



To już 11-ty odcinek kursu Raspberry Pi. Numery archiwalne MT z poprzednimi odcinkami można kupić na www.ulubionykiosk.pl

Raspberry Pi (11)

z prądem i multimedialnie

W poprzednich tekstach wspominałem kilkakrotnie o możliwościach multimedialnych oferowanych przez Raspberry Pi. Czas, żeby przybliżyć Wam tę funkcjonalność. Zobaczmy, jak RPi zachowuje się w roli domowego centrum multimedialnych.

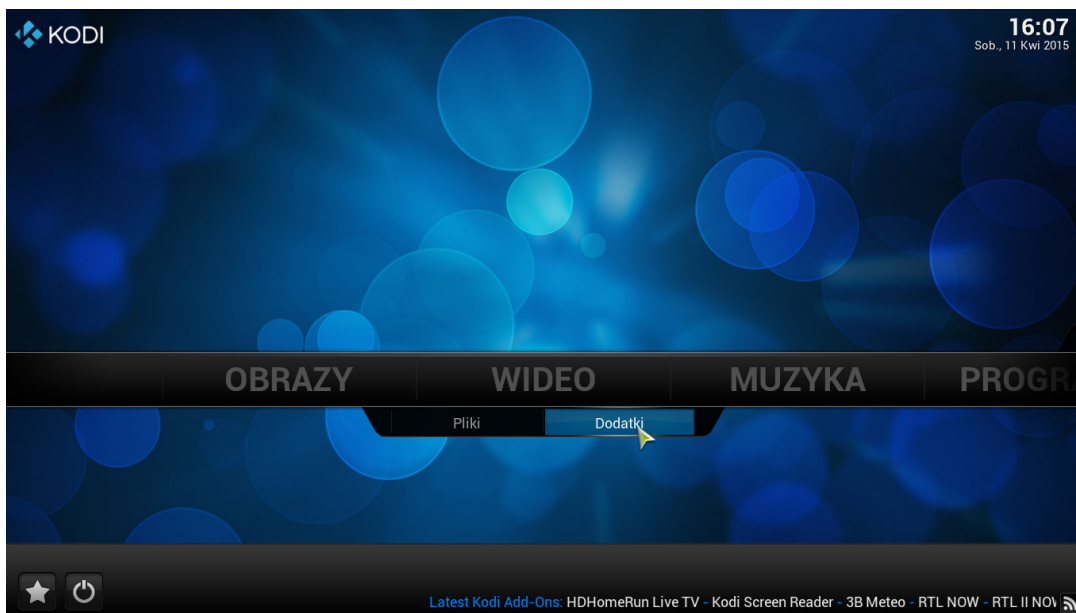
Jak już zapewne zdążyliście się zorientować, fenomen Raspberry Pi opiera się głównie na jego niesamowitej uniwersalności. Możecie używać go do nauki Linuksa i elektroniki, budowania nowych urządzeń (np. PiBotta, prezentowany w jednym z poprzednich odcinków tej serii) lub rozwiązań automatyki domowej. Sprawdza się również jako urządzenie dostarczające rozrywkę – do grania (RetroPie) czy odtwarzania multimedialnych. Właśnie ta ostatnia dziedzina będzie przedmiotem tego odcinka.

Idea domowego centrum mediów polega na koncentracji różnych funkcji multimedialnych przetwarzających dane pochodzące z wielu źródeł i w różnych formatach. Urządzenia HT (ang. *Home Theatre*) pozwalają na odtwarzanie, nagrywanie, zarządzanie (np. katalogowanie, tworzenie kopii zapasowych) oraz dystrybucję (ang. *streaming*) zawartości z różnych i do różnych urządzeń. Może to być podłączony do HT telewizor cyfrowy (wyświetlanie filmów, zdjęć), odtwarzacz mp3 (muzyka, ale również synchronizacja z biblioteką utworów) czy domowy system audio. Równie dobrze HT nadaje się do sterowania oświetleniem w pokoju, dostosowując je choćby do pory dnia czy rodzaju oglądanych treści (np. dynamiczne podświetlenie telewizora).

HT może pobierać dane z:

- Internetu – np. YouTube, radia internetowe, zasoby udostępniane przez serwisy internetowe (Spotify);
- urządzeń w lokalnej sieci komputerowej – np. dysków sieciowych NAS (ang. *Network Attached Storage*), zasobów udostępnianych przez Samba (SMB), NFS (ang. *Network File System*) lub inne technologie dzielenia się danymi, jak Miracast, DLNA czy AirPlay (Apple);

- lokalnych zasobów HT – np. z podłączonego do niego bezpośrednio dysku twardego (np. eSATA) lub pamięci masowych USB, czyli pendrive'ów, mp3 w trybie pamięci masowej czy odtwarzaczy DVD;
 - telewizji (ang. *broadcast*) z podłączonych tunerów DVB-T (naziemna telewizja cyfrowa), DVB-S (satelitarna) i innych (np. kablowych);
 - innych źródeł – np. odtwarzaczy multimedialnych podłączanych do wejść HDMI.
- Odpowiednie urządzenia HT nie są specjalnie popularne, prawdopodobnie głównie ze względu na ich wysokie ceny. Coraz więcej podobnych funkcji multimedialnych znajdziecie np. w nowoczesnych wzmacniaczach czy dekodernach z wyższej półki (ang. *set-top box*). Chociaż trzeba tu otwarcie przyznać, że kompatybilność urządzeń od różnych producentów pozostawia jeszcze wiele do życzenia. Są to również rozwiązania zamknięte – nie można ich dowolnie modyfikować czy rozszerzać do własnych potrzeb. Dlatego często jako centra multimedialne wykorzystuje się „normalne” komputery. Co więcej, pierwsze urządzenia HT były właśnie odpowiednio wyposażonymi maszynami klasy PC (stąd często spotykany termin HT-PC). Dzisiaj wyjście HDMI jest właściwie standardem, a wbudowane dyski mają pojemności rzędu terabajtów. Używanie PC-ta (czy laptopa) jako HT jest dość drogie i mało wygodnym rozwiązaniem (rozmiary, hałas wentylatora, powolny start, duży pobór mocy). Okazuje się jednak, że większość tych mankamentów można wykluczyć poprzez zastosowanie Raspberry Pi. Całe potrzebne podstawowe oprogramowanie jest całkowicie za darmo. Dzięki takiemu podejściu możecie połączyć wygodę korzystania z niewielkiego urządzenia z elastycznością wyrażającą się w dowolnym doborze i modyfikowaniu oprogramowania.



