

O'REILLY®



Raspberry Pi Receptury

NAJLEPSZE PRZEPISY DLA MINIATUROWEGO KOMPUTERA!

Tytuł oryginału: Raspberry Pi Cookbook

Tłumaczenie: Konrad Matuk

ISBN: 978-83-246-9622-2

© 2014 Helion S.A.

Authorized Polish translation of the English edition of Raspberry Pi Cookbook, ISBN 9781449365226 © 2014 Simon Monk.

This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls all rights to publish and sell the same.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

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)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

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

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

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

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

Spis treści

Wstęp	11
1. Podłączanie i konfiguracja	15
1.0. Wprowadzenie	15
1.1. Wybór modelu Raspberry Pi	15
1.2. Zamknięcie Raspberry Pi w obudowie	17
1.3. Wybór zasilacza	18
1.4. Wybór dystrybucji systemu operacyjnego	19
1.5. NOOBS — zapis na kartę SD	20
1.6. Ręczny zapis karty SD (komputery Macintosh)	22
1.7. Ręczny zapis karty SD (system Windows)	23
1.8. Ręczny zapis karty SD (Linux)	25
1.9. Podłączanie urządzeń zewnętrznych do Raspberry Pi	26
1.10. Podłączanie monitora wyposażonego w interfejs DVI lub VGA	27
1.11. Korzystanie z telewizora lub monitora podłączonego za pośrednictwem złącza composite video	28
1.12. Korzystanie z całej pojemności karty SD	29
1.13. Zmiana rozmiaru obrazu wyświetlanego na monitorze	30
1.14. Maksymalizacja wydajności	32
1.15. Zmiana hasła	34
1.16. Uruchamianie Raspberry Pi bezpośrednio w trybie graficznego interfejsu użytkownika	35
1.17. Wyłączanie Raspberry Pi	36
1.18. Instalacja modułu kamery	37
2. Praca w sieci	41
2.0. Wprowadzenie	41
2.1. Łączenie z siecią przewodową	41
2.2. Ustalanie własnego adresu IP	43
2.3. Łączenie z siecią przewodową	44

2.4. Zmiana nazwy, pod którą Raspberry Pi jest widoczne w sieci	45
2.5. Nawiązywanie połączenia z siecią bezprzewodową	46
2.6. Korzystanie z kabla konsolowego	48
2.7. Zdalne sterowanie Raspberry Pi za pomocą protokołu SSH	50
2.8. Sterowanie Raspberry Pi za pomocą VNC	51
2.9. Udostępnianie plików w sieci komputerów Macintosh	52
2.10. Udostępnianie ekranu Raspberry Pi na komputerze Macintosh	54
2.11. Używanie Raspberry Pi jako magazynu NAS	56
2.12. Drukowanie sieciowe	59
3. System operacyjny	61
3.0. Wprowadzenie	61
3.1. Przenoszenie plików w interfejsie graficznym	61
3.2. Uruchamianie sesji Terminala	63
3.3. Przeglądanie plików i folderów za pomocą Terminala	64
3.4. Kopiowanie plików i folderów	66
3.5. Zmiana nazwy pliku lub folderu	67
3.6. Edycja pliku	68
3.7. Oglądanie zawartości pliku	70
3.8. Tworzenie plików bez użycia edytora	71
3.9. Tworzenie katalogów	71
3.10. Kasowanie plików i katalogów	72
3.11. Wykonywanie zadań z uprawnieniami administratora	73
3.12. Co oznaczają atrybuty plików?	74
3.13. Modyfikacja atrybutów plików	75
3.14. Zmiana właściciela pliku	76
3.15. Wykonywanie zrzutów ekranu	77
3.16. Instalacja oprogramowania za pomocą polecenia apt-get	78
3.17. Usuwanie zainstalowanego oprogramowania za pomocą polecenia apt-get	79
3.18. Pobieranie plików za pomocą wiersza poleceń	79
3.19. Pobieranie kodu źródłowego za pomocą polecenia git	80
3.20. Automatyczne uruchamianie programu lub skryptu podczas startu Raspberry Pi	81
3.21. Automatyczne uruchamianie programu lub skryptu w regularnych odstępach czasu	83
3.22. Wyszukiwanie	84
3.23. Korzystanie z historii wiersza poleceń	85
3.24. Monitorowanie aktywności procesora	86
3.25. Obsługa archiwów	88
3.26. Wyświetlanie listy podłączonych urządzeń USB	89
3.27. Zapisywanie w pliku komunikatów wyświetlanych w wierszu poleceń	89
3.28. Obsługa archiwów	90
3.29. Korzystanie z potoków	90

3.30. Ukrywanie danych wyjściowych wyświetlanych w oknie Terminala	91
3.31. Uruchamianie programów w tle	92
3.32. Tworzenie aliasów poleceń	93
3.33. Ustawianie daty i godziny	93
3.34. Ustalanie ilości wolnego miejsca na karcie pamięci	94
4. Oprogramowanie	95
4.0. Wprowadzenie	95
4.1. Tworzenie multimedialnego centrum rozrywki	95
4.2. Instalowanie oprogramowania biurowego	98
4.3. Instalowanie innych przeglądarek internetowych	99
4.4. Korzystanie z Pi Store	101
4.5. Uruchamianie serwera kamery internetowej	102
4.6. Uruchamianie emulatora klasycznej konsoli do gier	104
4.7. Uruchamianie gry Minecraft	105
4.8. Uruchamianie gry Open Arena	106
4.9. Raspberry Pi jako nadajnik radiowy	107
4.10. Uruchamianie edytora grafiki GIMP	109
4.11. Radio internetowe	110
5. Podstawy Pythona	113
5.0. Wprowadzenie	113
5.1. Wybór pomiędzy Pythonem 2 a 3	113
5.2. Pisanie aplikacji Pythona za pomocą IDLE	114
5.3. Korzystanie z konsoli Pythona	116
5.4. Uruchamianie programów napisanych w Pythonie za pomocą Terminala	117
5.5. Zmienne	117
5.6. Wyświetlanie danych generowanych przez program	118
5.7. Wczytywanie danych wprowadzonych przez użytkownika	119
5.8. Działania arytmetyczne	119
5.9. Tworzenie łańcuchów	120
5.10. Scalanie (łączenie) łańcuchów	121
5.11. Konwersja liczb na łańcuchy	122
5.12. Konwersja łańcuchów na liczby	122
5.13. Ustalanie długości łańcucha	123
5.14. Ustalanie pozycji łańcucha w łańcuchu	124
5.15. Wydobywanie fragmentu łańcucha	124
5.16. Zastępowanie fragmentu łańcucha innym łańcuchem	125
5.17. Zamiana znaków łańcucha na wielkie lub małe litery	126
5.18. Uruchamianie poleceń po spełnieniu określonych warunków	127
5.19. Porównywanie wartości	128
5.20. Operatory logiczne	129

5.21. Powtarzanie instrukcji określoną liczbę razy	130
5.22. Powtarzanie instrukcji do momentu, w którym zostanie spełniony określony warunek	131
5.23. Przerwanie działania pętli	131
5.24. Definiowanie funkcji	132
6. Python — listy i słowniki	135
6.0. Wprowadzenie	135
6.1. Tworzenie list	135
6.2. Uzyskiwanie dostępu do elementu znajdującego się na liście	136
6.3. Ustalanie długości listy	136
6.4. Dodawanie elementów do listy	137
6.5. Usuwanie elementów z listy	138
6.6. Tworzenie listy w wyniku przetwarzania łańcucha	138
6.7. Iteracja listy	139
6.8. Numerowanie elementów listy	140
6.9. Sortowanie listy	141
6.10. Wycinanie fragmentu listy	141
6.11. Przetwarzanie elementów listy przez funkcję	142
6.12. Tworzenie słownika	143
6.13. Uzyskiwanie dostępu do elementów znajdujących się w słowniku	144
6.14. Usuwanie elementów ze słownika	145
6.15. Iteracja słownika	146
7. Python — zaawansowane funkcje	147
7.0. Wprowadzenie	147
7.1. Tworzenie multimedialnego centrum rozrywki	147
7.2. Formatowanie dat	148
7.3. Zwracanie więcej niż jednej wartości	149
7.4. Definiowanie klasy	149
7.5. Definiowanie metody	151
7.6. Dziedziczenie	152
7.7. Zapis danych w pliku	153
7.8. Odczytywanie pliku	154
7.9. Serializacja	154
7.10. Obsługa wyjątków	155
7.11. Stosowanie modułów	157
7.12. Liczby losowe	158
7.13. Wysyłanie żądań do sieci Web	159
7.14. Argumenty Pythona w wierszu poleceń	159
7.15. Wysyłanie wiadomości pocztą elektroniczną z poziomu aplikacji Pythona	160
7.16. Prosty serwer sieci Web napisany w Pythonie	161

8. Podstawowe zagadnienia dotyczące złącza GPIO	163
8.0. Wprowadzenie	163
8.1. Styki złącza GPIO	163
8.2. Bezpieczne korzystanie ze złącza GPIO	164
8.3. Instalacja biblioteki RPi.GPIO	165
8.4. Konfiguracja magistrali I2C	166
8.5. Korzystanie z narzędzi I2C	167
8.6. Przygotowanie do pracy interfejsu SPI	169
8.7. Zwalnianie portu szeregowego	170
8.8. Instalowanie biblioteki PySerial pozwalającej na korzystanie z portu szeregowego przez aplikacje Pythona	171
8.9. Testowanie portu szeregowego za pomocą aplikacji Minicom	172
8.10. Łączenie Raspberry Pi z płytką prototypową za pomocą przewodów połączeniowych	173
8.11. Łączenie modułu Pi Cobbler z płytką prototypową	174
8.12. Zmniejszanie napięcia sygnałów z 5 do 3,3 V za pomocą dwóch rezystorów	175
8.13. Korzystanie z modułu przetwornika obniżającego napięcie sygnałów z 5 do 3,3 V	177
8.14. Zasilanie Raspberry Pi za pomocą baterii	178
8.15. Zasilanie Raspberry Pi za pomocą akumulatora litowo-polimerowego (LiPo)	179
8.16. Rozpoczynanie pracy z płytką PiFace	181
8.17. Rozpoczynanie pracy z płytką Gertboard	184
8.18. Rozpoczynanie pracy z płytką Raspiboat	186
8.19. Używanie płytki prototypowej Humble Pi	188
8.20. Używanie płytki prototypowej Pi Plate	190
8.21. Podłączanie płytki drukowanej z zaciskami sprężynowymi	194
9. Sterowanie sprzętem elektronicznym	197
9.0. Wprowadzenie	197
9.1. Podłączanie diody LED	197
9.2. Regulacja jasności diody LED	200
9.3. Generowanie brzęczącego dźwięku	202
9.4. Sterowanie pracą urządzenia o dużej mocy zasilanego prądem stałym za pośrednictwem tranzystora	204
9.5. Włączanie urządzeń o dużej mocy za pomocą przełącznika	206
9.6. Sterowanie urządzeniami zasilanymi prądem przemiennym o wysokim napięciu	208
9.7. Tworzenie graficznego interfejsu pozwalającego na włączanie i wyłączenie elektroniki podłączonej do Raspberry Pi	210
9.8. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika pozwalającego na sterowanie mocą diod i silników za pomocą modulacji czasu trwania impulsu	211
9.9. Zmiana koloru diody RGB LED	213

