

Raspberry Pi

Komputer osobisty za 35 dolarów

Dodatkowe informacje:

<http://www.raspberrypi.org/faqs>
<http://downloads.element14.com/raspberryPi1.html>

Raspberry Pi to komputer osobisty o wielkości karty kredytowej, do którego można dołączyć telewizor lub monitor komputerowy z wejściem HDMI, mysz i typową klawiaturę przeznaczone dla pecetów. Ten niewielki komputer może wykonywać podobne zadania jak „duży” komputer PC: obliczenia na arkuszach kalkulacyjnych, edycję tekstu, obsługę gier oraz odtwarzanie plików multimedialnych, w tym filmów wideo zapisanych w formacie HD (o jakości BlueRay). Jednak główną ideą, która przyświecała powstaniu Raspberry Pi była nauka programowania.

Można sobie wyobrazić scenę, którą znamy bardzo dobrze z doświadczenia: kilku panów narzeka na spadający poziom nauczania w Laboratorium Komputerowym na Uniwersytecie Cambridge. Otóż ich zdaniem niewielu studentów osiągało poziom „A”, pomimo powszechnego zastosowania komputerów w codziennym życiu. Jednak mimo postępu techniki wykładowcy z Cambridge (bo o nich mowa) zauważyli znaczną różnicę w porównaniu do lat 90., w których rozpoczęli studia hobbyści o sporej wiedzy, podczas gdy w roku 2000 typowy kandydat potrafił co najwyżej posługiwać się Wordem, Excelem i wykonać nieskomplikowaną witrynę internetową. A przecież teraz mamy

w domach więcej komputerów, niż przed np. 20 laty, więc może winny jest sposób interakcji użytkownika z komputerem, który niejako go „upośledza”?

Faktycznie, gdy wspomnimy początki komputeryzacji w latach 90., to na pewno dostrzeżemy różnicę. Typowy komputer osobisty, taki jak Commodore C64, ZX Spectrum, Atari i inne wymagały od użytkownika znajomości poleceń języka Basic. Owszem, istniały interfejsy graficzne, jednak inaczej niż teraz, komputer miał bardzo ograniczone zasoby pamięci i każdy „rasowy” użytkownik bardzo dobrze zdawał sobie z tego sprawę, że być może interfejs graficzny wygląda ładnie, ale za to zabiera pamięć, którą

można przeznaczyć chociażby na uruchomienie dodatkowych opcji w jakiejś grze czy innym oprogramowaniu. Współczesne komputery są zupełnie inne. Przeciętny dysponuje zasobami i mocą obliczeniową, które są nieporównywalne z dawnymi komputerami domowymi. Interfejs graficzny wymaga od użytkownika tylko kliknięcia na nazwie program lub reprezentującej go ikonie, co jest niewątpliwym ułatwieniem, ale również w pewnym sensie zwalnia użytkownika od myślenia. Jeszcze gorzej jest w wypadku konsol do gier – tam wystarczy włożyć kasetę pamięci i nacisnąć guzik.

Jeszcze innym problemem są ceny współczesnych komputerów. Owszem, używany komputer z tzw. demobilu można kupić za stosunkowo niedużą cenę, ale producenci sprzętu i oprogramowania nie próżniają – nie da się na nim uruchomić żadnego nowego programu. W handlu pojawiają się coraz nowsze, coraz bardziej wydajne rozwiązania dla komputerów osobistych, za którymi podąża oprogramowanie, a nowoczesna technologia niestety sporo kosztuje. Dziś za dobry komputer PC trzeba zapłacić nawet kilka tysięcy złotych, a nie każdego stać na taki wydatek.

Podstawowe parametry komputerka Raspberry Pi:

Płytkę drukowaną o wymiarach 85,6 mm×54 mm×14 mm.

Zasilanie za pośrednictwem micro USB: 5 V/300 mA wersja A, 5 V/700 mA wersja B. Mikrokontroler: SoC Broadcom BCM2835 (CPU, GPU, DSP, and SDRAM).

CPU: 700 MHz ARM1176JZF-S core (rodzina ARM11).

Procesor graficzny: Broadcom VideoCore IV, OpenGL ES 2.0, 1080p30 h.264/MPEG-4 AVC (możliwość odtwarzania filmów z jakością BlueRay).

