

Raspberry Pi, czy warto, czy łatwo?

Grzegorz Miebs
Marcin Drzewiecki

Historia



“[T]he lack of programmable hardware for children – the sort of hardware we used to have in the 1980s – is undermining the supply of eighteen-year-olds who know how to program, so that's a problem for universities, and then it's undermining the supply of 21 year olds who know how to program, and that's causing problems for industry.”

Co-founder Eben Upton in 2012

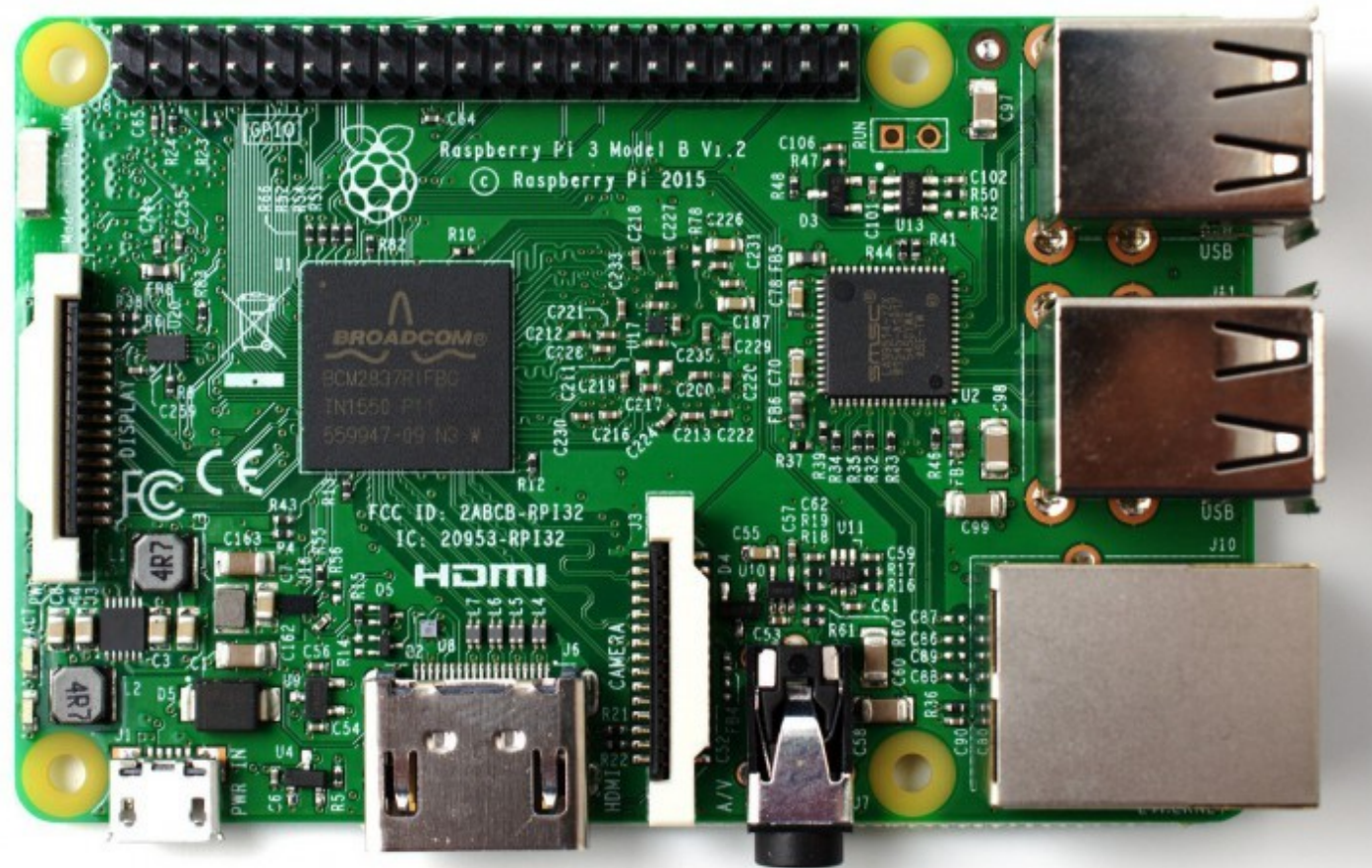
Historia



- Raspberry Pi Foundation (Broadcom + University of Cambridge)
- 2006 – Pierwszy prototyp
- Luty 2012 – Raspberry Pi 1 Model B
- Luty 2015 – Raspberry Pi 2
- Luty 2016 – Raspberry Pi 3
- Marzec 2018 – Raspberry Pi 3+
- <https://www.raspberrypi.org/products/>

