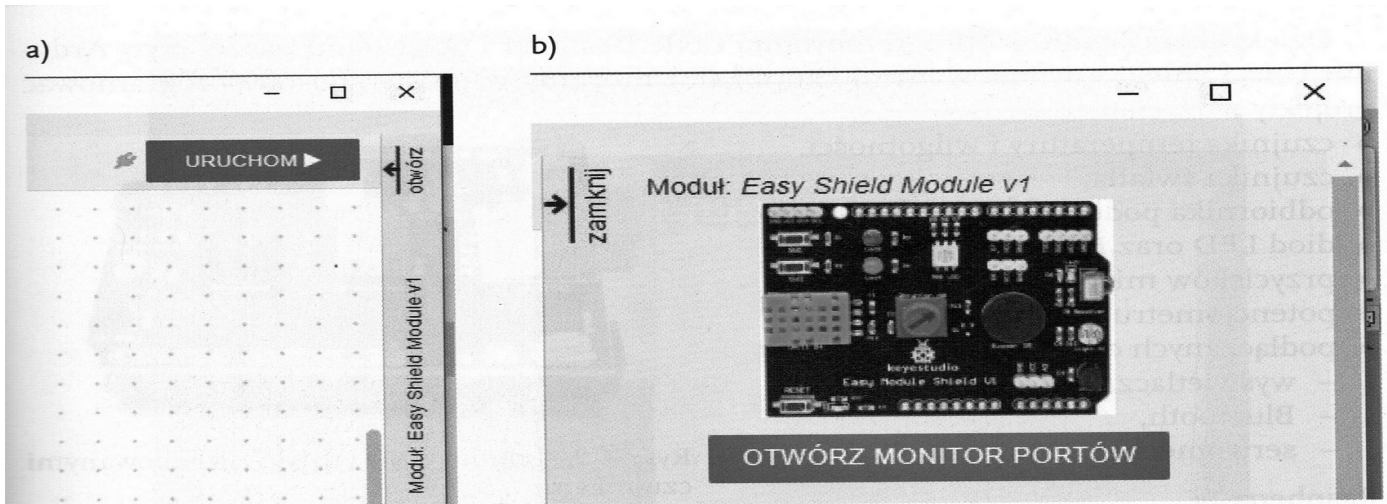


Mikrokontrolery cz.2.



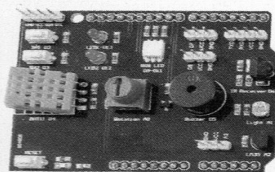
Rys. 26.7. Oprogramowanie Code Designer: a) szybkie uruchamianie programu, b) monitor portów z wbudowanych czujników

Rozszerzenia – shieldy

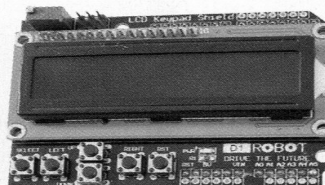
Sama płyta Arduino wystarczy jedynie do zaprogramowania wbudowanej diody podpiętej do pinu 13. Jeżeli chcemy utworzyć ciekawy projekt, będziemy zmuszeni użyć elementów elektronicznych, które podłączymy do naszej płytki, lub zastosować odpowiednią nakładkę, tzw. shield.

Rozróżniamy wiele rodzajów shieldów, np.:

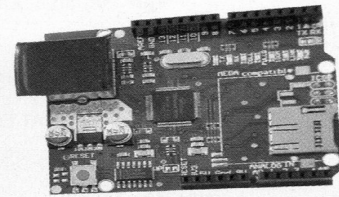
- z wbudowanymi czujnikami,
- z wyświetlaczem i przyciskami,
- z modułem LAN,
- z możliwością podłączenia dodatkowych czujników,
- do projektowania,
- do Arduino Nano.