1. Interfejs Confluence – Kodi 14.2 (Helix)

Kodi i menażeria

Na początku był *Xbox Media Player* (zob. [1]). XBMP stworzono jako odtwarzacz mediów przeznaczony dla pierwszych Xbox-ów (cóż, tych „podrasowanych”). Oparto go na programie *Mplayer* (z biblioteką *FFmpeg* i *Xvid* pod spodem). Pozwalał na oglądanie zdjęć, odtwarzanie filmów i muzyki na konsoli. Po połączeniu z projektem *YAMP* pod koniec 2002 r. opublikowano *Xbox Media Player 2.0*. Jego kolejne wersje wspierały już dźwięk AC3, obsługiwały udziały SMB i inne. Pod koniec 2003 r. projekt zakończył się – i zaraz odrodził jako *Xbox Media Center*. Nowa nazwa odzwierciedlała rozszerzenie funkcjonalności z odtwarzacza w koncentrator mediów. Pozwalał on użytkownikom nie tylko na odtwarzanie plików, ale pobieranie ich z różnych źródeł i zarządzanie nimi. Co więcej, rozszerzony o interpreter Pythona, umożliwiał pisanie własnych skryptów, np. rozszerzających możliwości GUI (graficznego interfejsu użytkownika). Wersja 1.0 XBMC pojawiła się w 2004 r. Od 2007 r. autorzy zainicjowali powolny rozwój z Xboxem, rozpoczynając portowanie z Microsoftowego DirectX na Linuksowe biblioteki SDL i OpenGL.

W 2008 r. projekt zmienił nazwę na *XBMC Media Center*. Już po roku przestał oficjalnie wspierać Xboxa (tę część wydzielono do innego projektu). Ostatnią wersją XBMC było 13.2 (Gotham). W roku 2014 od wersji 14 (Helix) nazwę XBMC zmieniono na Kodi. Był to zabieg właściwie czysto marketingowy, który pozwolił na odzyskanie kontroli nad marką (nowe logo) oraz pozbycie się bagażu korporacyjnego. Oczywiście, cały projekt pozostał wolny i otwarty – tzn. możecie go nie tylko śmiało kopiować, ale

i przejrzeć (zmodyfikować) jego kod źródłowy (czyli to, jak został napisany). Obecnie Kodi jest używany na wielu platformach, łącznie z Windowsem, Linuksem, Androidem, OS X, iOS.

Jak już się zorientowaliście, Kodi to tylko warstwa zarządzająca mediami i usługami z nimi związanymi. Potrzebuje odpowiedniego wsparcia ze strony systemu operacyjnego. Dla Raspberry funkcję tę pełnił długo Raspbmc (stworzony przez Sama Nazarko). Raspbmc to specjalnie skonfigurowana na potrzeby Kodi wersja Debiana. Ostatnia wersja Raspbmc, oznaczona 2.2 Final, została wypuszczona w lutym 2015 r. Następnie projekt przemianował się na *Open Source Media Centre* – OSMC. W momencie pisania tego tekstu (kwiecień 2015 r.) dostępna była już druga wersja RC (kandydata do stabilnego wydania, ang. *Release Candidate*).

Nie mniej popularny jest też inny projekt oparty na Kodi – OpenELEC. OpenELEC to odpowiednio przycięta dystrybucja Linuksa z interfejsem multimedialnym. Jest znacznie mniejszy (max. 125 MB) niż Raspbmc/OSMC. Wydaje się nie tak rozbudowany i elastyczny, ale w rzeczywistości dla zwykłego użytkownika różnice są subtelne. Obydwa potrafią odtwarzać wiele formatów danych, automatycznie montują pamięci masowe podłączone do USB, Bluetooth, karty WiFi. Najmłodszym z tych projektów jest Xbian – pierwsze jego wydania datują się na październik 2014 r.

W całej stawce mocno namieszało pojawienie się Raspberry Pi 2 – najnowszego dziecka Fundacji. Wyposażony w czterordzeniowy procesor i 1GB RAM, dostał znaczący zastrzyk mocy – jakby specjalnie na zamówienie zawsze głodnych gigabajtów



Tabela 1. Różne projekty multimedialne dla Raspberry Pi (stan na 12 kwietnia 2015 r.)			
	Raspberry Pi (512 MB)	Raspberry Pi 2 (1 GB)	Strona projektu
Raspbmc	ostateczna 2.2 (Final, 02 Luty 2015 r.)	niewspierany (można zhakować)	raspbmc.org – wyłączona
OSMC	kandydat 2 (Release Candidate 2, 12 kwietnia 2015 r.)	kandydat 2 (Release Candidate, 12 kwietnia 2015 r.)	osmc.tv
OpenELEC	5.0.8 (31 marca 2015 r.)	5.0.8 (31 marca 2015 r.)	openelec.tv
Xbian	04.04 (4 kwietnia 2015 r. – co tydzień)	04.04 (4 kwietnia 2015 r. – co tydzień)	xbian.org

i gigaherców projektów multimedialnych. Nic więc dziwnego, że wszystkie projekty postanowiły jak najszybciej dostarczyć wersje zgodne z Pi 2.