9.10. Tworzenie multimedialnego centrum rozrywki	215
9.11. Stosowanie analogowego woltomierza w charakterze wyświetlacza wskazówkowego	218
9.12. Tworzenie programów korzystających z przerw	220
9.13. Sterowanie złączem GPIO za pomocą sieci Web	223
10. Silniki	227
10.0. Wprowadzenie	227
10.1. Sterowanie pracą serwomotoru	227
10.2. Sterowanie pracą wielu serwomotorów	230
10.3. Sterowanie prędkością obrotową silnika zasilanego prądem stałym	233
10.4. Zmianianie kierunku obrotów silnika zasilanego prądem stałym	235
10.5. Używanie unipolarnych silników krokowych	240
10.6. Korzystanie z bipolarnych silników krokowych	244
10.7. Sterowanie pracą bipolarnego silnika krokowego za pośrednictwem płytki RaspiRobot	246
10.8. Budowa prostego jeżdżącego robota	248
11. Cyfrowe wejścia	253
11.0. Wprowadzenie	253
11.1. Podłączanie przełącznika chwilowego	253
11.2. Korzystanie z przełącznika chwilowego	256
11.3. Korzystanie z dwupozycyjnego przełącznika dwustabilnego lub suwakowego	258
11.4. Korzystanie z przełącznika trójpozycyjnego	259
11.5. Redukcja stuków powstających podczas wciskania przycisku	261
11.6. Korzystanie z zewnętrznego rezystora podwyższającego	263
11.7. Korzystanie z (kwadratowego) kodera obrotowego	265
11.8. Korzystanie z bloku klawiszy	268
11.9. Wykrywanie ruchu	271
11.10. Raspberry Pi i moduł GPS	272
11.11. Wprowadzanie danych z klawiatury	275
11.12. Przechwytywanie ruchów myszy	277
11.13. Korzystanie z modułu zegara czasu rzeczywistego	278
12. Czujniki	283
12.0. Wprowadzenie	283
12.1. Korzystanie z czujników rezystancyjnych	283
12.2. Pomiar jasności światła	287
12.3. Wykrywanie metanu	288
12.4. Pomiar napięcia	291
12.5. Stosowanie dzielnika napięcia	293
12.6. Podłączanie rezystancyjnego czujnika do przetwornika analogowo-cyfrowego	295

12.7. Pomiar temperatury za pomocą przetwornika analogowo-cyfrowego	297
12.8. Pomiar przyspieszenia	299
12.9. Pomiar temperatury za pomocą cyfrowego czujnika	302
12.10. Pomiar odległości	304
12.11. Wyświetlanie mierzonych wielkości	307
12.12. Zapisywanie danych do dziennika utworzonego w pamięci USB	308
13. Wyświetlacze	311
13.0. Wprowadzenie	311
13.1. Korzystanie z czterocyfrowego wyświetlacza LED	311
13.2. Wyświetlanie komunikatów za pomocą wyposażonego w interfejs I2C wyświetlacza składającego się z matrycy diod LED	314
13.3. Korzystanie z płytki Pi-Lite	316
13.4. Wyświetlanie komunikatów na alfanumerycznym wyświetlaczu LCD	318
14. Raspberry Pi i Arduino	323
14.0. Wprowadzenie	323
14.1. Programowanie Arduino za pośrednictwem Raspberry Pi	324
14.2. Komunikacja z Arduino za pośrednictwem monitora portu szeregowego	326
14.3. Sterowanie Arduino za pomocą biblioteki PyFirmata zainstalowanej na Raspberry Pi	328
14.4. Sterowanie pracą cyfrowych wyjść Arduino za pomocą Raspberry Pi	330
14.5. Sterowanie Arduino za pomocą biblioteki PyFirmata za pośrednictwem portu szeregowego	331
14.6. Odczytywanie danych z cyfrowych wejść Arduino za pomocą biblioteki PyFirmata	334
14.7. Odczytywanie danych z analogowych wejść Arduino za pomocą biblioteki PyFirmata	336
14.8. Obsługa wyjść analogowych (PWM) za pomocą biblioteki PyFirmata	337
14.9. Sterowanie pracą serwomotoru za pomocą biblioteki PyFirmata	339
14.10. Komunikacja pomiędzy Raspberry Pi a Arduino za pośrednictwem interfejsu szeregowego bez użycia biblioteki PyFirmata	341
14.11. Tworzenie programu komunikującego się z Arduino za pośrednictwem magistrali I2C	345
14.12. Podłączanie do Raspberry Pi mniejszych płytek Arduino	349
14.13. Podłączanie płytki aLaMode do Raspberry Pi	350
14.14. Korzystanie z shieldów Arduino i płytki aLaMode podłączonej do Raspberry Pi	353
14.15. Stosowanie płytki Gertboard w roli interfejsu Arduino	354
A Komponenty i dystrybutorzy	355
Skorowidz	361

Oprogramowanie

4.0. Wprowadzenie

Receptury przedstawione w tym rozdziale wiążą się z używaniem gotowego oprogramowania dostępnego na platformę Raspberry Pi.

Niektóre sekcje dotyczą zamiany Raspberry Pi w wyspecjalizowane urządzenie służące jednemu, konkretnemu celowi, a niektóre są związane z aplikacjami użytkowymi przeznaczonymi dla Raspberry Pi.

4.1. Tworzenie multimedialnego centrum rozrywki

Problem

Chcesz zamienić swoje Raspberry Pi w wypasione centrum rozrywki.

Rozwiązanie

Raspberry Pi całkiem dobrze sprawdza się w roli multimedialnego centrum rozrywki. Na rysunku 4.1 pokazano uruchomiony program XBMC (Xbox Media Center).

Raspberry Pi potrafi odtwarzać filmy w rozdzielczości full HD, strumieniować muzykę zapisaną w formacie MP3, a także obsługiwać radia internetowe.

XBMC jest oprogramowaniem otwartym, które powstało w celu zamiany konsoli Xbox w odtwarzacz multimedialny. Program ten został przystosowany do pracy na wielu różnych platformach, w tym na Raspberry Pi.

Aby zamienić Raspberry Pi w odtwarzacz multimedialny, musisz utworzyć nową kartę SD zawierającą system operacyjny oraz XBMC. Posłużymy się dystrybucją Raspbmc.



Rysunek 4.1. Raspberry Pi w roli multimedialnego centrum rozrywki

1. Pobierz z internetu obraz dysku.

W celu zapisania systemu na karcie pamięci niezbędny będzie komputer z systemem Windows, Mac OS X lub Linux, wyposażony w kontroler kart SD.

Pobierz plik-obraz z systemem Raspbmc ze strony <http://www.raspbmc.com/download>.

Na dole strony znajdź sekcję *Just want an image without a fancy installer?* i pobierz plik podpisany hasłem *Standalone Image*.

2. Zapisz obraz na karcie SD.

W celu zapisania systemu na karcie SD wykonaj czynności opisane w recepturze 1.6. Korzystaj z karty pamięci o pojemności co najmniej 4 GB.

3. Włóż kartę SD do Raspberry Pi i uruchom je.

Podczas pierwszego uruchomienia systemu będziesz musiał go skonfigurować. Po chwili będzie gotowy do pracy.

Omówienie

XBMC jest oprogramowaniem mającym wiele możliwości. Jego działanie najłatwiej sprawdzić, zapisując pliki z muzyką i filmami na dysku USB. Taki dysk należy podłączyć do Raspberry Pi. XBMC powinno odtworzyć pliki.

Prawdopodobnie używasz Raspberry Pi w sąsiedztwie telewizora. Może być on wyposażony w gniazdo USB, które może dostarczać prąd o natężeniu pozwalającym na zasilenie Raspberry Pi, a w takim przypadku nie musisz mieć zasilacza.

Warto rozważyć zakup zestawu składającego się z bezprzewodowej klawiatury i myszy. Odbiornik takiego zestawu będzie zajmował jedno gniazdo USB. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie będziesz mieć w swoim pokoju plątaniny kabli. Innym dobrym rozwiązaniem może się okazać zakup klawiatury wyposażonej w gładzik.

Podłączenie Raspberry Pi do internetu za pomocą kabla jest rozwiązaniem pewniejszym, pozwalającym na uzyskanie większego transferu. Jednak urządzenie to nie zawsze można położyć w pobliżu gniazdka sieci Ethernet. Wtedy musisz skorzystać z kontrolera sieci Wi-Fi. XBMC obsługuje sieci bezprzewodowe po odpowiednim skonfigurowaniu.

Skonfigurowanie sieci radiowej w XBMC i Raspbmc jest łatwiejsze niż w systemie Raspbian lub Occidentalis (receptura 2.5) — XBMC ma przejrzysty interfejs użytkownika. W celu skonfigurowania połączenia sieciowego musisz przejść do menu *Ustawienia* (zobacz rysunek 4.2).



Rysunek 4.2. Konfiguracja systemu Raspbmc

Po przejściu do ustawień sieci Wi-Fi będziesz musiał podać jej nazwę i hasło dostępu.

Zobacz również

Zapoznaj się z poradnikiem użytkownika programu XBMC — <http://wiki.xbmc.org/>.

Raspbmc nie jest jedyną dystrybucją systemu operacyjnego przeznaczoną do użytkowania w roli domowego centrum rozrywki. Istnieją jeszcze dwie inne dystrybucje:

- OpenElec (<http://www.openelec.tv/>),
- XBian (<http://www.xbian.org/>).

XBMC może być obsługiwane za pomocą pilota — <https://learn.adafruit.com/using-an-ir-remote-with-a-raspberry-pi-media-center>.

4.2. Instalowanie oprogramowania biurowego

Problem

Chcesz otwierać dokumenty tekstowe i arkusze kalkulacyjne na swoim Raspberry Pi.

Rozwiązanie

Tak naprawdę Raspberry Pi jest komputerem działającym pod kontrolą systemu Linux, a więc istnieje kilka aplikacji biurowych, które możesz zainstalować w celu edycji dokumentów tekstowych i arkuszy kalkulacyjnych.

