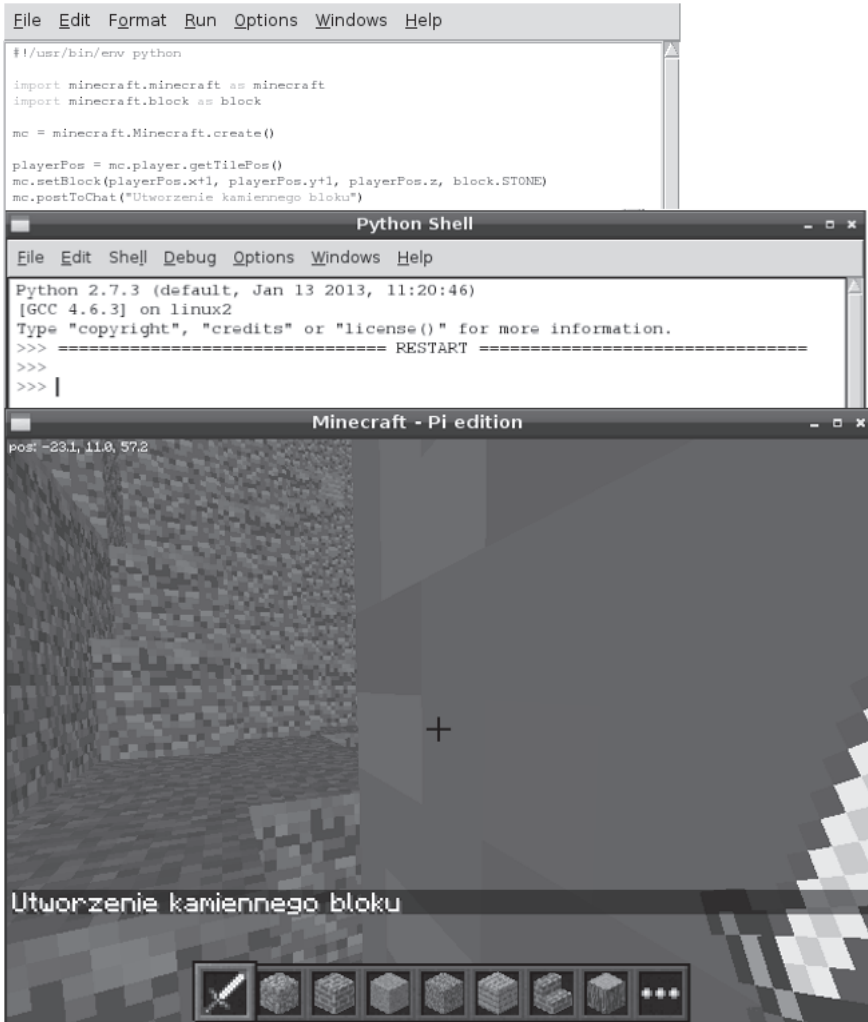
Ostatni wiersz kodu wyświetla komunikat potwierdzający utworzenie kamiennego bloku, który zostanie wyświetlony za pomocą systemu czatu. System ten początkowo był zaprojektowany z myślą o komunikacji pomiędzy graczami bawiącymi się w trybie rozgrywki wieloosobowej (gracze mogą korzystać z połączenia internetowego i nie muszą znajdować się w tym samym pokoju). Wyświetlenie tego komunikatu potwierdza poprawność działania skryptu. Bez tego komunikatu gracz mógłby nie zauważyć utworzenia nowego kamiennego bloku, ponieważ blok ten mógłby zostać utworzony np. za nim.

Zapisz plik, klikając w menu *File* opcję *Save*. Ponownie uruchom grę *Minecraft Pi Edition* i kliknij napis *Start Game*. Załaduj wygenerowany wcześniej świat lub wybierz opcję tworzenia nowego świata, a następnie wciśnij klawisz tabulacji, co spowoduje uwolnienie wskaźnika myszy. Dzięki temu będziesz mógł sterować kursorem myszy poza oknem gry *Minecraft* i wrócić do okna *IDLE*, w którym znajduje się Twój program.