Przy tej okazji członkowie projektu Raspbmc stwierdzili, że jest to świetny moment na całkowite skoncentrowanie się na OSMC. Wersja 2.2 była ostatnią Raspbmc i nie będzie już uzupełniania na Pi 2 (choć w Sieci znajdziecie sposoby na obejście tego problemu: [2]). Ponieważ nie jestem fanem domyślnego interfejsu graficznego OSMC – z radością powitałem możliwość zmiany na *Confluence* znanego z Raspbmc i OpenELEC.

Wszystkie wymienione projekty rozwijają się bardzo dynamicznie – np. Xbian jest uzupełniany regularnie co tydzień. Trudno je nawet sensownie porównać – zmieniają się tak szybko, że w ciągu miesiąca wszystkie argumenty za i przeciw mogą okazać się nieaktualne. Są coraz bardziej wydajne, stabilne i oferują nowe funkcje. Korzystanie z nich jest łatwiejsze. Pozostaje wypróbować wszystkie – i wybrać ten, który najbardziej Wam pasuje.

Instalacja – Raspberry Pi

Na potrzeby tego tekstu wykorzystam następcę Raspbmc – OSMC. Raspbmc można było pobrać bezpośrednio z działu *Download* strony domowej projektu Raspberry – raspberrypi.org – lub zainstalować z użyciem pakietu *NOOBS*. OSMC w tej chwili jest dostępne jedynie ze strony domowej projektu: osmc.tv (podlinkowanej również na raspberrypi.org). Znajdziecie tam instalatory z poziomu Windows, Linux, Mac OS oraz gotowe obrazy systemu (<http://goo.gl/o5CrXO>). Ważą ok. 260 MB. Projekt dostarcza osobne obrazy dla Pi (*OSMC_TGT_rbp1_20150412.img.gz*) oraz Pi 2 (*OSMC_TGT_rbp2_20150412.img.gz*).

Słowniczek

Kodek – oprogramowanie wykorzystujące własności sygnału wideo/audio do zmniejszenia jego objętości na potrzeby przesyłania i składowania. Typową metodą kompresji jest zapisywanie sekwencji obrazów (ang. *group of pictures* – GOP) za pomocą ramek kluczowych (ang. *i-frame*), które przenoszą pełną informację o klatce obrazu, oraz predykcyjnych (ang. *p-frame*) – zawierających

jedynie różnice między poprzednią ramką a obecną. Informacja umieszczona w pojedynczej ramce *p* nie pozwala na pełne odtworzenie obrazu – odznacza się za to znacznie mniejszym rozmiarem niż ramka kluczowa (zawiera bowiem jedynie zmiany pomiędzy kolejnymi klatkami obrazu). **FFmpeg** – otwarty projekt, którego celem jest dostarczanie narzędzi do przetwarzania multimediów. Obecnie zawiera ok. 100 różnych kodeków

pozwalających na odtwarzanie różnorodnych formatów audio i wideo. **DirectX** – zestaw narzędzi (bibliotek) firmy Microsoft, pozwalający korzystać z możliwości multimedialnych produktów tej firmy, włączając w to konsole Xbox i systemy operacyjne Windows. **SDL** – biblioteka graficzna pozwalająca budować rozwiązania medialne, które można przenosić między różnymi systemami operacyjnymi. SDL

Pobierzcie je na dysk. Rozszerzenie „*.gz” może być dla użytkowników Windows trochę obce. Na szczęście Total Commander radzi sobie z nim nie gorzej niż z archiwami zip. Rozpakujcie znajdujący się w wnętrzu archiwum plik „sd.img”, który waży już trochę ponad 1.3Gb. „*.img” to plik obrazu systemu. Trzeba go wypalić na karcie SD. W tym celu użyjcie np. programu *Win32 Disk Imager*. Jako źródło wskażcie właśnie rozpakowany „sd.img”, a cel – literkę napędu odpowiadającą napędowi kart SD (program wybierze ją automatycznie, ale upewnijcie się, że poprawnie). Kliknijcie przycisk *Write* (*Read* spowodowałoby wyczytanie zawartości karty do pliku „sd.img”). Proces zapisu trwa kilka dobrych minut. Jeżeli używacie laptopa, upewnijcie się, że bateria jest dostatecznie naładowana. Brutalne przerwanie procesu wypalania karty na pewno zaszkodzi nagrywanej na nią zawartości, może również skończyć się źle dla samej karty.

Mając nagraną kartę, nie pozostaje nic innego, jak bezpiecznie usunąć ją z systemu. Kliknijcie prawym klawiszem myszy na belkę statusu Windows, odnajdziecie urządzenia podłączone do USB i kliknijcie „Wysuń SDHC card”. Po komunikacie „Sprzęt może być bezpiecznie usunięty” wyjmijcie kartę i przełóżcie ją do RPi.