Raspberry Pi pobiera oprogramowanie z internetu, a zatem będziesz potrzebował połączenia z siecią.

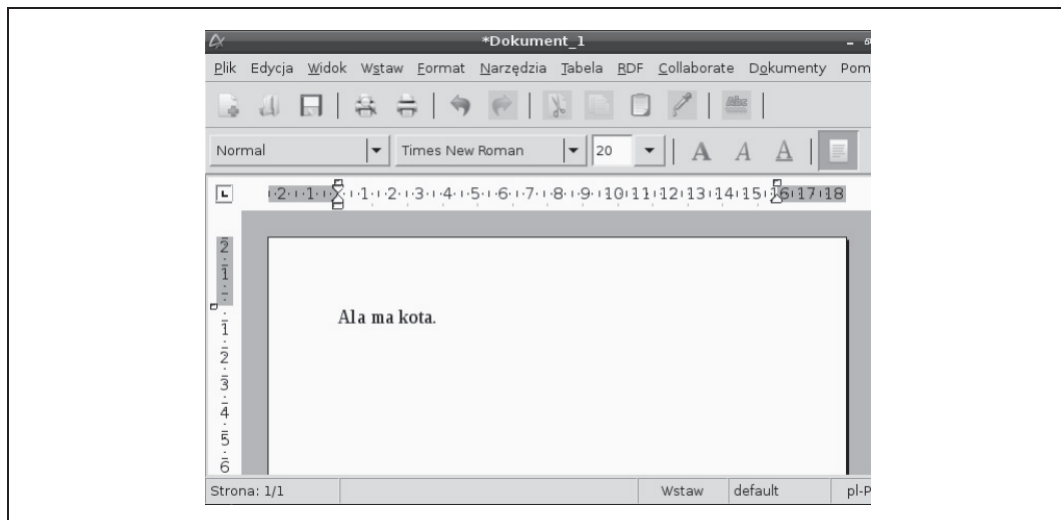
Przed instalacją jakiegokolwiek nowego oprogramowania warto otworzyć Terminal i wpisać w nim następujące polecenie:

```
$ sudo apt-get update
```

Aby zainstalować edytor AbiWord, uruchom polecenie:

```
$ sudo apt-get install abiword
```

Zostaniesz poproszony o potwierdzenie chęci zainstalowania tego programu. Wciśnij przycisk Y. Instalacja zajmie kilka chwil. Teraz w Twoim menu *Start* pojawi się sekcja *Biuro*. To w niej znajdziesz skrót do programu AbiWord (zobacz rysunek 4.3).



Rysunek 4.3. Edytor AbiWord

AbiWord potrafi otwierać popularne formaty dokumentów, takie jak np. *.doc* i *.docx*.

Jeżeli potrzebujesz również arkusza kalkulacyjnego, polecam program Gnumeric. Zainstalujesz go za pomocą poniższego polecenia.

```
$ sudo apt-get install gnumeric
```

Omówienie

Jeżeli aplikacje biurowe działają zbyt wolno, spróbuj przetaktować swoje Raspberry Pi (zobacz receptura 1.14). Zabieg ten z pewnością przyspieszy działanie aplikacji.

Zobacz również

Istnieją próby przeniesienia pakietu LibreOffice (wywodzącego się z pakietu OpenOffice) na platformę Raspberry Pi. Poszukaj w internecie najnowszych informacji dotyczących tego projektu.

Zajrzyj do receptury 3.16, aby uzyskać więcej informacji na temat polecenia `apt-get`.

4.3. Instalowanie innych przeglądarek internetowych

Problem

Chcesz korzystać z przeglądarki innej niż Midori.

Rozwiązanie

Na Raspberry Pi możesz zainstalować różne przeglądarki internetowe. Niestety nie jest to komputer dysponujący dużą mocą obliczeniową i oprogramowanie tego typu może go znacznie obciążać. Oznacza to, że działanie przeglądarki wymaga odpowiedniego kompromisu pomiędzy funkcjonalnością a wydajnością.

Przeglądarka Chromium (zobacz rysunek 4.4), tak jak sugeruje jej nazwa, przypomina przeglądarkę Google Chrome. Obsługuje ona praktycznie wszystko, ale przewijanie (góra – dół) zbudowanych stron może być dość powolne. Poniżej przedstawiono polecenie, dzięki któremu zainstalujesz tę przeglądarkę. Skrót do niej zostanie umieszczony w menu *Start* w sekcji *Internet*.

```
$ sudo apt-get install chromium-browser
```

Inną popularną alternatywą dla Midori jest przeglądarka Iceweasel (zobacz rysunek 4.5). Program ten jest oparty na przeglądarce Firefox i będzie działał szybciej od Chromium, ponieważ jeśli tylko ma taką możliwość, korzysta z mobilnych wersji witryn, które nie mają zwykle bardzo złożonej budowy. Poniżej przedstawiono polecenie, dzięki któremu zainstalujesz tę przeglądarkę.

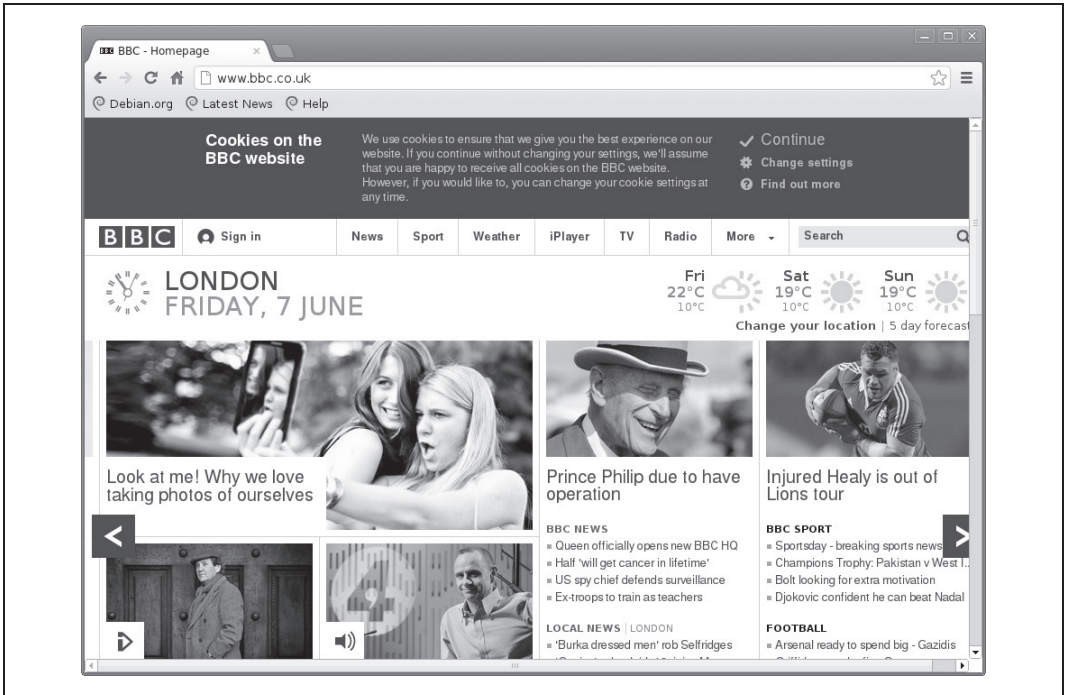
```
$ sudo apt-get install iceweasel
```

Omówienie

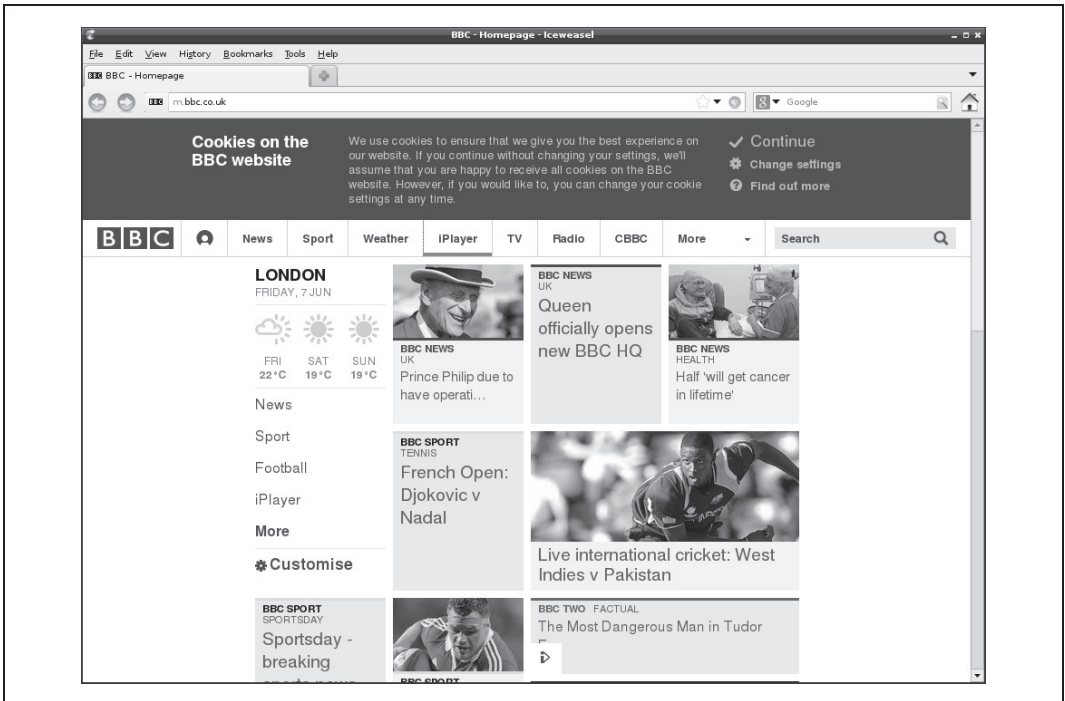
Przeglądarki internetowe wymagają dość dużej mocy obliczeniowej. Zakup Raspberry Pi model B wyposażonego w 512 MB pamięci podręcznej pozwoli na przeglądanie internetu w sposób wyraźnie szybszy. Dodatkowo warto przetaktować zegar procesora Raspberry Pi (zobacz receptura 1.14).

Zobacz również

Zajrzyj do receptury 3.16, aby uzyskać więcej informacji na temat polecenia `apt-get`.



Rysunek 4.4. Przeglądarka internetowa Chromium



Rysunek 4.5. Przeglądarka internetowa Iceweasel

4.4. Korzystanie z Pi Store

Problem

Chcesz instalować gry i oprogramowanie za pośrednictwem Pi Store.