W oknie *IDLE* wejdź do menu *Run* i wybierz opcję *Run Module* lub wciśnij klawisz *F5*, co spowoduje uruchomienie stworzonego przez Ciebie programu. Po chwili zobaczysz, że w oknie gry *Minecraft* wyświetlił się opisany wcześniej komunikat (patrz rysunek 13.7). Kliknij pasek z nazwą okna gry *Minecraft* — będziesz mógł ponownie sterować grą za pomocą myszy. Powinieneś zobaczyć nowo utworzony kamienny blok. Jeżeli poruszyłeś postacią w grze, to zajrzyj jeszcze raz do okna *IDLE*, a następnie wejdź do menu *Run* i wybierz opcję *Run Module*, co spowoduje ponowne uruchomienie napisanego przez Ciebie programu i utworzenie kolejnego bloku. Możesz również zmienić współrzędne *X*, *Y* i *Z*, co pozwoli umieścić nowy blok w innym miejscu bez potrzeby przemieszczania postaci w grze. Zmieniając współrzędną *Y*, możesz nawet zawiesić blok w powietrzu.

Najszybciej opanujesz interfejs programistyczny gry *Minecraft* dzięki praktyce. Na stronie <http://www.themagpi.com/> znajdziesz praktyczny poradnik obsługi interfejsu programistycznego gry *Minecraft*, który został stworzony przez czasopismo „The MagPi”. Więcej informacji na ten temat uzyskasz, wpisując w wyszukiwarce hasło „Minecraft Pi Edition”. Analiza innych programów oraz ich modyfikacja pozwoli Ci szybko zrozumieć zasady pracy interfejsu programistycznego gry *Minecraft*. Jest to doskonały sposób na opanowanie technik programistycznych języka Python.

Rysunek 13.7.
Komunikat
wyświetlony za
pomocą konsoli
gry Minecraft



Część **IV**

Sterowanie

Rozdział 14. „Sterowanie sprzętem”

Rozdział 15. „Port GPIO”

Rozdział 16. „Moduł kamery Raspberry Pi”

Rozdział 17. „Dodatkowe płytki”

Skorowidz

A

ADC, *Patrz:* przetwornik analogowo-cyfrowy
Adobe Photoshop, 161
adres
 IP, 47, 88, 95, 96
 MAC, 88
 rozgłaszania w sieci, 88
 serwera, 96
algebra Boole'a, *Patrz:* logika Boole'a
Apache, 166
Apple OS X, 34, 53
Arduino, 257, 288, 290
arkusz kalkulacyjny, 156, 157, 158, 160

B

Bcast, 88
bezpieczeństwo, 72, 114
biblioteka, 72
 GPIO, 260
 pygame, 206, 207
 inicjalizacja, 207
BitTorrent, 51, 52
 klient, *Patrz:* program kliencki
Boole George, 188
bootloader, *Patrz:* program ładujący

C

czątki boczne, 238
centrum multimedialne, 67, 146, 148
chip, *Patrz:* układ półprzewodnikowy
Chromium, 159
CPU, 133, 137, 156
CRM, 157
cyna lutowicza, 237, 245, 246
cynowanie, 247

D

DAC, *Patrz:* przetwornik cyfrowo-analogowy
danych kompresja, 44

demon, 167
dependency, *Patrz:* zależność
Dillo, 64
dioda
 ACT, 49
 LED, 30
 PWR, 49
dioda LED, *Patrz:* LED
DNS, 96
domena, 96
dysk twardy, 42, 43, 44, 68
dźwięk, 64
 generowany na złączu HDMI,
 Patrz: złącze HDMI dźwięk

E

edytor
 obrazów, 161
 tekstu, 63, 156, 157, 158, 160
 Leafpad, 197
 nano, 94, 197
ekran, 38, 141, *Patrz też:* monitor
 głębia kolorów, 129
 nadmiarowość, 85, 120, 129
 proporcje, 130

F

firmware, 97, 98, 100, 101
flaga, 70
flashowanie, 29, 51
format
 BMP, 274
 GIF, 274
 H.264, 146, 149, 276
 JPEG, 273
 JPG, 163
 koloru, 310
 ODF, 160
 PDF, 64
 PNG, 163, 274
 XCF, 163
 ZIP, 44, 63
Frisk Dalien, 224