Podłączcie do RPi klawiaturę (ew. mysz) USB, kabel Ethernet od routera (z konfiguracją WiFi możecie pobawić się później), HDMI do telewizora i wreszcie zasilanie. Jeżeli poprawnie nagraliście kartę, rozpocznie się proces instalacji. OSMC wykona wszystkie niezbędne operacje automatycznie (np. rozszerzenie partycji głównej na całą kartę). Zapyta Was jedynie o wybór języka interfejsu graficznego (na liście znajduje się język polski) i potwierdzenie warunków licencji (wolna, otwarta i bez rejestracji).

Instalacja Kodi dla Windows

Jak wspomniałem wcześniej, Kodi jest odtwarzaczem, środowiskiem dla wtyczek, koncentratorem mediów i może być zainstalowany na wielu różnych platformach. Powyżej podałem instrukcje co do instalacji na Raspberry. Oczywiście, wcale nie musicie używać Kodi tylko na Raspberry. Bez problemu możecie cieszyć się nim na swoim Windowsowym laptopie. Wystarczy ze strony <http://kodi.tv/download/> pobrać instalator dla Windows (ok. 70 MB) i zainstalować go na dysku twardym. Następnie (Windows 8.x) wcisnąć klawisz Windows, wpisać „kodi” i wybrać aplikację z listy. Po chwili zobaczycie ten sam interfejs użytkownika, co na telewizorze podłączonym do Raspberry z OSMC.

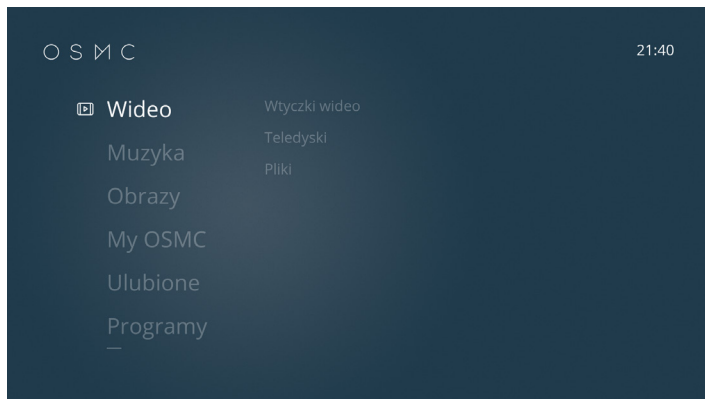
Instalator domyślnie ustawia język angielski. Żeby zmienić go na polski, wybierzcie element *System* i z podmenu *Settings*, następnie z listy w okienku *Appearance* > *International*, przejście do *Language* i z listy wybierzcie „Polski”. Nie ma potrzeby potwierdzania wyboru.

Korzystając z klawiatury, macie do dyspozycji wiele skrótów klawiszowych. Ich lista jest dość długa – najłatwiej spojrzeć do pliku „c:\Program Files (x86)\Kodi\system\keymaps\keyboard.xml”. Kilka ze skrótów znajdziecie w tabeli 2.

Podstawowa konfiguracja na Raspberry

Przed wszystkim upewnijcie się, że Raspberry z zamontowanym OSMC zawsze będzie przydzielany ten sam adres IP. Konfigurację statycznego IP na routerze omawialiśmy w poprzednich tekstach z tej serii.

zarządza kartami graficznymi i dźwiękowymi, urządzeniami wejściowymi itp. Jest dostępna na: Windows, Mac OS X, Linuks, iOS i Android.
OpenGL – otwarty i uniwersalny interfejs do tworzenia grafiki. Składa się z wielu funkcji (200+) umożliwiających tworzenie dowolnych obiektów graficznych na ekranie. OpenGL i SDL to dobrana para – jeden pozwala na tworzenie grafiki w uniwersalnym języku, drugi zapewnia wykonanie



2. Ekran główny OSMC (domyślny interfejs)



3. Zmiana języka w interfejsie Confluence Kodi

Możecie również odnieść się do instrukcji obsługi Waszego routera.

Wielu użytkowników (zdecydowanie należę do tej grupy) preferuje interfejs *Confluence* od domyślnego OSMC. Interfejs ten (czy też „skóra” – ang. *skin*) jest tylko rodzajem powłoki graficznej i można ustawić inny. Żeby w OSMC zmienić interfejs na *Confluence*, wybierzcie „Ustawienia > Wygląd >”; następnie kliknijcie element „Skóra”. W standardowej dystrybucji macie do wyboru interfejs domyślny i *Confluence*. W Sieci możecie znaleźć ich o wiele więcej. Dalsza

kodu na każdym urządzeniu (wspierającym OpenGL i SDL).
SMB, Samba – protokół i usługa dzielenia się zasobami (np. plikami) poprzez np. połączenia sieciowe.
UPNP, DLNA, SMB, NFS – różne technologie umożliwiające dostęp do zdalnych zasobów i dzielenie się nimi. Zdalne zasoby to takie, które znajdują się poza systemem plików naszego urządzenia (w tym konkretnym przypadku – Raspberry)

i są dostępne przez połączenie sieciowe. Takimi zdalnymi urządzeniami mogą być inne komputery lub dysk podłączony do domowego routera. Takie rozwiązania muszą być wspierane przez obydwie strony – zarówno źródło danych (urządzenie zdalne), jak i cel (RPI). Ich dokładny opis daleko wykracza poza ramy tego tekstu, dość powiedzieć że UPNP najlepiej nadaje się do muzyki, a SMB sprawdza się w transmisji wideo.