Hardware

- System on a chip
- RAM
- Cpu (armhf)
- Usb
- Ethernet
- HDMI
- 40 GPIO
- Audio jack
- SD Memory



| Raspberry PI | Model A | Model A+ | Model B | Model B+ | 2 Model B | Compute Module | 3 Model B |
|---------------------|---|---|---|--|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| SoC | Broadcom BCM2835 | | | | Broadcom BCM2836 | Broadcom BCM2835 | BCM2837 |
| CPU | Rdzeń ARM1176JZF-S 700 MHz | | | | 4 rdzenie ARM Cortex-A7 900 MHz | Rdzeń ARM1176JZF-S 700 MHz | 4 rdzenie ARM Cortex-A53 1,2 GHz |
| GPU | Broadcom VideoCore IV @ 250 MHz | | | | | | |
| Memory (SDRAM): | 256 MB (współdzielona z GPU) | | 512 MB (współdzielona z GPU) | | 1 GB (współdzielona z GPU) | 512 MB (współdzielona z GPU) | 1 GB (współdzielona z GPU) |
| Porty USB 2.0 | 1 | | 2 | 4 | | 1 | 4 |
| Wejścia video | Interfejs kamery | | | | | 2× MIPI | Interfejs kamery |
| Wyjścia video | HDMI (rev 1.3 & 1.4) composite video (cinch) | HDMI rev 1.3 & 1.4) composite video (jack) | HDMI (rev 1.3 & 1.4) composite video (cinch) | HDMI (rev 1.3 & 1.4) composite video (jack) | | | HDMI, DSI |
| Wejścia audio | I ² S | | | | | | |
| Wyjścia audio | Analogowe (3,5 mm jack), cyfrowe (HDMI), I ² S | | | | | Analogowe, HDMI, I ² S | Analogowe (3,5 mm jack), cyfrowe (HDMI), I ² S |
| Pamięć masowa | Karta SD/MMC/SDIO | Karta micro-SD | Karta SD/MMC/SDIO | Karta micro-SD | | 4 GB eMMC | Karta micro-SD |
| Interfejs sieciowy | Brak | | 10/100 Mb Ethernet | | | Brak | 10/100 Mb Ethernet, WiFi 802.11 b/g/n |
| Interfejs Bluetooth | Brak | | | | | | Bluetooth 4.1 (zwykły i Low Energy) |
| Złącze goldpin | 26-pinowe | 40-pinowe | 26-pinowe | 40-pinowe | | 200-pinowe DDR2 SO-DIMM | 40-pinowe |
| Wielkość | 85,60 x 56,5 mm | 65 x 56,5 mm | 85,60 x 56,5 mm | | | 67,6 x 30 mm | 85,60 x 56,5 mm |

Systemy operacyjne



- <https://www.raspberrypi.org/downloads/>
- Raspbian
- NOOBS (instalacja)
- Android
- Windows 10 IoT
- FreeBSD
- OSMC, OpenELEC, RISC OS
- ...