G

GID, 70
 Gimp, 161
 instalacja, 162
 podręcznik użytkownika, 162
 gniazdo micro-USB, *Patrz:* złącze zasilające
 Google Drive, 157
 GPU, 133, 137, 148
 grafika
 bitmapowa, 161
 wektorowa, 160
 GRUB, 59
 grupa, 70
 dodatkowa, 70
 główna, 70
 identyfikator, *Patrz:* GID
 GUI, 58, 59, 60, 62, 64, 128, 146, 156, 197
 ustawienia, 66

H

Hancom ThinkFree Office, 158
 HDMI, *Patrz:* złącze HDMI
 host, 120
 Hudson Tom, 215
 Hwaddr, 88

I

IDE, 65, 197
 identyfikator
 grupy, *Patrz:* GID
 SSID, 97
 użytkownika, *Patrz:* UID
 IDLE, 65, 197
 tryb powłoki Pythona, 197
 wyróżnianie składni, 198, 199
 IDLE 3, 65, 198
 Image Writer for Windows, 54
 IndieCity, 74
 interfejs
 CSI, 268, 269
 kamery, *Patrz:* interfejs CSI
 komunikacji bezprzewodowej,
 Patrz: moduł komunikacji
 bezprzewodowej XBee
 sieciowy, 88, 89
 SPI, 122

tekstowy, 52
 użytkownika graficzny, *Patrz:* GUI
 wirtualny zwrotny, 87

J

jądro, 59, 71, 90, 140
 awaryjne, 90, 132
 bufor warstwy, 98
 diagnozowanie, 140
 komunikat, 256
 wiersz trybu, *Patrz:* wiersz trybu jądra
 jednostka transmisji
 maksymalna, *Patrz:* MTU
 język
 assembler, *Patrz:* assembler
 C++, 257
 niskopoziomowy, 196
 obiektowy, 186
 PHP, *Patrz:* PHP
 programowania graficznego, 64
 Python, *Patrz:* Python
 Python 3, 65
 Scratch, *Patrz:* Scratch
 Wolfram, 64, 65
 wysokopoziomowy, 196
 joystick, 42

K

kalkulator, 63, 204
 kamera, *Patrz:* moduł kamery
 kanał
 alfa, 130
 IRC, 215, 216
 karta
 SD, 29, 43, 54, 55, 71, 86
 kompatybilność z czytnikiem
 na płycie Pi, 86
 pojemność, 43
 sieciowa, 45, 73, 94
 producent, 99, 100
 sieć bezprzewodowa, 47, 97, 100, 104
 katalog
 bieżący, 60
 bin, 72
 boot, 71, 90
 dev, 72
 etc, 72

home, 72
 lib, 72
 lost + found, 72
 media, 72
 mnt, 72
 opt, 72
 proc, 72
 sbin, 72
 selinux, 72
 sys, 72
 tmp, 72
 tworzenie, 61
 usr, 72
 usuwanie, 61
 var, 72
 wirtualny, 71
 zmiana, 60
 klawiatura, 30, 38, 41
 diagnozowanie, 82
 układ, 115, 116
 ustawienia, 66
 zgodność, 82, 83
 złącze PS/2, 41
 klucz współdzielony, 103
 kodek, 78
 kompilator, 78
 komputer jednopłytkowy, 33
 komunikat, 256
 koncentrator USB, 30, 41, 42
 z zewnętrznym zasilaniem, 42, 82, 97
 konsola, 59, 60, 68, 104, 114, 146
 szeregowa, 140

L

LAMP, 166
 instalowanie, 166, 167
 LED, 237, 257, 258
 napięcie przewodzenia, 258
 prąd przewodzenia, 258
 LEGO Education WeDo, 192
 LEGO WeDo, 178
 LibreOffice, 159, 160
 Lightweight X11 Desktop Environment,
 Patrz: LXDE
 Linux, 35, 58, 59, 60, 71
 dystrybucja, 35, 51, 52
 Arch Linux, 67
 Debian, 61, 67
 Fedora, 67

Live CD, 59
 Mint, 67
 OpenELEC, 67
 Pidora, 67
 Raspbmc, 67, *Patrz:* Raspbmc
 Red Hat, 67
 Ubuntu, 67
 Xbmc, 148
 man, 66
 logika Boole'a, 188, 204
 lutownica, 237
 LXDE, 61