Tabela 2. Wybrane skróty klawiszowe Kodi

Klawisz	Znaczenie
[Kursory]	Poruszanie się po menu
[Backspace]	Powrót do poprzedniego menu
[Tab]	Pełny ekran
[I]	Informacje o odtwarzaniu
[P]	Odtwarzaj
[F]/[R]	Szybkie przewijanie do przodu/tyłu (wciśnij kilka razy dla szybkości 2x, 4x, 8x, 16x, 32x)
[CTRL]+[prawy] / [CTRL]+[lewy]	Następna/poprzednia sekcja
[ENTER] lub [Spacja]	Pauza w odtwarzaniu
[-]/[+]	Głośniej/ciszej
[Q]	Dodaj do kolejki odtwarzania
[Y]	Umożliwia przełączanie między różnymi odtwarzaczami – np. DVDPlayer
[X]	Koniec odtwarzania
[C]	Menu podręczne
[M]	Menu kontroli odtwarzania
[O]	Dokładne informacje o odtwarzanym strumieniu
[S]	Menu zamykania systemu

część tego tekstu odnosić się będzie właśnie do *Confluence*.

Jeżeli wykorzystywany przez Was wyświetlacz nie ma głośników (np. monitor PC), nadal możecie wyprowadzić dźwięk przez wyjście analogowe. Dla Raspberry jest ono domyślnie wyłączone. Zmieńcie to ustawienie, wybierając z menu: „System > Ustawienia > System > Odtwarzanie dźwięku > Urządzenie odtwarzania”; wybierzcie *Analogue* (lub *HDMI and Analogue*; w mojej wersji nie przetłumaczone jeszcze na język polski).

Odwiedźcie również zakładkę „System > O systemie > Sieć”. Znajdziecie tam informację o adresie IP tej instalacji OSMC. Wykorzystamy tę informację już za chwilę.

SSH i konfiguracja Samby

Do OSMC możecie również podłączyć się zdalnie, za pomocą SSH (np. Putty z Windows). Domyślne konto to „osmc” a hasło „osmc”. Przy pierwszym logowaniu system może poprosić Was o podanie ustawień lokalnych – jak np. strefa czasowa.

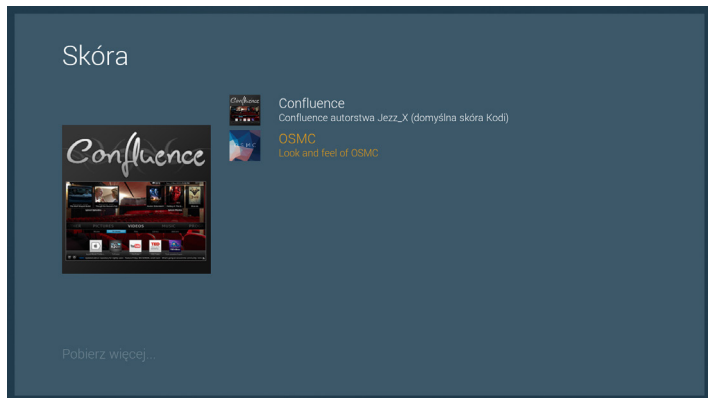
Przyda się również zdalny dostęp do katalogu domowego przez Sambę. Dzięki temu łatwiej będzie skopiować na Raspberry dodatkowe zasoby lub sterowniki. Najpierw uzupełnijcie dane o pakietach (“\$” oznacza linię poleceń, nie wpisujcie tego znaku):

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

Na początek musicie ustawić hasło dla użytkownika *root* (domyślnie jest puste):

```
$ sudo passwd root
```

```
Enter new UNIX password: <wpiszcie hasło>
```



4. Zmiana skóry w OSMC na Confluence

```
Retype new UNIX password: <wpiszcie hasło>
passwd: password updated successfully
```

Teraz zainstalujcie Sambę:

```
$ sudo apt-get install samba samba-common-bin
```

Potwierdźcie instalację ok. 50 MB danych. Na końcu pliku `/etc/samba/smb.conf` dodajcie:

```
##sudo nano /etc/samba/smb.conf
```

```
//...
```

```
[osmc]
```

```
comment = OSMC Home
path = /home/osmc
browseable = Yes
writeable = Yes
only guest = no
create mask = 0777
directory mask = 0777
public = no
```

I restart usługi:

```
$ sudo service smbd restart
```

Jeszcze ustawienie haseł dostępu dla usługi:


```

$ su
Password: <wpiszcie hasło
root>
$ smbpasswd -a root
New SMB password: <wpisz hasło
dla użytkownika root>
Retype new SMB password:
<powtórz>
$ smbpasswd -a osmc
New SMB password: <wpisz hasło
dla użytkownika osmc>
Retype new SMB passwordL
<powtórz>

```

Teraz z Eksploratora Plików Windows wpiszącie ścieżkę składającą się z adresu IP Raspberry i udziału *osmc*; u mnie: `\\192.168.1.10\osmc` (Linuks: `smb://192.168.1.10/osmc`). Jako użytkownika podajcie „osmc” a hasło jak dla użytkownika „osmc” Samby (to podane za `smbpasswd -a osmc`). W ten sposób uzyskacie dostęp do katalogu `/home/osmc`.

Praktyczne zastosowania

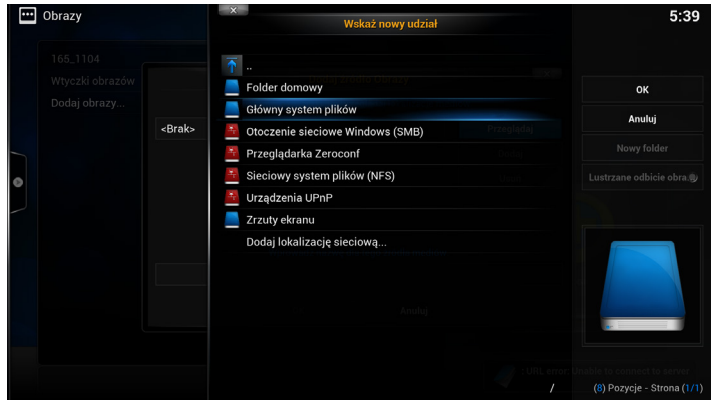
Co umożliwia Kodi? Sprawdźmy kilka podstawowych funkcji. Na razie będziemy pracować z klawiaturą USB, podłączoną do Raspberry.