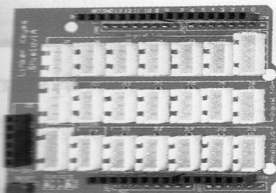
z wbudowanymi czujnikami



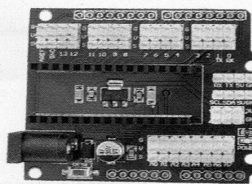
z wyświetlaczem i przyciskami



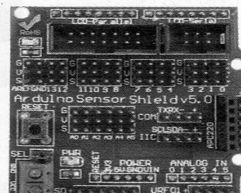
z modułem LAN



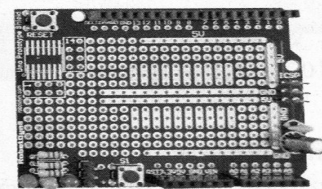
z możliwością podłączenia dodatkowych czujników



do Arduino Nano



z możliwością podłączenia dodatkowych czujników

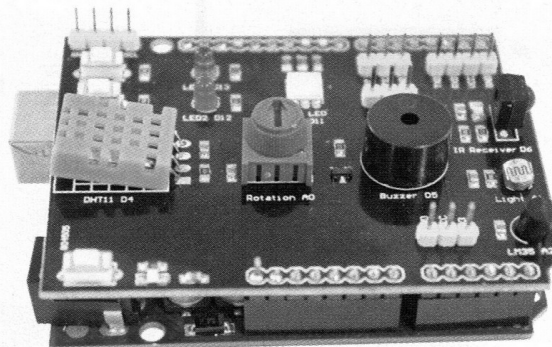


do projektowania

Rys. 26.8. Przykłady shieldów

Dzięki skorzystaniu z oprogramowania Code Designer i połączeniu naszej płyty Arduino Uno i shield z wbudowanymi czujnikami możemy w prosty sposób oprogramować projekty z użyciem:

- czujnika temperatury i wilgotności,
- czujnika światła,
- odbiornika podczerwieni,
- diod LED oraz RGB,
- przycisków microswitch,
- potencjometru,
- podłączanych dodatkowo:
 - wyświetlacza LED,
 - Bluetooth,
 - serwomechanizmu.



Rys. 26.9. Arduino UNO i shield z wbudowanymi czujnikami

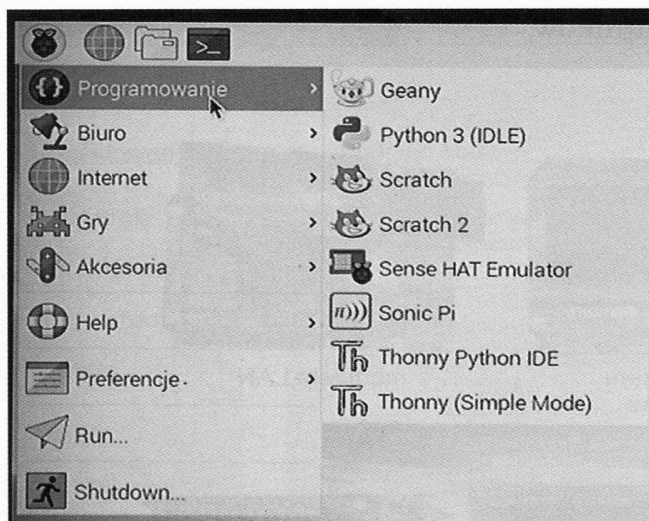
Raspberry Pi

Jest to jednopłytkowy minikomputer pracujący pod systemem Linux. Płytkę Raspberry umożliwia podłączenie klawiatury i myszy przez złącze USB oraz monitora lub telewizora przez złącze HDMI. Urządzenie jest oparte na układzie Broadcom BCM2835, który składa się z CPU ARM1176 o częstotliwości 700 MHz, Video Core quad processor oraz pamięci RAM: 256, 512 lub 1024 MB.

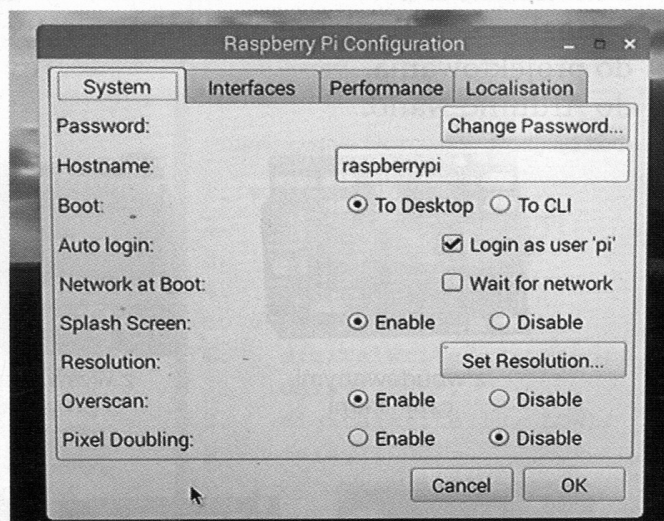
Płyta nie ma własnego dysku twardego, ale oferuje złącze kart micro SD do instalacji systemu operacyjnego i przechowywania danych.