M

magistrala, 255
 I²C, 256
 SPI, 256
 szeregowa UART, 255
 szybkość pracy, 256
 maska sieciowa, 88, 95
 Mathematica, 63
 menedżer pakietów, 76, 78
 Microsoft Windows, 34, *Patrz:* Windows
 Midori, 64, 159
 Midori Private Browsing, 64
 miernik uniwersalny, 238
 mikrokontroler, 257, 290
 ATmega 328, 290, 294
 Minecraft, 224
 Minecraft Pi Edition, 224
 instalowanie, 224
 interfejs programistyczny, 224, 228, 229, 230, 231
 programowanie, 229, 230, 231
 surowce, 227
 uruchamianie, 225, 227
 Minecraft Pocket Edition, 224
 Minecraf Survival, 227
 moduł
 kamery, 29, 117, 256, 268, 304
 fotografia poklatkowa, 276, 278
 instalowanie, 269
 interfejs, *Patrz:* interfejs CSI
 matryca, 268
 podgląd obrazu, 273
 rejestrwanie pojedynczej klatki, 273
 uruchamianie, 271, 273
 zapisywanie obrazu, 274, 275

moduł
 zapisywanie sekwencji wideo,
 275, 276
 komunikacji bezprzewodowej XBee,
 284, 285
 RF-BEE, 285
 RN-XV, 285
 RPi.GPIO, 260
 XBee, 284, 285
 monitor, 38, 85, 128, *Patrz też:* ekran
 ustawienia, 66
 wejście, 40
 montaż
 powierzchniowy, 245
 przewlekany, 245
 MTU, 88
 multimetr, 238
 MySQL, 166
 hasło, 167
 instalowanie, 166
 mysz, 30, 38, 41
 diagnostowanie, 83
 ustawienia, 66

N


napęd optyczny, 42
 narzędzie, *Patrz:* polecenie
 Nazarko Sam, 148
 NetSurf Web Browser, 64
 Nieminen Aron, 224
 NOOBS, 43, 49, 126, 149
 instalowanie, 43
 uruchamianie, 126

O

obraz bitmapowy, 161
 Office 365, 158
 Openbox, 66
 OpenOffice.org, 159
 oprogramowanie
 aktualizowanie, 79
 do odtwarzania muzyki,
 Patrz: pakiet moc
 instalacja, 77, 78
 LAMP, *Patrz:* LAMP
 moc, *Patrz:* pakiet moc
 opcjonalne, 72
 usuwanie, 79

 w chmurze, 156, 157, 158
 złośliwe, 58
 overscan, *Patrz:* ekran nadmiarowość
 overvoltage, *Patrz:* Raspberry Pi
 konfiguracja zmiana napięcia

P

pakiet, 59, 76
 biurowy, 157, 158, 159
 firmware-ralink, 100
 LibreOffice, *Patrz:* LibreOffice
 moc, 146
 mocp, 146
 nethack-console, 78
 pamięć, 43
 flash, *Patrz:* pendrive
 L2, 137, 138
 masowa, 68, 69
 USB, 44, 45
 operacyjna, 30, 31, 32, 121
 podręczna drugiego poziomu, *Patrz:*
 pamięć L2
 podział, 121, 138, 139, 156, 166
 RAM, 28, 29
 partycja, 59, 73
 pendrive, 44, 54
 PHP, 166, 168
 phpBB, 166
 Pi Store, 73
 PicoBoard, 178, 191
 pipe, *Patrz:* potok
 plik
 , 52
 .py, 199
 .sh, 277
 .sha1, 52
 audio, 146
 cmdline.txt, 126, 139, 140, 256
 config.txt, 91, 126, 127, 128, 132,
 133, 136, 138, 139
 format, *Patrz:* format
 interfaces, 94, 107, 108
 kernel.img, 90
 kernel_emergency.img, 90
 kompresja, 63
 konfiguracyjny, 72, 108, 112, 126
 naprawianie, 126
 nazwa, 61
 PDF, 64