Pamięć RAM: (SDRAM) 256 MB.

Wyjścia sygnału wizji: Composite RCA, HDMI.

Wyjścia audio: gniazdo jack 3,5 mm, HDMI.

Zainstalowane gniazdo pamięci masowej: SD, MMC, SDIO (brak interfejsów ATA lub SATA).

Karta sieciowa: 10/100 Ethernet RJ45 (tylko B)

Oferowana w dwóch wersjach różniących się ceną i liczbą portów USB („A” – 25\$

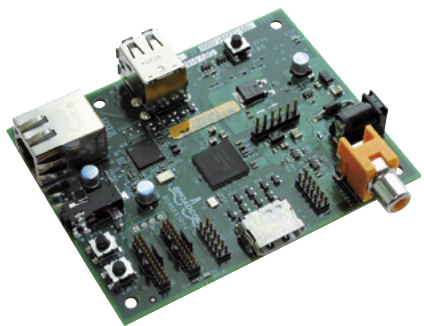
i 1×USB, „B” – 35\$ i 2×USB, 1×Ethernet).

Oprogramowanie (w tym system operacyjny) zapamiętywane na kartach SD/ MMC/ SDIO.

Praca pod systemami operacyjnymi Linux: Fedora (zalecany), Debian, ArchLinux i inne, którym wystarczą zasoby dostępne na płytce.

Programowanie: zalecany język Python, ale płytkę można programować w dowolnym języku wspieranym przez daną dystrybucję Linuksa.

Płytkę nie jest wspierana przez Windows i nie można na niej uruchamiać aplikacji x86.

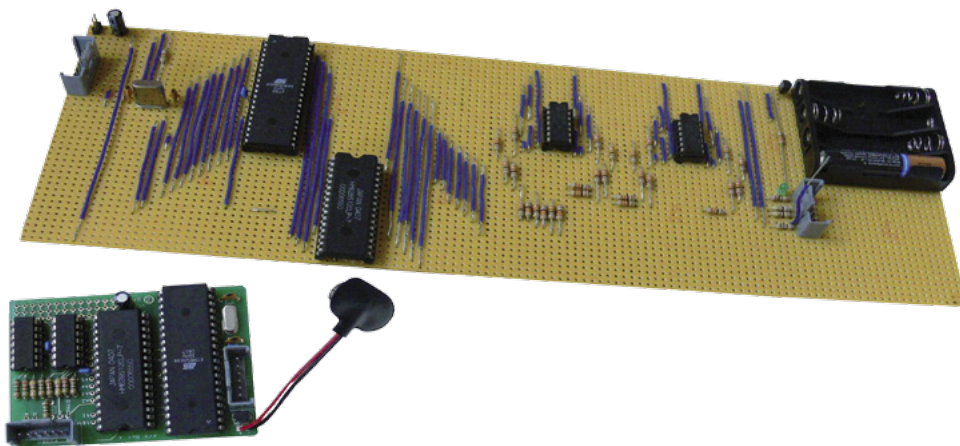


Opisywane wyżej problemy zostały zauważone przez grono wykładowców z Uniwersytetu Cambridge, którzy postanowili założyć fundację *non profit* i skonstruować tani komputer PC dla każdego, który umożliwiłby nawet dzieciom rozpoczęcie przygody z programowaniem komputerów za niewielką cenę. Tak narodził się Raspberry Pi, komputer osobisty za 25 dolarów!

Załoga na pokładzie płytki

W latach 2006 – 2008 powstało wiele różnych wersji komputerka Raspberry. Na pokazujemy prototyp i finalny produkt z 2006 roku, którego sercem była ATmega644 taktowana sygnałem o częstotliwości 22,1 MHz. Komputerek był wyposażony w pamięć RAM o pojemności 512 kB przeznaczoną na dane oraz bufor obrazu. 19 z 32 linii GPIO pełniło rolę szyny adresowej pamięci zewnętrznej.