Oprogramowanie

Aby korzystać z możliwości Raspberry, warto zainstalować na karcie SD system Linux przeznaczony dla tej platformy. Jednym z systemów dostosowanych do Raspberry jest Raspbian.



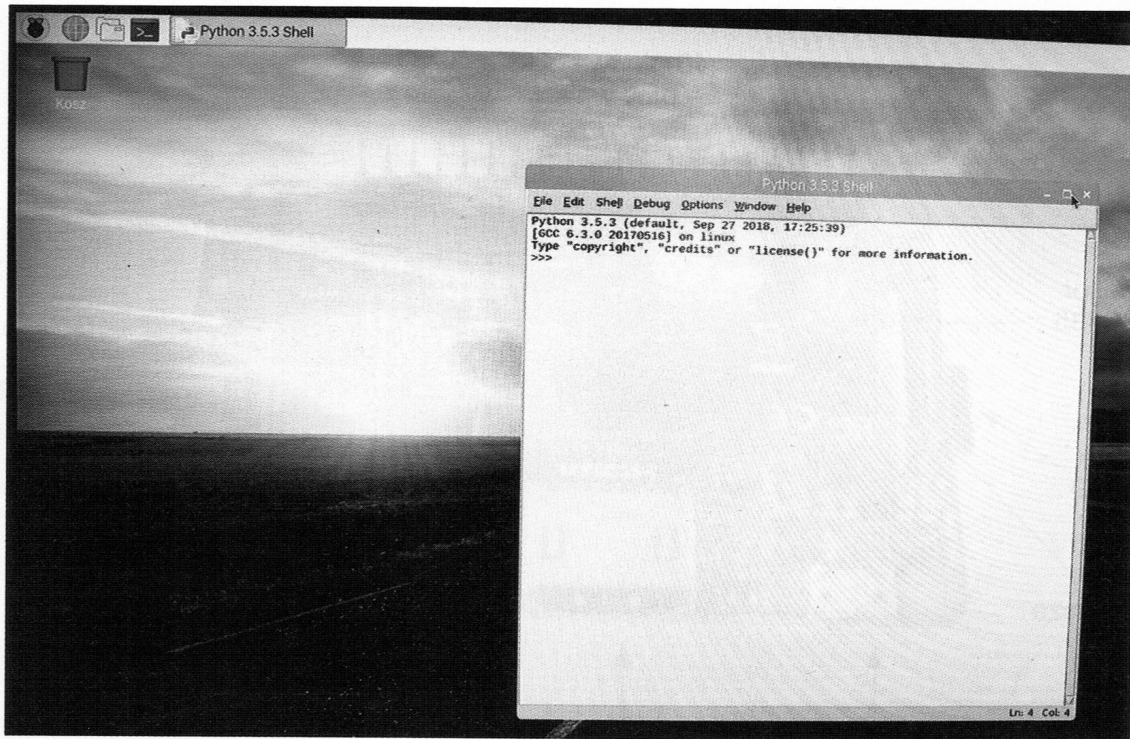
Rys. 26.10. Linux Raspbian



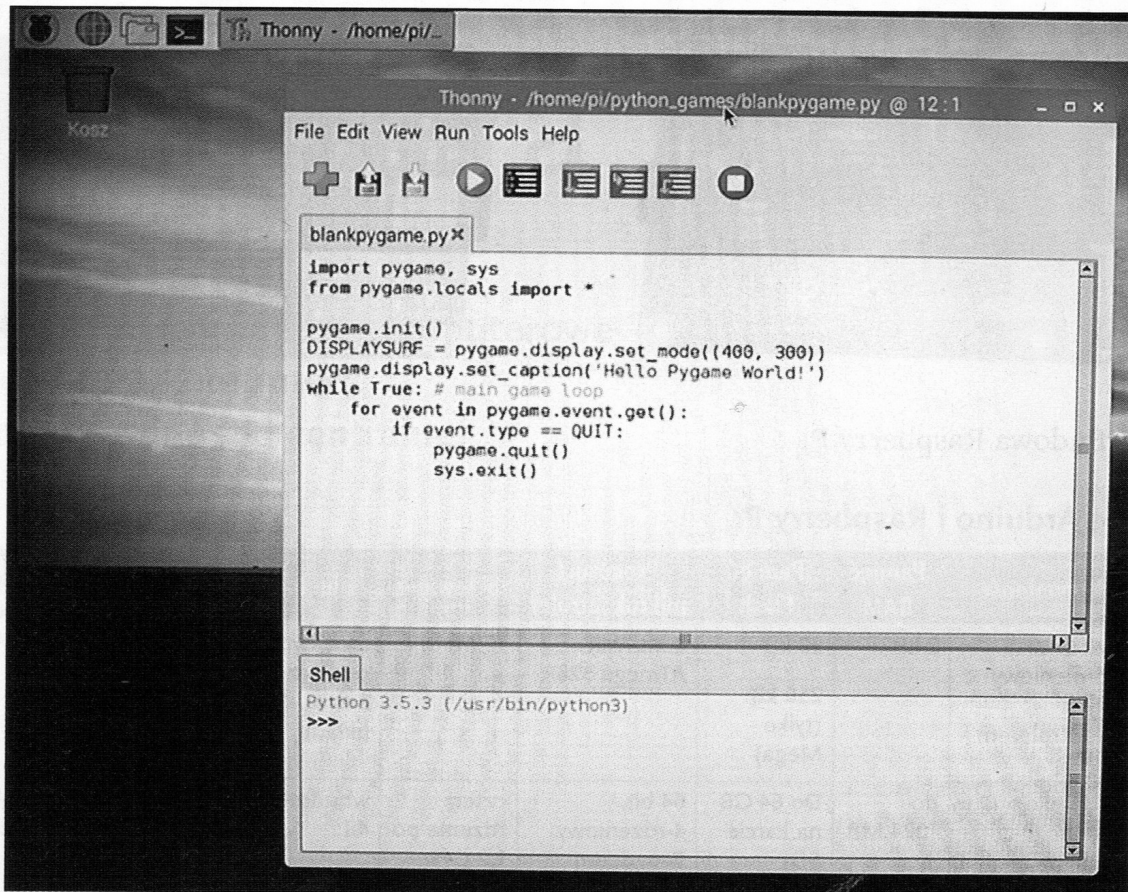
Rys. 26.11. Konfiguracja Raspberry w systemie

Programowanie Raspberry

Płytkę możemy programować w różnych językach programowania, np.: C++, Java, PHP, Python, oraz stosować do tego celu różne środowiska. Popularnym językiem jest obecnie Python. Linux Raspbian ma wbudowane środowiska do programowania w tym języku, np. Python 3 Shell lub Thonny.