Zacznijcie od przekopiowania kilku plików muzycznych na Raspberry. Dzięki skonfigurowaniu Samby możecie to zrobić bardzo łatwo:

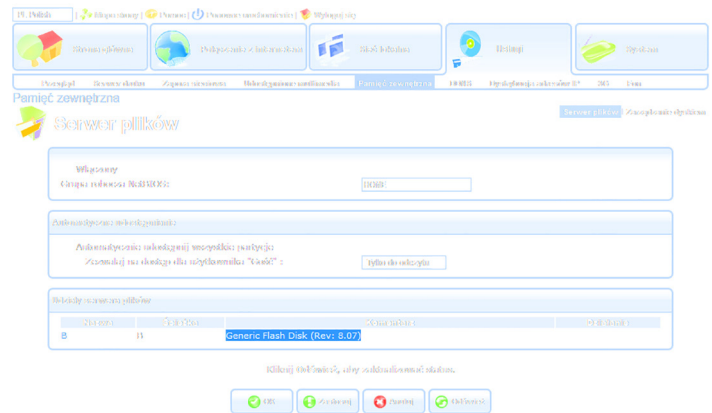
- otwórzcie Eksploratora Windows, wybierzcie pliki z muzyką (np. „wav”) i zaznaczcie je do kopiowania [Ctrl] + [C];
- w polu adresu w Eksploratorze Plików Windows wpiszącie: „`\\192.168.1.10\osmc`” – zmieńcie „`192.168.1.10`” na adres Waszego Raspberry; po chwili powinniście zobaczyć zawartość katalogu domowego użytkownika *osmc* Raspberry (`/home/osmc`);
- wejdźcie do katalogu *Music* (właściwie `/home/osmc/Music`) i wklejcie pliki [CTRL] + [V].

Przejdźcie teraz do interfejsu OSMC. Żeby zobaczyć treści medialne w OSMC, najpierw trzeba dodać ich źródło:

- przejdźcie do sekcji „Muzyka”;
- kursorem „dół” wybierzcie „Pliki”;
- w otwartym menu zobaczycie „Wtyczki muzyki” i „Dodaj muzykę” – teraz będziemy dodawać muzykę;
- w okienku dialogowym wybierzcie „Przeglądaj”, a następnie „Folder domowy” i „Music”;
- po zatwierdzeniu „OK” katalog ten zostanie dodany do przeszukiwania muzyki – pojawi się obok „Wtyczki muzyki” i „Dodaj muzykę”;



5. Dodawanie różnych źródeł mediów



6. Udostępnianie zasobu w domowej sieci – router Netia Spot

- wciśnijcie [Enter], wybierając katalog „Music”; wybierzcie utwór i wciśnijcie „P”.

W podobny sposób dodaje się inne lokalne źródła danych. Podłączcie do portu USB Raspberry pendrive ze zdjęciami. Kodi automatycznie podmontuje go jako podkatalog `/mount`. Żeby zasoby były widoczne w Kodi:

- przejdźcie do sekcji „Obrazy”; potem „Dodaj obrazy”;
- w oknie „Dodaj źródło Obrazy” wybierzcie „Przeglądaj”;
- przejdźcie do katalogu „Główny system plików” (odpowiednik „/”) oraz „media” i dodajcie nowe źródło.

I już możecie oglądać zdjęcia na ekranie. Tak samo postępujcie w przypadku innych urządzeń USB działających w trybie pamięci masowej, jak dyski zewnętrzne, pamięci flash, odtwarzacze mp3, telefony komórkowe.

Kodi potrafi także podłączać się do innych zasobów zlokalizowanych w Waszej sieci domowej. Dotyczy to danych udostępnianych przez Wasze komputery czy inne urządzenia sieciowe. O ile pewnie niewielu z Was ma odpowiedniego



NAS-a, podobną funkcjonalność dzielenia się plikami przez sieć oferują niektóre domowe routery. Wyposażono je w dodatkowy port USB. Podłączone do niego drukarki lub zewnętrzne dyski mogą być współdzielone między wszystkich użytkowników w danej sieci.

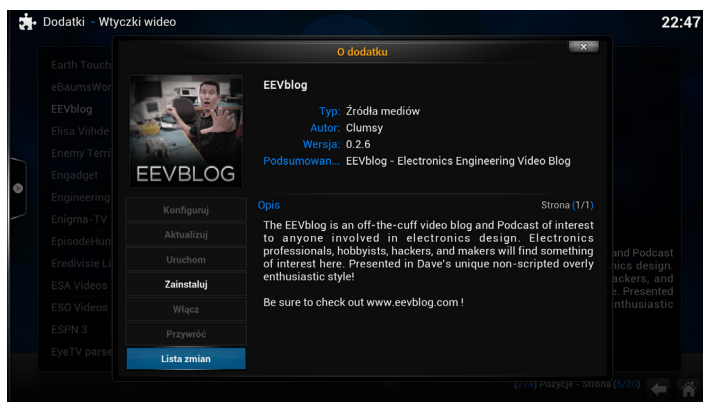
W przypadku routera, możliwość i sposób udostępniania plików zależy od konkretnego urządzenia. Na moim sprzęcie uruchamia się to w panelu administratora, w zakładce „Usługi>Pamięć zewnętrzna”. Funkcja „Serwer plików” umożliwia dzielenie się zasobami w sieci domowej. Wystarczy podłączyć dysk do portu USB routera i udostępnić go w panelu zarządzania.