- phptest.php, 169
- serwera WWW, 170
- start.elf, 139
- system, *Patrz:* system plików
- tymczasowy, 72
- usuwanie, 61
- wpa.conf, 107, 108, 109
- wykonywalny, 59, 198, 201, 280
- system rdzenny, 73
- plytka, 28
 - drukowana PCB, 242
 - Gertboard, 284, 290, 291
 - PicoBoard, *Patrz:* PicoBoard
 - projektowa, 243
 - Prototyping Pi Plate, 287, 288, 289
 - prototypowa
 - specjalistyczna, 284
 - stripboard, *Patrz:* stripboard
 - Raspberry Pi I/O Extension,
 - Patrz:* płytki Gertboard
 - rozszerzenia, 29
 - Slice of Pi, 284, 289
 - pin, 286, 287
 - uniwersalna, 236, 242, 286
- polecenie
 - apt, 76, 77, 78, 79
 - apt-cache, 77, 100
 - apt-get, 78, 156
 - apt-get remove, 100
 - cd, 60
 - chmod, 201, 280
 - date, 278, 279
 - dd, 52, 53
 - diskutil, 54
 - dmesg, 98, 100
 - except, 217
 - fbi, 272
 - GPIO.input, 260
 - GPIO.output, 260
 - grep, 99
 - groups, 70
 - ifconfig, 87, 105
 - int, 204
 - iwconfig, 105
 - iwlist, 104
 - ls, 60
 - man, 66
 - mkdir, 61, 69
 - moc, 147
 - mocp, 147, 148
 - mv, 61, 201
 - pacman, 76
 - passwd, 114
 - ping, 89
 - pop, 212
 - print, 198, 203
 - formatowanie, 203
 - purge, 79
 - python, 200
 - raspi-config, 112, 113, 114, 126, 272
 - aktualizacja, 122
 - menu, 113
 - możliwości, 123
 - raspistill, 273, 304, 308
 - raspivid, 275, 276, 304, 309
 - raspiyuv, 304, 310
 - raw_input, 203, 204
 - remove, 79
 - rm, 61
 - sleep, 279
 - startx, 68, 114
 - sudo, 59, 70
 - sudo apt, 76
 - sudo chgrp, 69
 - sudo chmod, 69
 - sudo cp, 201
 - sudo fdisk, 53, 69
 - sudo ifdown eth0, 89
 - sudo ifup eth0, 89
 - sudo mkdir, 69
 - sudo mount, 69
 - sudo mv, 201
 - sudo shutdown, 49, 80
 - try, 217
 - update, 79
 - useradd, 70
 - wpa_gui, 101, 104
 - wpasupplicant, 108
 - yum, 76
 - zamykające system, 49
- port, *Patrz też:* złącze
 - Ethernet, 87, 94
 - GPIO, 24, 191, 236, 252, 284, 288
 - dane wejściowe, 262
 - magistrala, *Patrz:* magistrala
 - pin, 252, 253, 254, 255, 259
 - zasilanie, 255
 - wejścia-wyjścia, 290, *Patrz:* port GPIO
- potok, 99
- powłoka, 59
 - Bash, 59, 277
 - GNOME, 59

- powłoka
 - graficzna, 59, 61, 68
 - systemu operacyjnego, 72
 - KDE, 59
 - LXDE, 63, 66, 68
 - skrypt, *Patrz:* skrypt powłoki
 - prezentacja, 157, 158, 160, 178
 - proces, 72
 - procesor
 - ARM, 19, 33, 34
 - ARM11, 34
 - ARMv6, 34
 - BCM2835, 28, 31, 33, 34, 119, 133, 146, 256
 - centralny, *Patrz:* CPU
 - częstotliwość taktowania, 86
 - graficzny, *Patrz:* GPU
 - multimedialny, *Patrz:* BCM2835
 - przetaktowywanie, 118, 133, 134, 135
 - SCM2835, 30
 - VideoCore IV, 148
 - program
 - działający, *Patrz:* proces
 - GPicView, *Patrz:* GPicView
 - kliencki, 52
 - ładujący, 59, 139
 - GRUB, *Patrz:* GRUB
 - programowanie mikrokontrolerów, 256
 - protokół
 - DHCP, 47
 - I²C, 236
 - SPI, 236
 - SSH, 121
 - przeglądarka
 - internetowa, 64, 156
 - Chromium, *Patrz:* Chromium
 - Dillo, *Patrz:* Dillo
 - Midori, *Patrz:* Midori
 - NetSurf Web Browser, *Patrz:* NetSurf Web Browser
 - obrazów, 63
 - przetwornik
 - analogowo-cyfrowy, 290, 293
 - cyfrowo-analogowy, 290, 293
 - przewód krosowy, 46
 - przezroczystość, 130
 - przycisk, 237
 - punkt
 - montowania, 69
 - testowania napięcia, 83, 84
 - Python, 61, 65, 196, 221, 229
 - dane wejściowe, 203
 - funkcja, 208
 - interpreter, 201
 - komentarz, 202
 - moduł
 - pygame.clock, 207
 - pygame.locals, 207
 - random, 207
 - socket, 215
 - sys, 207, 215
 - time, 207, 215
 - obsługa
 - błędów, 217
 - sieci, 215
 - operator, 204, 211
 - pętla, 204
 - elif, 210
 - if, 210
 - while, 209
 - zagnieżdżona, 264
 - pobieranie łańcucha, 203
 - shebang, 198, 201, 202
 - stała, 215
 - tworzenie gier, 206
 - uruchamianie programu, 199
 - wykonywanie operacji w czasie rzeczywistym, 257
 - znak
 - #, 202
 - #!, 198
 - *, 205
 - /, 205
 - +=, 211
 - <, 204
 - <=, 204
 - =, 211
 - ==, 204
 - >, 204
 - >=, 204
 - !=, 204
- Q**
- QjackCtl, 65
- R**
- Raspberry Pi
 - blog, 22
 - Camera Module, *Patrz:* moduł kamery