Funkcję jednostki centralnej wspólnego Raspberry Pi pełni układ SoC firmy Broadcom BCM2835 zawierający procesor



Prototyp Raspberry i finalny produkt z 2006 roku z ATmega644 z zegarem 22,1 MHz. Komputerek był wyposażony w pamięć RAM o pojemności 512 kB, 19 z 32 linii GPIO pełniło rolę jej szyny adresowej

ARM1176JZFS z jednostką zmiennoprzecinkową, pracujący przy taktowaniu sygnałem o częstotliwości 700 MHz oraz procesor graficzny (GPU) Videocore IV. GPU może odtwarzać filmy o jakości BlueRay z użyciem kodeka H.264 o przepustowości 40 Mbit/s (profil 1080p30 H.264) oraz ma akcelerator 3D kompatybilny z OpenGL ES2.0, wspierany przez bibliotekę OpenVG. Możliwości graficzne komputerka są zbliżone do Xbox pierwszej generacji, porównywalne z Pentium 2 taktowanym sygnałem o częstotliwości 300 MHz, ale o znacznie lepszej grafice.

Płytkę komputera Raspberry Pi w wersji „B” jest oferowana z dwoma interfejsami USB i złączem Ethernet, natomiast w wersji „A” z jednym USB i bez Ethernetu. Z tego powodu płytki różnią się wymaganiami odnośnie do zasilania. O ile obie są zasilane przez złącze micro USB napięciem 5 V, o tyle wersja „B” potrzebuje zasilacza o obciążalności 700 mA, natomiast wersja „A” – 300 mA. Jest to spowodowane wymaganiami urządzeń dołączanych do złącz USB, gdyż sama płytkę pobiera niewielki prąd. Do USB można dołączyć standardową klawiaturę i mysz dostępne dla komputera PC. Jeśli jest konieczność dołączenia większej liczby urządzeń, to można posłużyć się rozdzielaczem portów USB (USB-hub).

Raspberry Pi w wersji „B” jest wyposażony również w interfejs Ethernet o prędkości 10/100 Mbit/s. Twórcy deklarują, że za jakiś czas będzie dostępna wersja zasilana poprzez sieć Ethernet (PoE).

System operacyjny komputerka Raspberry Pi jest ładowany przy starcie z karty SD. Zalecanym dla niego jest Linux Fedora, ale również dobrze można posłużyć się inną dystrybucją, dla której wystarczy pamięć RAM mieszczącą 255 MB danych. Tu jedna istotna uwaga: pamięć operacyjna znajduje się w układzie SoC, więc nie jest możliwa jej wymiana lub rozbudowa. Podstawowe parametry Raspberry Pi wymieniono w ramce.

A co na to świat?

Świat dosłownie oszalał na punkcie Raspberry Pi. Dziś jest o nim bardzo głośno w Internecie. Zainteresowanie komputerem osobistym za 25 dolarów (w dniu oddawania artykułu do składki to równowartość około 79 złotych netto) przekroczyło najśmielsze oczekiwania twórców. Myślę, że są co najmniej dwa powody. Po pierwsze, na świecie nie brakuje entuzjastów Linuksa i tzw. wolnego oprogramowania, a Raspberry Pi daje im szansę na budowanie niepowtarzalnych urządzeń przenośnych, mini-komputerów, które dotychczas bardzo trudno było tworzyć w warunkach domowych. Myślę, że tylko czekać, aż w Internecie dosłownie zaroi się od pomysłów na wykorzystanie peceta o wielkości karty kredytowej. Powód drugi, to niska cena: 25 lub 35 dolarów za komputer o sporych możliwościach pracujący pod kontrolą Linuksa, to naprawdę niewiele. Takiego „malucha” można użyć w systemach automatyki domowej, do budowania odtwarzaczy multimedialnych czy wreszcie do nauki programowania. Przecież koszt jego zakupu jest niższy od ceny przeciętnego, nawet używanego, dysku twardego w „dużym” komputerze PC! A jak na tę wielkość hardware, możliwości są naprawdę imponujące.

Wsparciem technicznym i dystrybucją komputerków Raspberry Pi zajmuje się np. firma Farnell, znany naszym Czytelnikom dystrybutor komponentów elektronicznych. Gdy zaglądałem na jej stronę internetową chcąc zamówić komputerka, okazało się, że trwają na niego zapisy (!), a na forum *element14* aż wrze od dyskusji. Na kanale *element14* utworzonym w serwisie YouTube można znaleźć liczne filmy instruktażowe opowiadające jak użyć komputerka i stworzonych dla niego aplikacji.

Jacek Bogusz, EP