Zastosowanie

- komputer osobisty (stacjonarny i przenośny)
- kino domowe
- dysk sieciowy
- serwer WWW
- sterownik do innych urządzeń ([Homebridge](#) – inteligentny dom)
- stacja pogodowa
- superkomputer
- <https://projects.raspberrypi.org/en>



Raspbian

- IDE: [PIXEL](#) (LXDE+openbox)
- 1300 pakietów preinstalowanych (500 w Lite)
 - Scratch
 - Mathematica
 - Python
 - LibreOffice
 - Chromium
- Synaptic (GUI dla APT) – 35000+ pakietów dostępnych
- SSH, VNC



Zalety

- Rozmiar
- Przenośność
- Popularność (duża społeczność)
- Uniwersalność
- Moc (2W)
- Interfejs GPIO
- Cena (25-200zł)



Wady

- Moc obliczeniowa
- Brak obsługi czujników analogowych
- Konieczność instalacji systemu

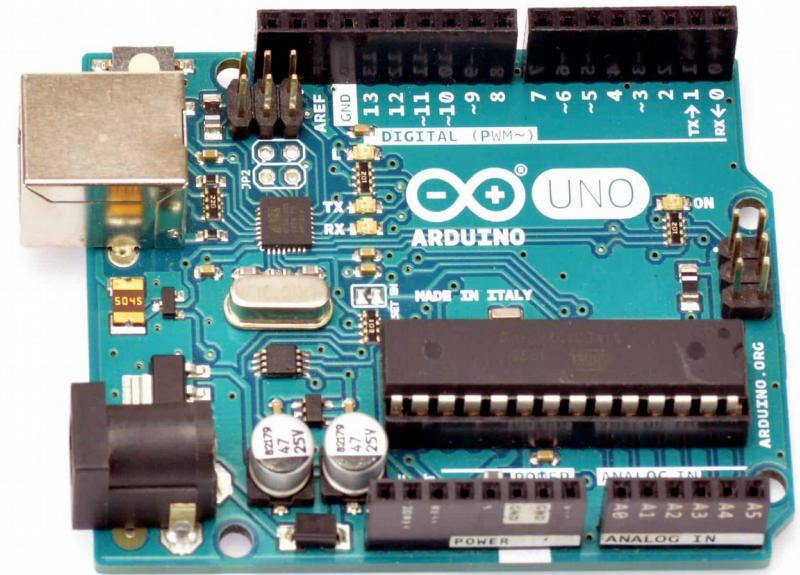
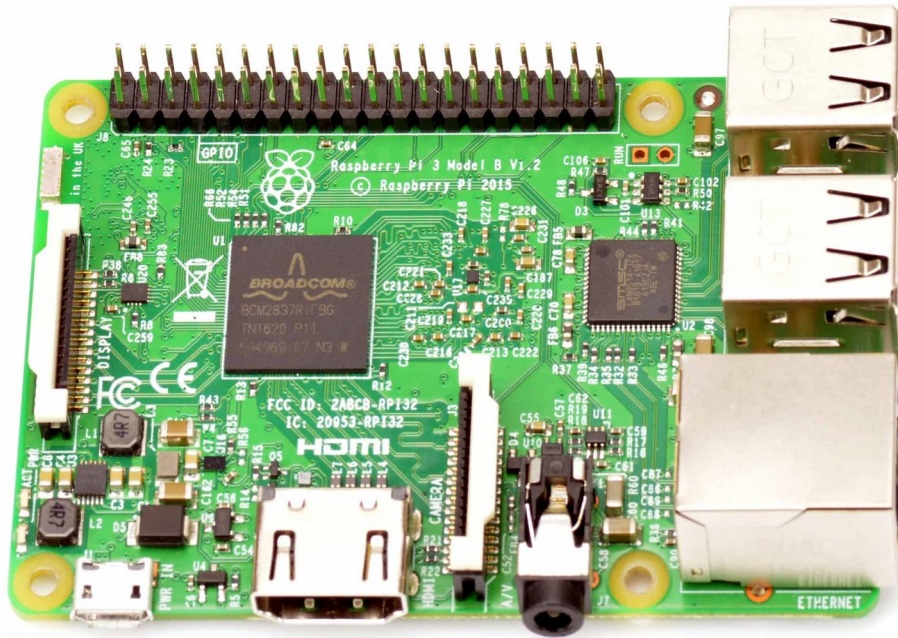