- konfiguracja, 112, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 127, 132, 133, 139
 - kamera, 117
 - przetaktowywanie, *Patrz:*
 - procesor przetaktowywanie
 - tryb testowy, 138
 - zmiana napięcia, 133, 135, 136
 - mapa użytkowników, 117
 - Model A, 28, 30
 - łączenie z siecią, 45
 - piny GPIO, 252
 - Model B, 28, 31, 87
 - łączenie z siecią, 45, 46
 - piny GPIO, 252
 - Model B Revision 1, 28, 32
 - GPIO piny, 253
 - Model B Revision 2, 28, 31, 33
 - GPIO piny, 252
 - Model B Revision 3, 33
 - Model B+, 28, 31, 32, 33
 - GPIO piny, 252, 253, 255
 - złącze RCA, 39
 - napięcie zasilania, 255
 - nazwa, 19
 - plytka, *Patrz:* płytkość
 - społeczność, 22
 - sterownik, 236
 - strefa czasowa, 116
 - uruchamianie, 86
 - ustawienia narodowe, 115, 116
 - język, 115, 116
 - wersja, 28
 - wyłączanie, 80
 - złącze, *Patrz:* złącze
 - Raspbian, 61, 62, 67
 - dokumentacja, 62
 - oprogramowanie, 62
 - Raspbmc, 148, 149
 - instalowanie, 149
 - konfiguracja, 153, 154
 - Rastrack, 117
 - repozytorium, 77
 - rezystor, 237
 - kod paskowy, 239, 240
 - ograniczający, 258
 - podciągający, 256
 - tolerancja, 239
 - RGB, 310
 - RISC OS, 67
 - rozdzielczość, 130
 - Full HD, 39
- ## S
- Scratch, 23, 64, 65, 114, 178, 186
 - animacja, 182, 183
 - dane wejściowe, 185
 - duszek, 180, 186
 - dodawanie, 186
 - kolizja, 185
 - nazwa, 188
 - dźwięk, 183
 - GPIO, 191
 - Lego, 192
 - obiekt, *Patrz:* Scratch duszek
 - operator, 188
 - opóźnienie, 183
 - pętla, 183
 - PicoBoard, *Patrz:* PicoBoard
 - podstawy, 179
 - program, 180
 - zapisywanie, 182
 - przetwarzanie wielowątkowe, 191
 - scena, 180
 - sprajt, *Patrz:* Scratch duszek
 - system rozsyłania komunikatów, 190
 - urządzenie zewnętrzne, 191
 - wątek, 186
 - wyrażenie, 188
 - warunkowe, 185, 189
 - SELinux, 72
 - serwer
 - adres, *Patrz:* adres serwera
 - Apache, 167, 168
 - DHCP, 94, 95
 - DNS, *Patrz:* DNS
 - lighttpd, 169
 - MySQL, 167
 - nazw, 96
 - sieciowy, 30
 - www, 166
 - plik, *Patrz:* plik serwera WWW
 - Shinners Pete, 206
 - sieć
 - bezczepowa, 47, 48, 64, 97, 104
 - AES, 108
 - nawiązywanie połączenia, 101, 104, 109
 - nazwa, *Patrz:* identyfikator SSID
 - skanowanie, 102
 - szyfrowanie danych, 103, 108
 - TKIP, 108
 - typ, 97