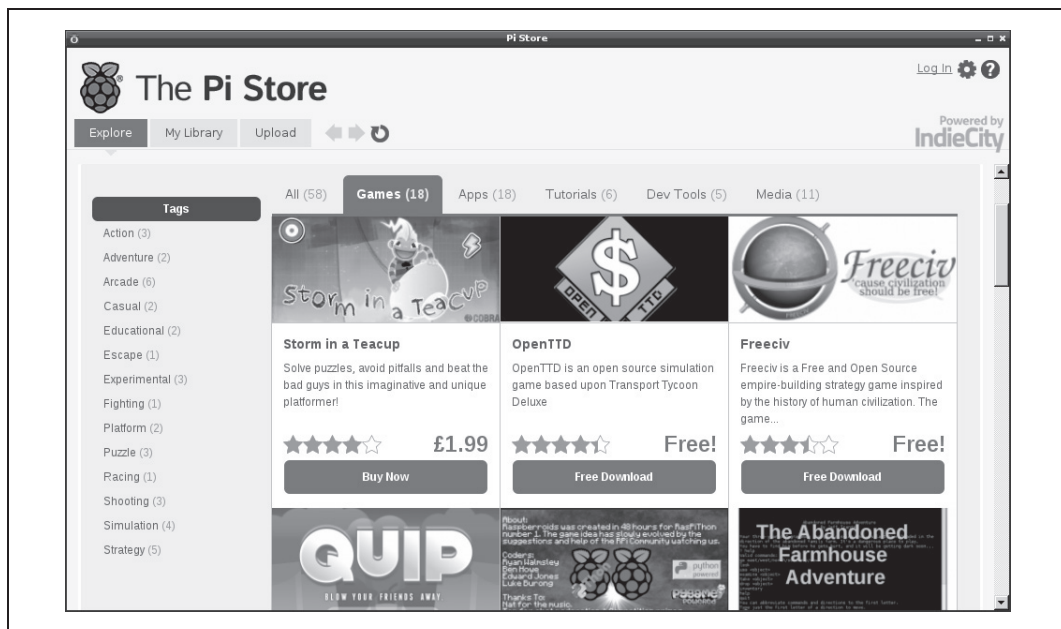
Rozwiązanie

Pi Store jest odpowiednikiem App Store (firmy Apple) i Play Store (firmy Google) — jest to miejsce, z którego możesz pobierać, instalować i uruchamiać różne aplikacje (zarówno darmowe, jak i płatne).

Jeżeli chcesz korzystać z Pi Store, najpierw musisz pobrać aplikację kliencką, która po uruchomieniu na Twoim Raspberry Pi pozwoli Ci na przeglądanie dostępnych aplikacji. Aby zainstalować ten program, otwórz sesję Terminala i uruchom poniższe polecenie.

```
$ sudo apt-get install pistore
```

Skrót do zainstalowanego oprogramowania zostanie automatycznie umieszczony na pulpicie (zobacz rysunek 4.6).



Rysunek 4.6. Pi Store

Przy pierwszej próbie pobrania jakiejś aplikacji zostaniesz poproszony o rejestrację. Następnie aplikacja zostanie pobrana i wyświetlona w zakładce *My Library*. Kliknij ją dwukrotnie w celu jej uruchomienia.

Omówienie

Korzystanie z Pi Store jest wygodnym sposobem na znalezienie interesujących programów, które mogą zostać uruchomione na Raspberry Pi. Pi Store stale poszerza swój asortyment.

Zobacz również

Zajrzyj na oficjalną witrynę Pi Store — <http://store.raspberrypi.com/>.

Zajrzyj do receptury 3.16, aby uzyskać więcej informacji na temat polecenia `apt-get`.

4.5. Uruchamianie serwera kamery internetowej

Problem

Chcesz, żeby Raspberry Pi funkcjonowało jako serwer kamery sieciowej.

Rozwiązanie

Pobierz oprogramowanie `motion`, które pozwoli Ci na obsługę kamery podłączonej do gniazda USB — obraz widziany przez kamerę będziesz mógł oglądać za pomocą przeglądarki internetowej zainstalowanej na innym komputerze.

Aby zainstalować to oprogramowanie, wpisz w oknie Terminala poniższe polecenie.

```
$ sudo apt-get install motion
```

Podłącz kamerę internetową do gniazda USB i sprawdź, czy jest ona wykrywana przez Raspberry Pi, za pomocą polecenia `lsusb`:

```
$ lsusb
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 002: ID 0424:9512 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 3538:0059 Power Quotient International Co., Ltd
Bus 001 Device 006: ID eb1a:299f eMPIA Technology, Inc
```

Jeżeli patrząc na wyświetloną listę, nie jesteś pewien, czy kamera jest widziana przez Raspberry Pi, to wyciągnij wtyczkę kamery z gniazda USB i zobacz, czy jakiś element zniknął z listy. W przytoczonym przykładzie kamera jest ostatnim elementem wymienionym na liście.

Teraz musisz przeprowadzić pewne konfiguracje. Zacznij od otwarcia w edytorze pliku `/etc/motion/motion.conf` za pomocą polecenia:

```
$ sudo nano /etc/motion/motion.conf
```

Jest to dość obszerny plik konfiguracyjny. W górnej części pliku powinieneś znaleźć linię `daemon off`. Zmień ją na `daemon on`.

Pozostałe zmiany będą dokonywane w dużo dalszych częściach pliku. Zmień linię `webcam_localhost = on` na `webcam_localhost = off`.

Musisz dokonać zmian w jeszcze jednym pliku. Uruchom polecenie:

```
$ sudo nano /etc/default/motion
```

Zmień linię `start_motion_deamon=no` na `start_motion_deamon=yes`.

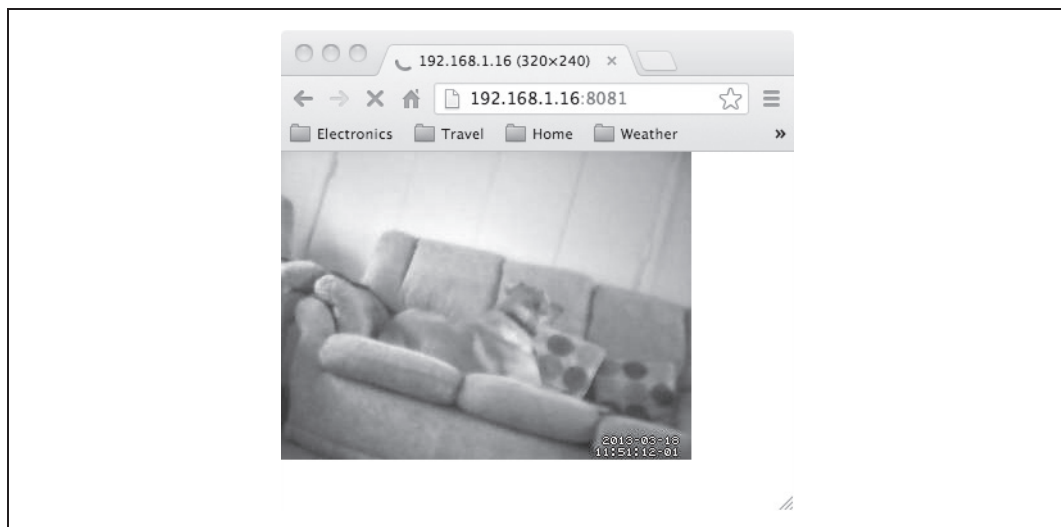
Uruchom usługę sieciową za pomocą polecenia:

```
$ sudo service motion start
```

Teraz powinieneś już mieć możliwość oglądania obrazu z kamery za pośrednictwem przeglądarki internetowej. W tym celu musisz znać adres IP swojego Raspberry Pi (zobacz receptura 2.2).

Uruchom przeglądarkę internetową na innym komputerze pracującym w tej samej sieci. W przeglądarce wpisz adres `http://192.168.1.16:8081/`. Oczywiście we wpisywanym adresie musisz podać adres IP Twojego Raspberry Pi. Na końcu adresu pozostaw `:8081`.

Jeżeli wszystko działa poprawnie, w przeglądarce powinieneś widzieć obraz z kamery (zobacz rysunek 4.7).



Rysunek 4.7. Obraz widziany przez kamerę podłączoną do Raspberry Pi

Omówienie

Oprogramowanie `motion` jest tak naprawdę bardzo rozbudowane i posiada wiele funkcji, które mogą wpływać na pracę Twojej kamery.

Domyślnie obraz z kamery będzie mógł być odbierany tylko przez komputery podłączone do Twojej sieci domowej. Jeżeli chcesz, aby dowolny komputer podłączony do internetu miał dostęp do Twojej kamery, to musisz ustawić odpowiednie *przekierowanie portu* na swoim domowym routerze. W tym celu zaloguj się do konsoli administracyjnej routera, znajdź opcję przekierowania portów i przekieruj port o numerze 8081 na adres IP Twojego Raspberry Pi.

Teraz będziesz mógł oglądać obraz rejestrowany przez kamerę, korzystając z zewnętrznego adresu IP Twojego routera. Adres ten jest zwykle widoczny na głównej stronie panelu administracyjnego. Uwaga! Jeżeli nie posiadasz stałego adresu IP, to adres ten będzie ulegał zmianie po każdorazowym uruchomieniu routera lub modemu.

Zobacz również

Dokładną dokumentację programu `motion` znajdziesz pod adresem <http://www.lavrsen.dk/fo/wiki/bin/view/Motion/MotionGuide>.

Istnieje specjalna kamera dedykowana dla Raspberry Pi (zobacz rysunek 1.18). W chwili pisania tej książki nie jest ona jeszcze kompatybilna z programem `motion`, jednak w chwili gdy ją czytasz, być może program jest już w stanie obsłużyć wspomnianą kamerę.

Zajrzyj do receptury 3.16, aby uzyskać więcej informacji na temat polecenia `apt-get`.