Procedura dodawania takiego źródła w Kodi jest podobna, jak dla plików składowanych lokalnie. Zamiast katalogu wybierzcie pozycję „Otoczenie sieciowe (SMB)” i przejdźcie na serwer udostępniający dane.

Jedną z ciekawszych funkcji Kodi jest możliwość odtwarzania zasobów audio/wideo dostępnych w Internecie. Chodzi tu nie tylko o np. Youtube, ale radia i telewizje internetowe czy zasoby ze stron serwisów internetowych. Funkcjonalność tę udostępnia się za pomocą systemu wtyczek. Instalując je, możecie rozszerzać Kodi o kolejne serwisy i treści medialne. Na początek spróbujcie podmontować kanał EEV – bardzo popularny wideoblog o elektronice:

- z menu wybierzcie element „Wideo”;
- wciśnijcie kursor w dół, zobaczycie dwa podmenu: „Pliki” i „Dodatki”; wybierzcie „Dodatki”;
- teraz widzicie listę aktywnych wtyczek wideo; wybierzcie „Pobierz więcej...”;
- kolejna lista pokaże wszystkie wtyczki dostępne w dodanych repozytoriach (o tym poniżej). Na liście odnajdziecie „EEVblog”, kliknijcie [Enter] a potem przycisk „Zainstaluj”; teraz rozpocznie się pobieranie i instalacja wtyczki; zaczekajcie aż jej stan zmieni się na „Aktywne”;
- wyjdźcie do górnego menu klawiszem [Backspace]; pojawi się lista wtyczek wzbogacona o pozycje „EEVblog” i „Youtube”; teraz wybierzcie „EEV” a następnie „Episode listing”;
- z listy odcinków polecam „#279 How NOT TO Blow Up Your Oscilloscope!”; wybierzcie go klawiszami kursora góra/dół i uruchomcie [Enter].

Kolejną z ciekawych opcji jest możliwość słuchania radia. Listę polskich stacji radiowych dostępnych przez Internet możecie znaleźć na stronie: <http://www.listenlive.eu/poland.html>. Mając do dyspozycji komputer z zainstalowanym np. odtwarzaczem VLC, wejdźcie na tę stronę, kliknijcie link do wybranej stacji, a VLC zatroszczy się o otwarcie strumienia. Można oczywiście odwiedzać strony poszczególnych



7. Wtyczka dla EEVblog; wciśnijcie „Zainstaluj”, żeby dodać wtyczkę

rozgłośni. Streamowanie sygnału na żywo jest już właściwie standardem.

Jak to zrobić za pomocą Kodi? Wystarczy przejść do sekcji „Muzyka” i z dodatków wybrać „Radio” (autor: Tristan Fischer). Interfejs wtyczki jest w języku polskim. Zainstalujcie ją. Następnie wybierzcie „Przeglądaj według kraju” – na liście znajdziecie „Poland”. W ten sposób uzyskacie dostęp do ponad czterystu stacji radiowych z całej Polski, nie tylko tych komercyjnych. Działa bez najmniejszych problemów.

To tylko kilka z dostępnych możliwości. Myślę jednak, że już się zorientowaliście, na czym polega idea HT.

Zdalne sterowanie: Yatse

Na potrzebę powyższych testów, po opcjach Kodi nawigowałem za pomocą podłączonej do Raspberry klawiatury USB. Oczywiście nie jest to konfiguracja, jakiej życzylibyśmy sobie w salonie. Mało praktyczna i w stosunku do telewizora raczej nienaturalna.

Inne możliwe rozwiązanie to podłączenie do RPi odbiornika podczerwieni. W sprzedaży są układy niewymagające dodatkowych rezystorów. Największy problem to zazwyczaj odpowiednie „wytrenowanie” biblioteki *lirc* na potrzeby konkretnego pilota podczerwieni.

Łatwiejszym rozwiązaniem jest sterowanie OSMC za pomocą np. tabletu lub telefonu komórkowego. W sklepie Google znajdziecie np. darmową aplikację Yatse. Na domowych Samsung Galaxy Tab i Asusie aplikacja zainstalowała się bez problemu. Tablety muszą być podłączone do sieci Ethernetowej tak, aby znajdowały się w tym samym segmencie z Kodi. Aplikacja pozwala wybrać zasób multimedialny, uruchomić go, sprawdzić stan własnie odtwarzanego. Podobne programy znajdziecie również na swoje smartfony. Bez problemu znalazłem jedną nawet na Blackberry – darmowe „ya XBMC remote”.

Zdalne sterowanie: serwer WWW Kodi

Po instalacji, OSMC domyślnie uruchamia serwer www, który pozwala na zdalne kontrolowanie

systemu poprzez przeglądarkę. Na dowolnym urządzeniu w tej samej podsieci otworzcie przeglądarkę i wywołajcie adres IP Raspberry, np. <http://192.168.1.10>. Strona do sterowania OSMC jest raczej oszczędna w grafice czy funkcjonalności, ale można zainstalować alternatywne portale.