sieć

- WEP, 108
- Wi-Fi, 64
- WPA, 108, 109
- BitTorrent, *Patrz:* BitTorrent
- enkapsulacja, 87
- konfiguracja, 87, 94
- przewodowa, 46, 94
- Python, 215
- statystyki, 88
- silnik, 290
- skrypt powłoki, 277
 - komunikat, 279
- słuchawki, 41
- Sonic Pi, 64, 65
- Squeak, 64, 65
- sterownik, 236
- sterownik silnika, 290
- stos LAMP, *Patrz:* LAMP
- stripboard, 237, 242, 243, 286
 - lutowanie, 244, 245, 247, 249
- superużytkownik, *Patrz:* użytkownik
- Root
- Synaptic Package Manager, 76
- system
 - awarii, 72
 - bazy wiedzy, 157
 - konserwacja, 72
 - obsługi konferencji, 157
 - operacyjny, 34, 43
 - Apple OS X, *Patrz:* Apple OS X
 - instalacja, 49, 50, 55, *Patrz:*
 - flashowanie
 - instalacja ręczna, 51
 - Linux, *Patrz:* Linux
 - Microsoft Windows, *Patrz:*
 - Microsoft Windows
 - NOOBS, *Patrz:* NOOBS
 - Raspbian, 50, 52, *Patrz:* Raspbian
 - RISC OS, *Patrz:* RISC OS
 - plików, 60, 71
 - główny, 141, 159
 - zwiększanie rozmiaru, 113
 - uruchamianie, 86
 - uruchomienie awaryjne, 90
 - X Window, 60
 - zarządzania finansami, 157
 - zarządzania relacjami z klientami,
 - Patrz:* CRM
 - zarządzania treścią, 166
- szczypce, 238

T

- taśma do rozlutowania, 238, 245
- telewizor, 120, 128
- terminal, 52, 59, 60, 104
 - dostęp za pośrednictwem sieci, 121
 - powłoki LXDE, 63
- ThinkFree Mobile, 158
- ThinkFree Online, 158
- ThinkFree Server, 158
- touchpad, 41
- trackball, 41, 83
- tryb
 - testowy, 138
 - wyświetlania, 49

U

- UID, 70
- układ
 - półprzewodnikowy, 28
 - scalony, *Patrz:* układ
 - półprzewodnikowy
- urządzenie
 - mmcblk0p2, 141
 - peryferyjne, 38
 - tty1, *Patrz:* ekran
 - ttyAMA0, *Patrz:* konsola szeregową
 - zewnętrzne, 42, 69, 72
 - montowanie, 68, 72
 - potwór mocy, 83
- usługa Xbmc, 149, 150
- użytkownik
 - atrybut, 70
 - hasło, 72, 114
 - identyfikator, *Patrz:* UID
 - konto, 58
 - pi, 69, 114
 - Root, *Patrz:* użytkownik Root
 - standardowe, *Patrz:* użytkownik
 - konto pi
 - tworzenie, 69
 - nazwa, 114
 - Root, 59, 69
 - uprawnienia ograniczone, 58

V

- van Loo Gert, 290
- Veroboard, 243

W

Walmsley Ryan, 117
 wideo, 269, 309
 nagrywanie, 271
 wiersz
 trybu jądra, 139
 poleceń, *Patrz:* terminal
 wiki, 157
 Windows, 54
 wirus, 58
 Wolfram, 64, 65
 Wolfram Stephen, 63
 WordPress, 166
 aktualizacja, 173
 instalowanie, 170
 wpa_gui, 64
 wyświetlacz panelowy, 29

X

xpdf, 64

Y

YUV, 310

Z

zależność, 78
 zasilacz, 29, 82, 83
 wydajność, 48, 83
 zamienniki, 85
 zegar
 systemowy, 279
 taktowanie, 112, 118, 119
 złącze, *Patrz też:* port
 audio, 29, 39, 40, 122
 CSI, 29, 269
 DSI, 29, 38, 40
 DVI, 40, 85
 dźwięk, 65