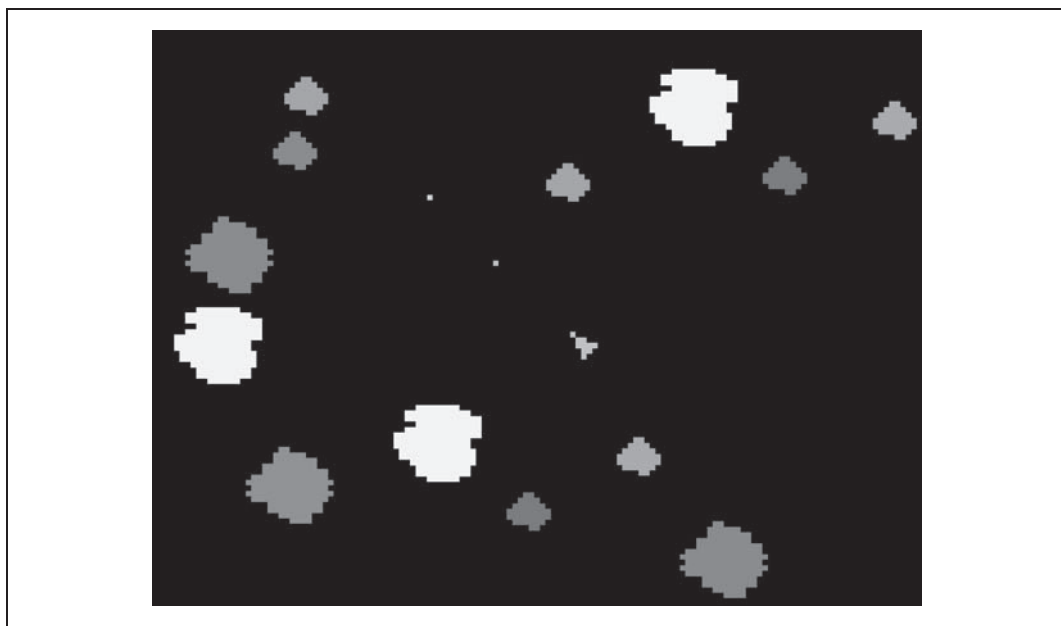
4.6. Uruchamianie emulatora klasycznej konsoli do gier

Problem

Chcesz korzystać z emulatora uruchamiającego gry przeznaczone na klasyczne konsole.

Rozwiązanie

Istnieje wiele emulatorów konsol do gier popularnych w latach 80. ubiegłego wieku. Jednym z najpopularniejszych programów tego typu jest **Stella** — emulator Atari 2600 (zobacz rysunek 4.8).



Rysunek 4.8. Gra *Asteroids* uruchomiona w programie *Stella* — emulatorze Atari 2600



Pamiętaj o tym, że ktoś posiada prawa autorskie nawet do tak starych gier. Pliki ROM z grami przeznaczone na emulatory takie jak *Stella* są łatwe do znalezienia w internecie. Nie oznacza to jednak, że ich używanie jest zgodne z prawem. Przestrzegaj prawa!

Aby zainstalować emulator Stella w oknie Terminala, wprowadź następujące polecenie:

```
$ sudo apt-get install stella
```

Po zainstalowaniu w menu *Start* w grupie *Gry* znajdziesz skrót do tej aplikacji. Nie uruchamiasz jeszcze tego programu. Najpierw musisz znaleźć pliki ROM zawierające obrazy gier.

Jeżeli mieszkasz poza terytorium Stanów Zjednoczonych i masz oryginalną grę, to w większości krajów masz prawo do posiadania jej kopii zapasowej w postaci pliku ROM. Możesz znaleźć również obrazy gier, do których prawa nie zostały zastrzeżone.

Skoro masz już obraz poszukiwanej przez Ciebie gry, stwórz folder o nazwie *romy*, w którym będziesz przechowywać pliki ROM. Teraz możesz uruchomić program Stella.

Aby uruchomić grę, kliknij plik obrazu. Domyślnie sterowanie odbywa się za pomocą klawiszy strzałek, a spacji przypisano funkcję klawisza spustu. Emulator posiada wiele opcji. Z pewnością zechcesz zapoznać się z ustawieniami wideo i włączyć tryb pełnoekranowy (ang. *fullscreen*).

Jeśli chcesz zmienić klawisze używane podczas gry, zajrzyj do zakładki *Emul Events* znajdującej się w menu *Input Settings*.

Omówienie

Emulator korzysta z zadziwiająco dużej ilości zasobów sprzętowych, a więc prawdopodobnie będziesz musiał przetaktować Raspberry Pi w celu uzyskania odpowiedniej wydajności pracy programu (zobacz receptura 1.14).

W internecie można znaleźć projekty, w których ludzie podłączyli do Raspberry Pi dość tanie kontrolery przypominające swym wyglądem klasyczne pady (np. Nintendo Retrolink USB Super SNES Classic Controller), a urządzenie wraz z monitorem zostało umieszczone w dużej obudowie przypominającej automat do gier.

Zobacz również

Istnieje wiele innych emulatorów konsol przeznaczonych dla Raspberry Pi. Programy te są w różnych stadiach rozwoju, a więc ich funkcjonalność może być czasami ograniczona. Programem wartym uwagi jest **Mame** (<http://www.mamedev.org/>) — emuluje on wiele różnych platform.

Zajrzyj do receptury 3.16, aby uzyskać więcej informacji na temat polecenia `apt-get`.

4.7. Uruchamianie gry Minecraft

Problem

Chcesz uruchomić popularną grę *Minecraft* na swoim Raspberry Pi.

Rozwiązanie

Firma Mojang — wykonawca gry *Minecraft* — przeniosła ją na platformę Raspberry Pi.

Aby zainstalować tę grę, musisz mieć system operacyjny Raspbian (zobacz receptura 1.4). W celu zainstalowania gry (zobacz rysunek 4.9) wpisz poniższe polecenie.

```
$ wget https://s3.amazonaws.com/assets.minecraft.net/pi/minecraft-pi-0.1.1.tar.gz
$ tar -zxvf minecraft-pi-0.1.1.tar.gz
$ cd mcpi
$ ./minecraft-pi
```



Rysunek 4.9. Gra Minecraft uruchomiona na Raspberry Pi

Omówienie

Twórcy gry *Minecraft* w celu przeniesienia jej na platformę Raspberry Pi musieli wnieść pewne ograniczenia do jej kodu graficznego. W grę można grać tylko na Raspberry Pi za pomocą bezpośrednio podłączonych urządzeń peryferyjnych, takich jak klawiatura, mysz i monitor. Nie możesz w tym celu korzystać z połączenia sieciowego.

Zobacz również

Więcej informacji na temat gry *Minecraft* przeznaczonej na platformę Raspberry Pi znajdziesz pod adresem <http://pi.minecraft.net/>.

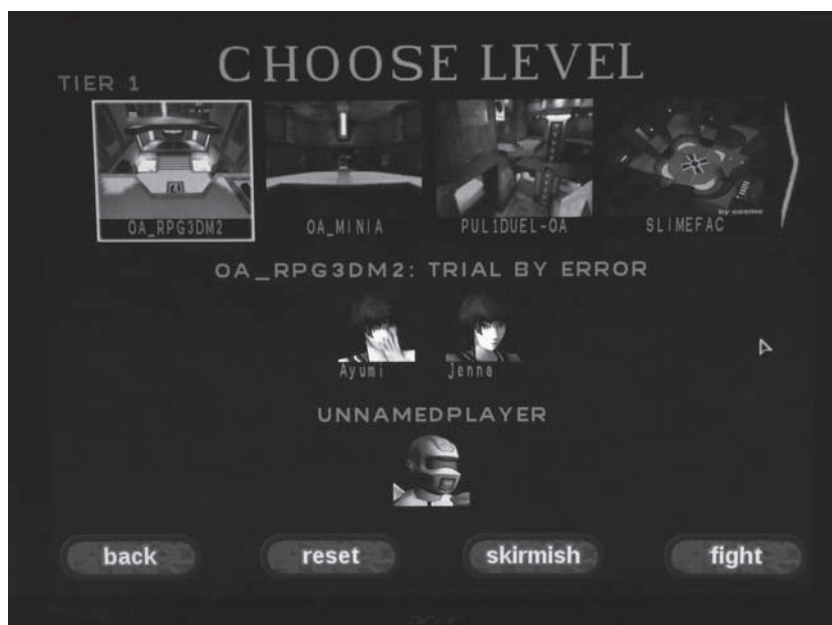
4.8. Uruchamianie gry Open Arena

Problem

Chcesz uruchomić pochodną gry *Quake* — grę *Open Arena*.

Rozwiązanie

Pobierz grę *Open Arena* z serwisu Pi Store.



Rysunek 4.10. Gra Open Arena uruchomiona na Raspberry

Omówienie

Aplikację *Open Arena* znajdziesz w dziale *Games* serwisu Pi Store. Uwaga! Gra jest dość brutalna i krwawa.

Zobacz również

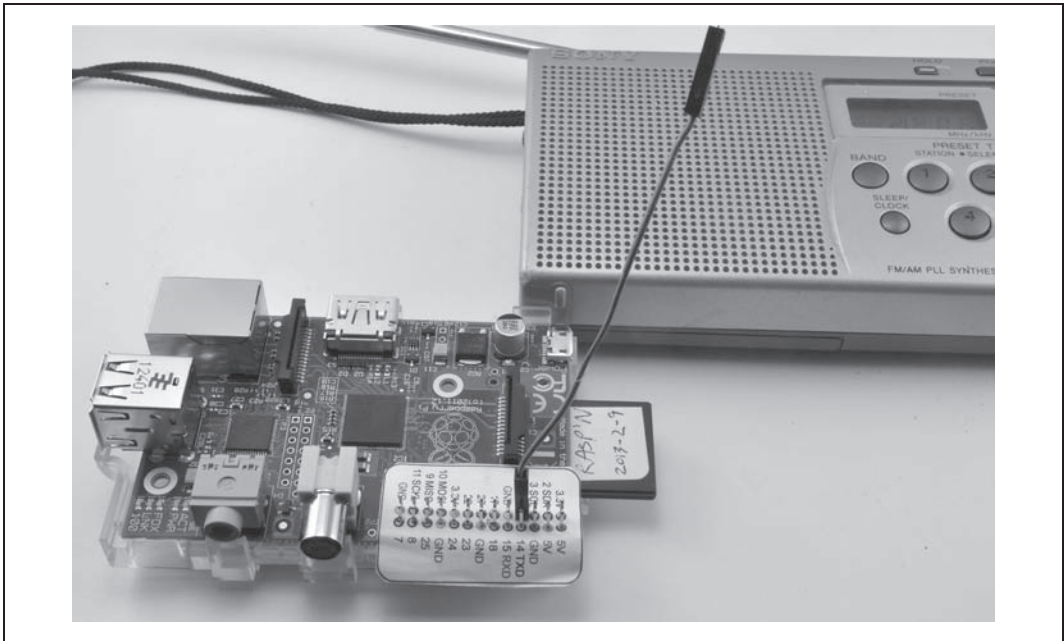
Więcej informacji na temat gry *Open Arena* znajdziesz na stronie <http://www.openarena.ws/smfnews.php>.

Więcej informacji na temat serwisu Pi Store znajdziesz w recepturze 4.4.

4.9. Raspberry Pi jako nadajnik radiowy

Problem

Chcesz zamienić swoje Raspberry Pi w nadajnik FM dużej mocy. Oczekujesz, że nadawany sygnał będzie odbierany za pomocą zwyczajnych odbiorników radiowych (zobacz rysunek 4.11).