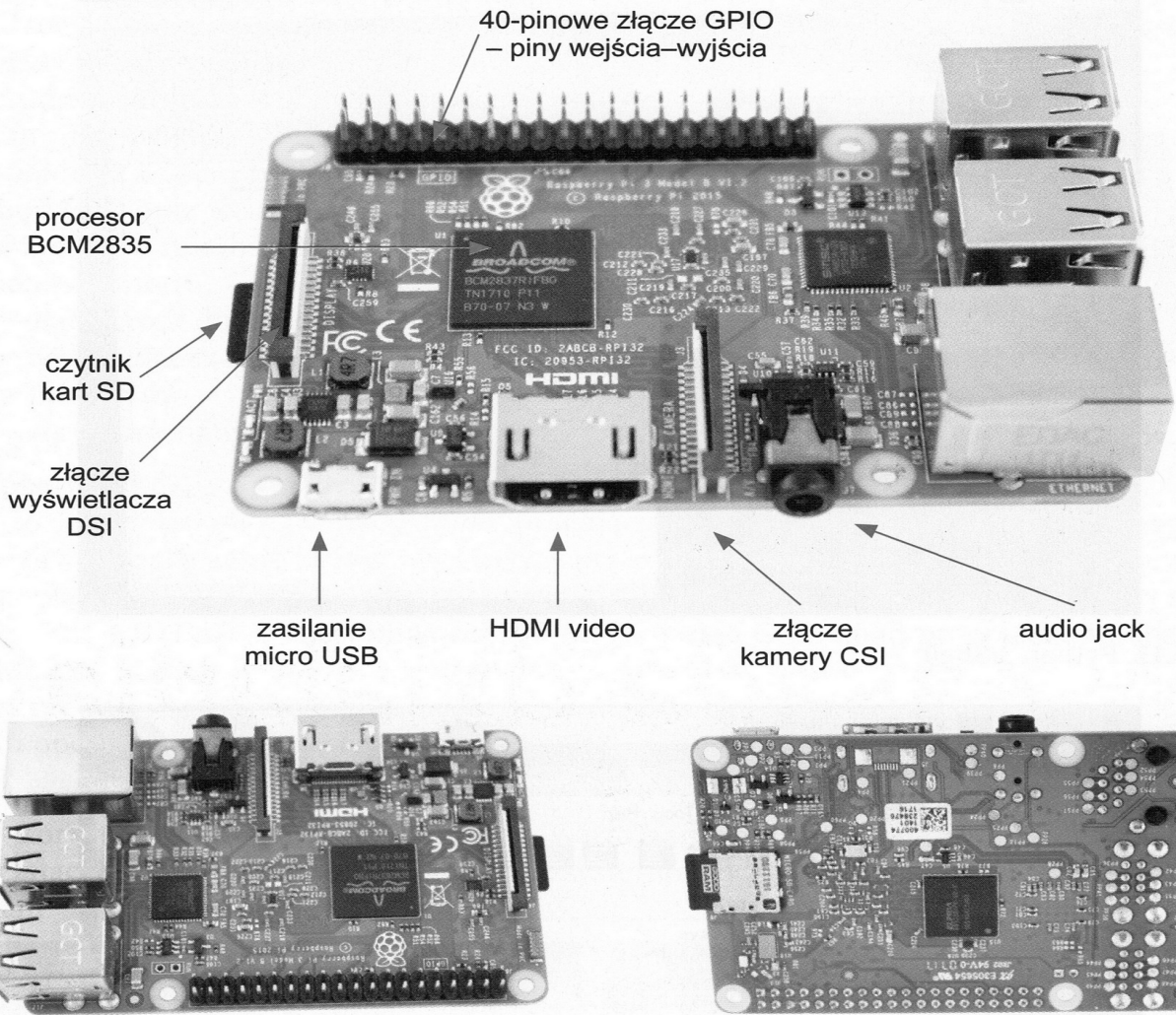


Rys. 26.12. Python 3 Shell



Rys. 26.13. Thonny

Budowa płyty Raspberry Pi



Rys. 26.14. Budowa Raspberry Pi

Porównanie Arduino i Raspberry Pi

	Funkcjonalność	Pamięć RAM	Pamięć Flash	Procesor/mikrokontroler	taktowanie	Bluetooth	Interfejsy	Pozostałe interfejsy	system
Arduino	zestaw uruchomieniowy z prostym mikrokontrolerem	2 kB	32 kB 256 kB (tylko Mega)	8 bit AVR ATmega 328	16 MHz	możliwość podłączenia zewn. układu	1 × USB	I2C, UART, SPI	brak
Raspberry Pi	w pełni funkcjonalny komputer z systemem operacyjnym	do 1024 MB	Do 64 GB na karcie SD	64 bit, 4-rdzeniowy Broadcom BCM2835	cztery rdzenie po 1,2 GHz	wbudowany 4.1	4 × USB, HDMI, audio jack	I2C, UART, SPI, CSI, DSI	Linux

POLECENIE: W zeszycie przedmiotowym opracuj poniższe zagadnienia:

1. Jakimi elementami może zawierać typowy mikrokontroler?
2. Wymień przykładowe rodzaje płyt Arduino.
3. Jakie możliwości dają rozszerzenia płyt Arduino?
4. Dlaczego Raspberry Pi jest lepszym rozwiązaniem do profesjonalnego zastosowania?