Podobne urządzenia

- Banana Pi
- Orange Pi
- Beaglebones
- Arduino UNO



Rpi vs Arduino



| Cecha | Raspberry Pi | Arduino |
|------------------------------------|---|--|
| Wymiary | 85x56x17 mm | 75x53x15 mm |
| Pamięć RAM | 1024 MB | 2 KB |
| Pamięć FLASH | do 64 GB (karta micro SD) | 32 kB |
| Procesor/mikrokontroler | 64-bit, 4-rdzeniowy Broadcom BCM2837 | 8-bit AVR Atmega328 |
| Częstot. taktowania | 4 rdzenie, każdy 1,2 GHz | 16 MHz |
| Zasilanie | 5V z micro USB | 5V z USB typu B lub 7-12V z zasilacza |
| Interfejs sieciowy | 10/100 Mbps | Brak |
| Interfejs WiFi | 802.11 b/g/n 150 Mbps | Brak |
| Bluetooth | BLE 4.1 | Brak |
| Złącza uniwersalne | 40 pinów (w tym 27 GPIO) | 32 pinów (w tym 20 GPIO) |
| Przetwornik ADC | Brak | 6 kanałów |
| Wyjścia audio/video | HDMI, 4-polowe jack 3,5 mm + RCA | Brak |
| Interfejs USB | 4x USB 2.0, 1x USB micro do zasilania | 1x USB typu B do komunikacji i zasilania |
| Pozostałe interfejsy | I2C, SPI, UART, CSI, DSI | I2C, SPI, UART |
| Możliwość podłączenia wyświetlacza | monitor przez HDMI, wyświetlacz przez SPI lub DSI | wyświetlacze tekstowe i graficzne o niskiej rozdzielczości |
| Kamera | możliwość podłączenia kamery HD przez złącze CSI lub USB | potrzebne zewnętrzne układy (nikte zastosowania) |
| System operacyjny | niezbędny: Linux, Windows 10 IoT lub inny | Brak |
| Cena | około 170 zł | około 100 zł |

| Zastosowanie | Raspberry Pi | Arduino UNO |
|--|--|--|
| Obsługa prostych czujników cyfrowych (np. pomiar temperatury, wilgotności, światła). | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. | TAK |
| Obsługa zaawansowanych czujników i peryferiów. | TAK | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. |
| Jako sterownik prostego robota. | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. | TAK |
| Dowolne urządzenie współpracujące z kamerą (nagrywanie wideo, analiza obrazu). | TAK | NIE |
| Jako prosty sterownik odczytujący kilka wartości z czujników analogowych. | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. | TAK |
| Wykorzystanie w roli kina domowego (odtwarzanie filmów, słuchanie muzyki). | TAK | NIE |
| Jako sterownik prostych urządzeń nie wymagających zdalnej kontroli. | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. | TAK |
| Pobieranie/wysyłanie informacji do Internetu. | TAK | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. |
| Urządzenie wymagające tradycyjnego interfejsu graficznego (plupit, kursor myszki). | TAK | NIE |
| Rozbudowany system inteligentnego domu (np. ze sterowaniem przez internet) | TAK | NIE |
| Prosty system inteligentnego budynku (np. włączanie światła po zmroku). | TAK, ale może być to trochę trudniejsze. | TAK |
| Jako komputer osobisty (pisanie dokumentów, przeglądanie Internetu, proste gry). | TAK | NIE |

Biblioteki

- RPLCD – wyświetlacze lcd
- W1thermsensor – czujniki temperatury
- lirc_rpi – podczerwień
- Raspistill - kamera
- PiFmRds – fale radiowe



Bibliografia



- <http://novadigitalmedia.com/history-raspberry-pi/>
- <https://lifehacker.com/the-best-operating-systems-for-your-raspberry-pi-project-1774669829>
- <https://www.pidramble.com/wiki/benchmarks/power-consumption>
- <https://forbot.pl/blog/raspberry-pi-vs-arduino-ktora-platforme-wybrac-id10439>
- <https://kamami.pl/komputery-rpi-3-model-b/561006-raspberry-pi-3-model-b-komputer-z-bcm2837-i-1gb-ram.html>
- <https://www.raspberrypi.org/>

Dziękujemy za uwagę!





This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License. It makes use of the works of Mateus Machado Luna.