Rysunek 4.11. Raspberry Pi w roli nadajnika radiowego

Rozwiązanie

Sprytni kolesie z londyńskiego Imperial College stworzyli kod w języku C, który został opakowany kodem Pythona pozwalającym na przekształcenie Raspberry Pi w nadajnik FM. Do stworzonego oprogramowania dołączyli oni nawet próbkę dźwięku w postaci motywu przewodniego z filmu *Gwiezdne wojny*.

Będziesz potrzebował krótkiego kabla podłączonego do styku o numerze 4 złącza GPIO. Dobrze sprawdzi się tutaj kabel zakończony dwoma żeńskimi końcówkami przeznaczonymi do pinów. Tak naprawdę nadawany sygnał jest tak silny, że powinien być odbierany przez radio stojące w pobliżu Raspberry Pi nawet bez zastosowania anteny.

Przekształcanie Raspberry Pi w nadajnik radiowy zacznij od zainstalowania biblioteki `pi_fm`. W tym celu skorzystaj z poniższego polecenia.

```
$ mkdir pi_fm
$ cd pi_fm
$ wget http://www.icrobotics.co.uk/wiki/images/c/c3/Pi_fm.tar.gz
$ tar -xzf Pi_fm.tar.gz
```

Następnie przygotuj jakiś radioodbiornik i ustaw go na częstotliwość 103,0 MHz. Jeżeli na tej częstotliwości odbierana jest jakaś stacja radiowa, znajdź jakąś inną wolną częstotliwość i zapisz ją.

Teraz uruchom poniższe polecenie. Jeżeli chcesz nadawać sygnał na innej częstotliwości niż 103,0 MHz, to zmień wartość ostatniego parametru.

```
sudo ./pi_fm sound.wav 103.0
```

Jeżeli wszystko działa poprawnie, z Twojego radioodbiornika powinien dobiegać motyw przewodni z filmu *Gwiezdne wojny*.

Omówienie

W niektórych państwach używanie radionadajników bez odpowiednich zezwoleń jest nielegalne. Moc nadajnika opartego na Raspberry Pi jest znacznie większa od mocy standardowych nadajników używanych z odtwarzaczami plików MP3.

Możesz odtwarzać również inne pliki *.wav*, ale muszą to być pliki monofoniczne zapisane z rozdzielczością 16 bitów i częstotliwością próbkowania 44,1 kHz.

Do kodu dołączona jest biblioteka, którą możesz stosować w swoich własnych programach napisanych w Pythonie. Możesz więc stworzyć aplikację przeznaczoną do nadawania muzyki, zawierającą graficzny interfejs użytkownika.

Poniższy kod ilustruje zastosowanie interfejsu Pythona.

```
pi@raspberrypi ~/pifm $ sudo python
Python 2.7.3 (default, Jan 13 2013, 11:20:46)
[GCC 4.6.3] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import PiFm
>>> PiFm.play_sound("sound.wav")
```

Gdybyś korzystał z Raspberry Pi w samochodzie, to właśnie w ten sposób mógłbyś odtwarzać dźwięk przez samochodowy system nagłośnieniowy.

Zobacz również

Niniejsza sekcja powstała w oparciu o artykuł napisany przez autorów pomysłu na przekształcenie Raspberry Pi w nadajnik radiowy — http://www.icrobotics.co.uk/wiki/index.php/Turning_the_Raspberry_Pi_Into_an_FM_Transmitter.

4.10. Uruchamianie edytora grafiki GIMP

Problem

Chcesz pracować w edytorze grafiki.

Rozwiązanie

Ściągnij program GIMP (ang. *GNU Image Manipulation Program*) — zobacz rysunek 4.12.

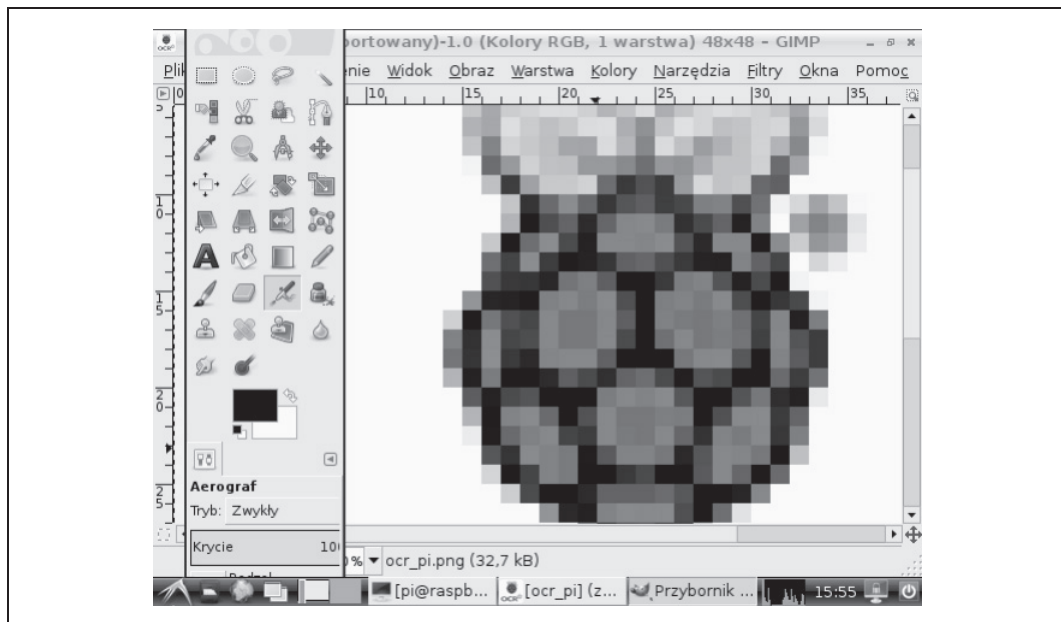
Aby zainstalować program GIMP, otwórz sesję Terminala i wpisz następujące polecenie:

```
$ sudo apt-get install gimp
```

Po zainstalowaniu aplikacji w menu *Start* pojawi się nowa sekcja — *Grafika*. To właśnie tam będzie się znajdował skrót do programu GIMP.

Omówienie

GIMP znacznie obciąża procesor i pamięć. Program ten działa jednak całkiem sprawnie na Raspberry Pi model B.



Rysunek 4.12. GIMP uruchomiony na Raspberry Pi

Zobacz również

Więcej informacji na temat edytora graficznego GIMP znajdziesz na jego witrynie internetowej — <http://www.gimp.org/>.

Edytor ten jest bardzo rozbudowany i posiada wiele funkcji, a więc nauka jego obsługi może się okazać czasochłonna. We wspomnianej wcześniej witrynie w zakładce *Documentation* znajdziesz obszerny podręcznik użytkownika.

Zajrzyj do receptury 3.16, aby uzyskać więcej informacji na temat polecenia `apt-get`.

4.11. Radio internetowe

Problem

Chcesz słuchać radia internetowego za pomocą swojego Raspberry Pi.

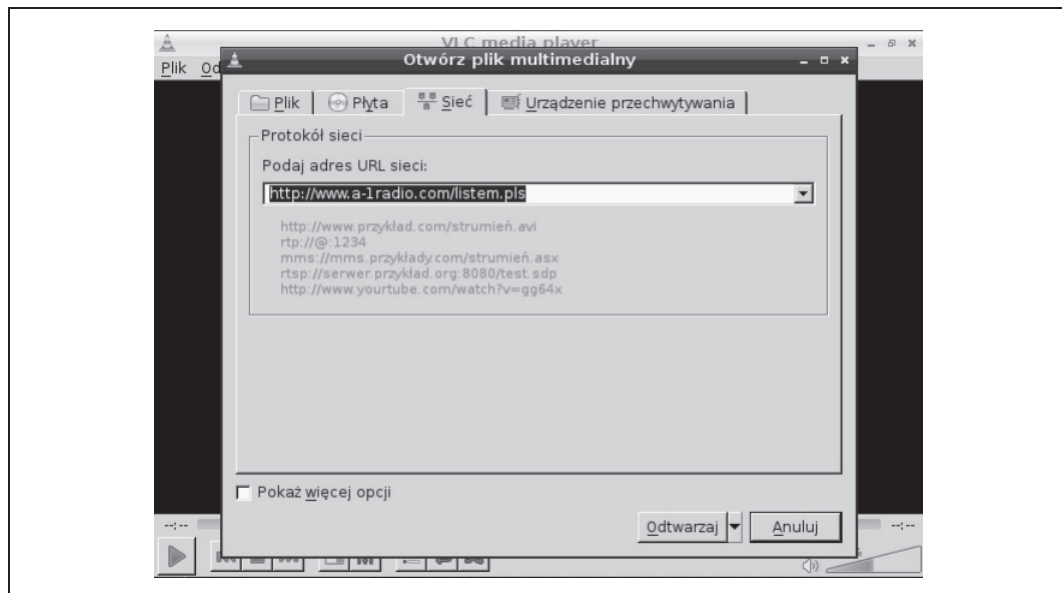
Rozwiązanie

Zastosuj poniższe polecenie i zainstaluj program **VLC media player**.

```
sudo apt-get install vlc
```

Skrót do tego programu zostanie automatycznie umieszczony w menu *Start* w sekcji *Dźwięk i obraz*.

Uruchom program i w menu *Plik* wybierz opcję *Otwórz strumień w sieci*. Otworzysz w ten sposób okno dialogowe (zobacz rysunek 4.13). Wprowadź w nim adres internetowej radiostacji, której chcesz posłuchać.



Rysunek 4.13. Odtwarzacz multimedialny VLC uruchomiony na Raspberry Pi

Do Raspberry Pi będziesz musiał jeszcze podłączyć słuchawki lub głośniki wyposażone we wzmacniacz.

Omówienie

VLC media player możesz uruchomić również z poziomu wiersza poleceń:

```
$ vlc http://www.a-1radio.com/listen.pls -I dummy
```

Program początkowo wyświetli serię komunikatów informujących Cię o różnych błędach, ale później dźwięk będzie odtwarzany poprawnie.

Zobacz również

Niniejsza sekcja została oparta na projekcie Jana Holsta (<http://www.jan-holst.dk/pi-radio/pi-radio.html>), który poszedł o krok dalej i dodał do Raspberry Pi pokrętła sterujące przypominające swym wyglądem pokrętła umieszczane na radioodbiornikach.

Na forum serwisu *chuby.com* w wątku <http://forum.chumby.com/viewtopic.php?id=7054> znajduje się lista adresów URL rozgłośni radiowych BBC strumieniowanych w sieci.