GPIO, 29, 31
 HDMI, 21, 29, 38, 39, 40, 85, 122,
 130, 131, 312, 313, 314, 315, 316
 CEA, 131
 DMT, 131
 zmiana napięcia wyjściowego,
 131
 kompozytowe, 21, 29, 38, 40, 85, 130
 PS/2, 41
 RCA, 38, 39
 RJ45, 46
 tryb wyświetlania, 312, 313, 314,
 315, 316
 uniwersalnej magistrali szeregowej,
 Patrz: złącze USB
 USB, 30, 31, 41, 44, 45
 VGA, 40
 wideo DSI, 284
 zasilające, 29, 48
 zespolonego sygnału wizyjnego,
 Patrz: złącze kompozytowe
 zmienna, 72
 \$PATH, 198, 201
 środowiskowa, 198
 znak
 !=, 204
 #, 202
 #!, 198
 \$, 279
 *, 205
 /, 205
 `, 278
 |, 99
 +=, 211
 <, 204
 <=, 204
 -=: 211
 ==, 204
 >, 204
 >=, 204
 zachęty, 120
 Zoho, 157

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION

- 
1. ZAREJESTRUJ SIĘ
 2. PREZENTUJ KSIĄZKI
 3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

Kompletne źródło informacji o Raspberry Pi!

Raspberry Pi to komputer wielkości karty kredytowej. Wśród jego głównych atutów można wymienić ogrom możliwości oraz niską cenę. Początkowo miał pełnić funkcję platformy do nauki programowania, jednak szybko znalazł tysiące innych zastosowań! Raspberry Pi jest używany jako serwer WWW, odtwarzacz filmów, sterownik urządzeń lub baza zaawansowanych projektów elektronicznych. Jaki Ty masz pomysł na jego zastosowanie?

Ta książka to kolejne wydanie instrukcji użytkownika, dzięki której poznasz tajniki pracy z platformą Raspberry Pi. Została wzbogacona i zaktualizowana o informacje na temat najnowszej wersji Pi, oznaczonej symbolem B+. Nowa wersja to jeszcze większa moc oraz ciekawe możliwości. Sięgnij po tę książkę i przekonaj się, czym charakteryzuje się architektura ARM oraz jak przygotować Pi do pracy. Naucz się pracować z systemem Linux, a także tworzyć programy i skrypty między innymi za pomocą języka Python. Dowiedz się, jak zbudować centrum multimedialne na podstawie platformy Raspberry Pi oraz jak podłączyć do Pi dodatkowe urządzenia. Książka ta jest obowiązkową lekturą dla wszystkich osób zafascynowanych możliwościami Raspberry Pi.

Dzięki tej książce:

- poznasz historię platformy oraz jej możliwości
- dowiesz się, jak podłączyć do Pi zewnętrzne urządzenia
- wykorzystasz złącza GPIO
- zbudujesz centrum multimedialne z Pi na czele
- wykorzystasz w pełni możliwości tej niesamowitej platformy



Eben Upton — współtwórca platformy Raspberry Pi. Jest dyrektorem technicznym w Broadcom oraz CEO w firmie Raspberry Pi. Wcześniej był związany również z firmami: Intel, IBM oraz Ideaworks3D. Jest zdobywcą wielu nagród. Znalazł się na liście 35 największych wynalazców poniżej 35. roku życia opublikowanej przez MIT.

Gareth Halfacree — obecnie pracuje jako dziennikarz oraz pisze książki o technice. Jest współautorem współautorem pierwszego wydania książki *Raspberry Pi. Przewodnik użytkownika*, która sprzedała się w ponad 100 000 egzemplarzy. Regularnie publikuje w „PC Magazine”. Jest administratorem systemów informatycznych.

Helion

33660 numer katalogowy
księgarnia internetowa
<http://helion.pl>
zamówienia telefoniczne

☎ 0 801 339900
☎ 0 601 339900

Informatyka w najlepszym wydaniu

Sprawdź najnowsze promocje:
• <http://helion.pl/promocje>
Książki najchętniej czytane:
• <http://helion.pl/bestsellery>
Zamów informacje o nowościach:
• <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
<http://helion.pl>

ISBN 978-83-283-0703-2
9 788328 307032

cena: 49,00 zł

WILEY
wiley.com

sięgnij po **WIĘCEJ!**



KOD KORZYSCI