A

adapter Pi-View, 27
administrator, 73
adres IP, 43, 45
akumulator LiPo, 179
aliasy poleceń, 93
archiwa, 88, 90
Arduino, 323–354
Arduino Pro Mini, 349
arkusze kalkulacyjne, 98
ASCII, 276
atrybuty pliku, 74
automatyczne uruchamianie programu, 81, 83

B

baterie, 178
biblioteka, 157
 Adafruit, 232, 313
 bottle, 161, 223, 226
 PyFirmata, 328, 331–339
 Pygame, 277
 PySerial, 171, 316
 random, 158
 RPi.GPIO, 165, 169, 185
 smtplib, 161
 SoftwareSerial, 345
 tkinter, 211
 Tkinter, 307
 Wiring Pi, 185
bit banging, 169
blok klawiszy, 268
błąd
 key error, 144
 unexpected indent, 115
brzęczyk, 202

C

Charlieplexing, 215
cyfrowe wejścia, 253
czarna lista, blacklist, 169
czas trwania impulsu, 201, 338
czujnik
 cyfrowy, 302
 metanu, 288, 290
 rezystancyjny, 283, 295
 ruchu, 161, 271
 światła, 287
 temperatury, 297, 302
 TMP36, 297

D

dalmierz, 304
dane GPS, 275
data i godzina, 93, 148
definiowanie
 funkcji, 132
 klasy, 149
 metody, 151
detektor ruchu, 271
DHCP, 42
diody, 357
 LED, 197–200
 podłączanie, 197
 regulacja jasności, 200
 wyświetlanie
 komunikatów, 314
 zmiana koloru, 213
RGB LED, 213
 rozpraszające, 215
długość łańcucha, 123
dodawanie elementów do listy, 137

dostęp do
 adresu URL, 226
 elementów słownika, 144
 elementów listy, 136
dostosowywanie funkcji
 overscan, 31
drukowanie sieciowe, 59
dwupozycyjny przełącznik
 dwustabilny, 258
 suwakowy, 258
dystrybucje systemu, 19
dystrybutorzy, 355
działania arytmetyczne, 119
działanie
 kodera kwadratowego, 267
 modułu GPS, 273
 płytki aLaMode, 351
 serwomotoru, 230
dziedziczenie, 152
dzielnik napięcia, 293, 295

E

edycja pliku, 68, 69
edytor
 AbiWord, 98
 grafiki, 109
 IDLE, 115
 nano, 68, 116
 tekstowy, 69
 vim, 70
efekty przetaktowania, 33
ekran powitalny NOOBS, 21
emulator
 Atari 2600, 104
 płytki PiFace, 182
 Stella, 105

F

Finder, 53
formatowanie dat, 148
fotorezystor, 287, 296
funkcja, 132
 add_event_detect, 220
 digital_read, 183
 digital_write, 183
 forward, 243
 get_encoder_turn, 267
 index, 226
 int, 122
 lower, 126
 open, 154
 overscan, 30
 pop, 138
 replace, 124, 125
 send_email, 161
 split, 138
 str, 122
 switch_status, 226
 sys.stdin.read, 275
 update_leds, 226
 upper, 126
funkcje zaawansowane Pythona,
147

G

generowanie
 brzęczącego dźwięku, 202
 liczb, 158
 sygnału PWM, 338
gniazdo RJ45, 352
goldpiny, 173
GPIO, 163
GPS, 272, 273
gra
 Asteroids, 104
 Minecraft, 105, 106
 Open Arena, 106, 107
graficzny interfejs użytkownika,
35, 210, 211

H

harmonogram uruchamianych
programów, 83
hasło, 34
historia wiersza poleceń, 85

I

identyfikacja styków, 174
IDLE, 114, 183
instalowanie
 biblioteki PySerial, 171
 biblioteki RPi.GPIO, 165
 gier, 101
 modułu kamery, 37
 oprogramowania, 78
 oprogramowania biurowego,
 98
 przeglądarek, 99
interfejs
 Arduino, 354
 graficzny, 51
 SPI, 169
 szeregowy, 341
iteracja
 listy, 139
 słownika, 146

J

język
 Python, 113
 Scratch, 183

K

kabel konsolowy, 48
kamera, 37
kamera internetowa, 102
kanał PWM, 215
karta SD, 20, 29, 94
kasowanie plików, 72
katalog, 71
 domowy, 64
 init.d, 81
klasy, 149
klawiatura, 275
kod programu, *Patrz* plik
koder obrotowy, 265
komenda sudo, 73
komponenty, 355, 359
komputery Macintosh, 52, 54, 57
komunikacja z Arduino, 326, 341,
345
komunikaty, 89
komunikaty o błędach, 156
koncentrator sieciowy, 42
kondensatory, 356
konfiguracja, 15

konfiguracja
 magistrali I2C, 166
 systemu Raspbmc, 97
konsola
 IDLE, 114
 Pythona, 116
konstrukcja try – except, 155
kontroler Wi-Fi, 251
konwersja
 liczb, 122
 łańcuchów, 122
kopiowanie plików, 66

L

liczby losowe, 158
lista
 modułów, 158
 urządzeń, 89
listy, 135
 dodawanie elementów, 137
 dostęp do elementu, 136
 iteracja, 139
 numerowanie elementów, 140
 przetwarzanie elementów, 142
 sortowanie, 141
 ustalanie długości, 136
 usuwanie elementów, 138
 wycinanie fragmentu, 141
logowanie, 49, 50, 52
LXTerminal, 63

Ł

ładowanie
 kondensatora, 286
 pulpitu, 35
łańcuchy
 konwersja liczb, 122
 łączenie, 121
 tworzenie, 120
 ustalanie długości, 123
 ustalanie pozycji, 124
 wydobywanie fragmentu, 124
 zamiana znaków, 126
 zastępowanie fragmentu, 125
łączenie
 z serwerem, 57, 58
 z siecią
 bezprzewodową, 46
 przewodową, 41, 44

M

magazyn NAS, 56
magistrala I2C, 166, 345
maksymalizacja wydajności, 32
matryca diod LED, 314, 315
Menedżer

- pakietów, 78
- plików, 61, 62
- zadań, 86

metody, 151
modele Raspberry Pi, 16
modulacja czasu trwania impulsu, 202, 338
moduł, 157, 358

- Gertboard, 185
- GPS, 272, 273
- kamery, 38
- konwertujący sygnał, 342
- Pi Cobbler, 174
- PiFace, 181
- PowerSwitch Tail II, 208
- RaspiRobot, 187, 248
- sterownika silnika, 237
- zegara czasu rzeczywistego, 278, 281

moduły

- I2C, 166, 167
- przetworników, 177

modyfikacje łańcuchów, 121
monitor, 27

- CCTV, 28
- portu szeregowego, 326

monitorowanie aktywności procesora, 86
mostek H, 239
multimedialne centrum rozrywki, 95, 147, 215
mysza, 277

N

nadajnik radiowy, 107
napięcie, 291
napięcie sygnałów, 175, 177
narzędzia

- I2C, 167
- i2c-tools, 168

narzędzie, *Patrz także* program

- apt-get, 78
- crontab, 84
- Git, 169
- gpsd, 274

IDLE, 114
ImageWriter, 25
Minicom, 172
raspi-config, 29–35, 39, 50
Samba, 57
SD Association, 22
WiFi Config, 46, 47
NAS, Network Attached Storage, 54, 56
nawiasy kwadratowe, 135
nazwy zmiennych, 118
NOOBS, 20
notacja [:], 124, 141
numer identyfikacyjny procesu, 87

O

obiekt object, 152
obniżanie napięcia, 175–177, 294
obsługa

- archiwów, 88, 90
- DHCP, 42
- konsoli szeregowej, 172
- modułu PiFace, 181
- sieci Web, 162
- SSH, 50
- urządzeń drukujących, 59
- wyjatków, 155
- wyść analogowych, 337

obudowa, 17
obudowa typu DIL, 174
odczytywanie danych, 334, 336
pliku, 154
odpowiedź skokowa, 285
odtworacz multimedialny, 111
oglądanie zawartości pliku, 70
okno

- LXTerminal, 63
- Python Shell, 115

opcja

- boot_behaviour, 35
- expand_rootfs, 29
- overclock, 32
- overscan, 30

opcje przetaktowywania, 32
operator

- =, 117
- dodawania, 119
- dzielenia, 119
- mnożenia, 119
- odejmowania, 119

operatory

- logiczne, 129
- porównujące, 128

oprogramowanie, 95

- biurowe, 98
- NOOBS, 20

optoelektronika, 357
optoizolator, 209
oscyloskop, 306

P

pakiet LibreOffice, 99
parametr, 133
partycja główna, 29
pętla

- for, 115, 130
- while, 131

Pi Cobbler, 174
Pi Store, 101
piny modułu wyświetlacza, 321
pliki

- atrybuty, 74
- edycja, 68
- kasowanie, 72
- kopiowanie, 66
- modyfikacja atrybutów, 75
- przeoglądanie, 64, 70
- przenoszenie, 61
- tworzenie, 71
- wyszukiwanie, 84
- zmiana nazwy, 67
- zmiana właściciela, 76

pliki

- .wav, 109
- NOOBS, 21

płytk

- aLaMode, 350–353
- Arduino, 323–354
- Arduino Uno, 323
- Gertboard, 184, 186, 354
- Humble Pi, 188
- Pi Plate, 190–194
- PiFace, 181
- Pi-Lite, 316
- RaspiRobot, 186, 246, 251

płytki prototypowe, 173, 188, 190
pobieranie kodu źródłowego, 80
plików, 79
poczta elektroniczna, 160

- podłączanie
 - Arduino, 325
 - czujnika rezystancyjnego, 295
 - diody LED, 197
 - do internetu, 41
 - do płytki prototypowej, 174
 - modułu kamery, 38
 - monitora, 27
 - plytek Arduino, 349
 - płytki aLaMode, 350
 - płytki drukowanej, 194
 - przełącznika chwilowego, 253
 - silnika, 237
 - telewizora, 28
 - urządzeń, 26
 - woltomierza, 220
 - podłączone urządzenia USB, 89
 - polecenia
 - apt-gee, 78
 - &, 92
 - @route, 162
 - >, 71, 89, 91
 - append, 137
 - apt-get, 79
 - apt-get search, 78
 - apt-get update, 73
 - cat, 70, 71, 90
 - cd, 65
 - close, 153
 - cp, 68
 - crontab, 83
 - date, 280
 - df, 94
 - enumerate, 140
 - exception, 156
 - find, 84, 92
 - float, 123
 - for, 139, 140
 - git, 80
 - GPIO.PUD_UP, 255
 - grep, 85
 - gunzip, 88
 - halt, 36
 - history, 85
 - if, 127
 - ifconfig, 44
 - input, 119, 131
 - insert, 137
 - int, 122
 - kill, 87
 - killall, 88
 - ls, 65
 - man, 88
 - mkdir, 71
 - more, 70
 - mv, 68
 - open, 153
 - passwd, 34
 - pipe, 91
 - print, 115, 118
 - ps, 88
 - python, 117
 - range, 130
 - raspi-config, 35
 - raspistill, 40
 - raspivid, 40
 - readline, 154
 - rm, 72
 - scrot, 77
 - sleep, 270
 - sort, 141
 - tar, 88
 - time.sleep, 262
 - top, 87
 - wget, 79
 - połączenie szeregowe, 49
 - położenie przełącznika, 259
 - pomiar
 - jasności światła, 287, 288
 - napięcia, 291, 293
 - natężenia prądu, 18
 - odległości, 304
 - przyspieszenia, 299
 - rezystancji, 284, 285
 - temperatury, 297, 302
 - porównywanie wartości, 128
 - port szeregowy, 170, 172, 331, 333
 - potencjometr dostrojczy, 283, 319, 336
 - potok, 90
 - powtarzanie instrukcji, 130
 - prędkość obrotowa, 233
 - program, *Patrz także* narzędzie
 - AbiWord, 60
 - Fedora ARM Installer, 24
 - Finder, 53
 - GIMP, 109
 - Gnumeric, 98
 - Minicom, 172
 - motion, 102, 104
 - Putty, 49
 - PyFirmata, 327
 - scrot, 77
 - vim, 70
 - VLC media player, 110
 - VNC, 51
 - XBMC, 95, 97
 - xgps, 275
 - programowanie Arduino, 324
 - protokół
 - SMTP, 160
 - SSH, 43, 50
 - przechwytywanie ruchów myszy, 277
 - przeglądanie plików, 64
 - przeglądarka internetowa
 - Chromium, 99
 - Iceweasel, 59, 100
 - przełącznik, 206
 - przełącznik
 - chwilowy, 253, 256, 334
 - dwupozycyjny, 258
 - SPDT, 260
 - trójpozycyjny, 259
 - przenoszenie plików, 61
 - przerwania, 220
 - przerywanie działania pętli, 131
 - przetaktowywanie, 32
 - przetwornik A/C, 293, 295
 - przyspieszeniometer, 299–302
 - pulpit zdalny, 55
 - Python, 113
- ## R
- radio internetowe, 110
 - redukcja stuków, 261
 - regulacja jasności, 200
 - rezystor podwyższający, 263
 - rezystory, 356
 - robot, 248, 249
 - rodzaje przełączników, 261
 - rozmiar partycji głównej, 29
 - ruch obrotowy, 265
- ## S
- scalanie łańcuchów, 121
 - schemat
 - połączeń robota, 249
 - złącza GPIO, 164
 - serializacja, 154
 - serwer, 43
 - kamery internetowej, 102
 - NAS, 54, 58
 - sieci Web, 161
 - SMTP, 161
 - VNC, 43, 51

serwomotor, 227, 230
shieldy Arduino, 353
sieć
 bezprzewodowa, 46
 przewodowa, 41
 radiowa, 97
silnik krokowy
 bipolarny, 244
 unipolarny, 240
silniki, 227
 krokowe, 240, 244
 przekładniowe, 237
składnia [:], 141
skrypt uruchamiający serwer, 81
słownik, 135
 iteracja, 146
 tworzenie, 143
 usuwanie elementów, 145
 zyskiwanie dostępu, 144
słowo kluczowe as, 157
sortowanie listy, 141
spełnianie warunków, 127
sterowanie
 Arduino, 328, 331
 diodą LED, 338
 diodą RGB LED, 214
 jasnością diody, 339
 kierunkiem obrotów, 235
 mocą diod, 211
 pracą serwomotoru, 227, 339
 pracą urządzenia, 204
 pracą wielu serwomotorów,
 230
 prędkością obrotową, 233
 przepływem prądu, 204
 robotem, 251
 serwomotorem, 228
 silnikiem, 188
 o dużej mocy, 234
 o małej mocy, 235
 silnikiem krokowym, 241,
 245, 246
 sprzętem elektronicznym, 197
 urządzeniami, 208
 woltomierzem, 219
 wyjściami Arduino, 330
 złączem GPIO, 223
sterownik Darlingtona ULN2803,
 240
stężenie gazu, 288
stosowanie modułów, 157

struktura Tkinter, 210
styki złącza GPIO, 163
system
 Adafruit Occidentalis, 166
 CUPS, 59, 60
 operacyjny, 61
 plików FAT, 22
 Raspberry Pi, 26
 Raspbian, 166
szkice, 326

Ś

ścieżka, 153
śląd wciśnięcia przycisku, 263
ślady sygnałów, 306
środowisko
 IDLE, 114, 183
 programistyczne Arduino,
 351
światło, 287

T

tablica mieszająca, 144
technika
 bit banging, 169
 Charlieplexing, 216, 217, 218
 odpowiedzi skokowej, 285
 zapytywania, 222
televizor, 28
temperatura, 297, 302
Terminal, 63, 64
testowanie portu szeregowego,
 172
 tranzystor, 204, 357
tranzystor typu MOSFET, 205
tworzenie
 aliasów poleceń, 93
 egzemplarzy klasy, 150
 graficznego interfejsu
 użytkownika, 210
 katalogów, 71
 list, 135
 łańcuchów, 120
 multimedialnego centrum
 rozrywki, 95, 215
 plików, 71
 słownika, 143
 żądań, 159

U

udostępnianie
 ekranu, 54
 plików, 52
układ
 ATmega, 354
 DS1307, 279
 DS18B20, 302, 304
 HD44780, 318
 L293D, 236, 240, 245
 MCP3008, 291, 294, 296
 PWM, 211, 229, 337
 TMP36, 298, 299
 ULN2803, 241
układy scalone, 357
ukrywanie danych wyjściowych,
 91
uprawnienia administratora, 73
uruchamianie
 programów, 81, 83, 117
 programów w tle, 92
 serwera, 51
 sesji Terminala, 63
urządzenia
 o dużej mocy, 204, 206
 zasilane prądem
 przebiegiem, 208
 zewnętrzne, 26
usuwanie
 elementów z listy, 138
 elementów ze słownika, 145
 oprogramowania, 79

V

VNC, Virtual Network
 Connection, 51

W

wartości logiczne, 118
warunek, 127
wątek Iterator, 335
wczytywanie danych, 119
wejścia Arduino
 analogowe, 336
 cyfrowe, 334
wieloznacznik, 66
wiersz poleceń
 argumenty Pythona, 159
 historia, 85
 pobieranie plików, 79

- włączanie
 - elektroniki, 210, 331
 - urządzeń, 206
- woltomierz analogowy, 218, 291
- wprowadzanie danych, 275
- wybór
 - dystrybucji systemu, 19
 - modelu, 15
 - zasilacza, 18
- wydajność, 32, 86
- wyjątki, 155
- wyjścia analogowe, 337
- wykonywanie prototypów, 356
- wykorzystanie
 - karty SD, 29
 - narzędzi I2C, 167
 - schowka, 70
- wykres, 310
- wykrywanie
 - metanu, 288
 - przechylenia, 301
 - ruchu, 271
- wyłączanie
 - procesu, 87
 - Raspberry Pi, 36
- wysyłanie wiadomości, 160
- wyszukiwanie plików, 84
- wyświetlacz, 311
 - ciekłokrystaliczny, 319
 - LCD, 318, 353
 - LED, 312
 - wskazówkowy, 218

- wyświetlanie
 - danych, 118
 - komunikatów, 314, 317, 321
 - listy urządzeń, 89
 - mierzonych wielkości, 307

Z

- zaczepki sprężynowe, 194
- zamiana znaków, 126
- zapis
 - do pliku, 153
 - karty SD, 20–25
 - komunikatów, 89
 - plików, 65
 - wyników pomiarów, 308
- zapytywanie, 222
- zarządzanie plikami, 61
- zasilacz, 18
- zasilanie, 178–180
- zdalne sterowanie, 50
- zegar czasu rzeczywistego, 278, 281
- zintegrowane środowisko programistyczne, 325
- złącza
 - Arduino, 329
 - bloku klawiszy, 269
- złącze
 - composite video, 28
 - DVI, 27
 - GPIO, 163

- HDMI, 27
- Rx Arduino, 341
- VGA, 27
- złożenie, 142
- zmiana
 - hasła, 34
 - kierunku obrotów, 235, 239
 - nazwy, 45
 - nazwy pliku, 67
 - rozmiaru obrazu, 30
 - rozmiaru partycji, 29
 - właściciela pliku, 76
- zmienna, 117
 - self, 150
 - this, 150
- znak
 - #, 166
 - /, 153
 - ;, 162
 - apostrofu, 120
 - zachęty, 115
- znaki
 - ASCII, 276
 - specjalne, 121
- zrzut ekranu, 77
- zwracanie wartości, 149

Ż

- żądania HTTP, 159

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
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**

Raspberry Pi. Receptury



Wyobraź sobie komputer o rozmiarach niewiele większych od karty kredytowej, posiadający całkiem sporą moc obliczeniową, pracujący pod kontrolą systemu Linux i kosztujący grosze. Tak, taki sprzęt istnieje naprawdę! Mowa o Raspberry Pi – urządzeniu

zaprojektowanym z myślą o nauce programowania dla dzieci, które sprawdziło się w wielu zastosowaniach i odniosło ogromny sukces na rynku komercyjnym jako serwer WWW, odtwarzacz filmów oraz platforma do budowy niezwykłych projektów elektronicznych. Brzmi intrygująco?

Otwórz tę książkę i poznaj najlepsze przepisy na wykorzystanie możliwości Raspberry Pi. Stąd dowiesz się wszystkiego o budowie i możliwościach tego urządzenia. Po lekturze kolejnych rozdziałów podłączysz Pi do sieci – zarówno kablowej, jak i bezprzewodowej – oraz wykorzystasz złącza GPIO.

Ponadto poznasz podstawy języka Python i zobaczysz, jak zastosować go w Pi. Po lekturze tej książki będziesz umiał samodzielnie sterować sprzętem elektronicznym i silnikami oraz zbierać dane z czujników różnego typu. Książka ta jest obowiązkową pozycją dla każdego posiadacza tej niezwykłej platformy!

Sięgnij po tę książkę i:

- poznaj budowę i podstawy korzystania z Raspberry Pi
- podłącz Raspberry Pi do sieci
- poznaj podstawy języka Python
- wykorzystaj potencjał platformy Raspberry Pi

Twój przewodnik po miniaturowym komputerze!

helion.pl
księgarnia
internetowa

Nr katalogowy: 25012



Księgarnia internetowa:
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:
0 801 339900



0 601 339900



Helion

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 978-83-246-9622-2



Cena 67,00 zł