Wtyczki

Jednym z ciekawszych mechanizmów Kodi są wtyczki (ang. *plug-ins*, *add-ons*). Zabawa polega na dodawaniu do systemu niewielkich programów, które pozwalają na rozszerzenie jego możliwości, np. o dodatkowe źródła materiałów audio/wideo. Wtyczki są dostępne poprzez repozytoria. Kodi domyślnie skonfigurowano z oficjalnym repozytorium. Oferuje ono wiele ciekawych plug-inów, dzięki którym możecie dostać się do np. Youtube, Dilberta, CBS i innych. Wszystkie wtyczki znajdujące się w tym repozytorium możecie przejrzeć na stronie <http://addons.kodi.tv/>.

Dodanie repozytorium sprawia, że wtyczka jest widoczna dla Waszego systemu. Nadal wymaga jednak zainstalowania. Dopiero po tym można z niej korzystać. Jedną taką instalację omówiłem w rozdziale na przykładzie blogu EEV. Niektóre wtyczki udostępniają dodatkową konfigurację i różne opcje. Dla wtyczki „Radio” (umożliwiającej dostęp do internetowych stacji radiowych), wykonywanie ścieżki „Radio>Przeglądaj według kraju>Poland>” za każdym uruchomieniem byłoby trochę uciążliwe. Zamiast tego możecie kliknąć na wybraną stację prawnym klawiszem myszy i użyć opcji „Dodaj do moich stacji”. Teraz wystarczy wybrać „Radio>Moje stacje” i już zobaczycie ją na liście.

Oprócz oficjalnego repozytorium możecie znaleźć w Sieci również wiele nieoficjalnych. Są one tworzone przez różnych entuzjastów i często pozostają nie mniej użyteczne. Musicie być jednak świadomi, że zawierają dosłownie wszystko, nie zawsze będą najświeższe i kompatybilne z najnowszymi wersjami Kodi. Dodatkowo mogą wskazywać na zawartość/źródła niezgodne z obowiązującymi normami prawnymi i zwyczajowymi (piractwo, 18+ i tym podobne). Pełną listę repozytoriów nieoficjalnych (zarządzają nią społeczności, nie ma nic wspólnego z twórcami Kodi czy OSMC) znajdziecie na stronie wiki: http://kodi.wiki/view/3rd_party_add-on_repositories. Aby zainstalować nowe repozytorium (szczegółowe instrukcje znajdziecie na [4]):

- ściągnijcie na dysk wybrane repozytorium wtyczek; dostarczane są jako plik zip – nie rozpakujcie ich;
- przekopijcie pobrany plik na Raspberry do katalogu domowego (*/home/osmc*), np. za pomocą skonfigurowanej wcześniej Samby;
- na Kodi: wybierzcie „System->Ustawienia->Wtyczki->Instaluj z pliku zip”; na liście folderów wybierzcie: *Folder domowy*;
- wybierzcie przesłany plik i poczekajcie, aż się zainstaluje.

Nowe wtyczki pojawiają się na liście automatycznie. Kilka ciekawych polskich dodatków możecie znaleźć m.in. na stronie <http://mods-kodi.pl>.

Wielki Królik nadchodzi

Powyższe rozważania powinny już dać Wam niejaki wyobrażenie o tym, co potrafi Kodi. W końcu jednak zdarzy się Wam trafić na zasób medialny – najczęściej wideo, którego jakość odtwarzania będzie bardzo kiepska (np. obraz będzie skałał), albo nie zostanie odtworzony w ogóle. Możecie to łatwo sprawdzić na przykładzie popularnych klipów testowych Big Buck Bunny (<http://www.bigbuckbunny.org>). Zauważycie, że podczas odtwarzania niektórych formatów plików – mimo tej samej rozdzielczości – występują skoki i zakłócenia. Będzie to jeszcze lepiej widoczne, gdy spróbujecie obejrzeć coś z podłączonego do Raspberry napędu DVD. Na starszych Raspberry (z 512 MB RAM, choć to nie pamięć jest tu problemem) zobaczycie na ekranie jedynie pojedyncze klatki. Dlaczego niektóre pliki odtwarzają się bez problemów (nawet w rozdzielczości HD) – a inne ledwo lub wcale?

Kontenery...

Wyjaśnienie tego problemu wymaga zaznajomienia się z pewnymi zagadnieniami z dziedziny odtwarzania multimediów. Na początek rozróżnijmy kontenery od kodeków. Są często ze sobą mylone, a przecież spełniają bardzo różne zadania. Posługując się analogią, kontenery są jak półki w sklepie. Kodeki to towary układane na tych półkach. Rolą kontenerów jest więc strukturyzowanie, organizowanie multimedialnej zawartości. Każdy typ kontenera ma zdefiniowany format, który opisuje, jak przechowywać w nim strumienie dźwięku (ang. *audio*), wideo (ang. *video*), napisów (ang. *subtitles*) czy innych danych koniecznych do odtworzenia zawartości (metadane). Jeden kontener może zawierać wiele strumieni wideo, ścieżek dźwiękowych i napisów w różnych językach – chociaż ich rodzaje i kombinacje bywają czasem ograniczone.

Takim kontenerem jest np. AVI (ang. *Audio Video Interleaved*). Format AVI zdefiniował Microsoft na bazie RIFF (ang. *Resource Interchange File Format*). Kontenery tego typu można rozpoznać po rozszerzeniu plików „*.avi”. Gdy podejrzycie zawartość pliku, od razu zobaczycie, że pierwsze bajty układają się w napis RIFF. Następne cztery bajty zawierają rozmiar pliku (trzeba przełożyć je na *little-endian*, nie zawsze jest poprawny). Dalej znajdziecie listy nagłówków i porcji danych (ang. *chunks*). Podobnym kontenerem wykorzystującym format RIFF są pliki WAV (ang. *wave form audio format*). Wreszcie dojdziemy do kontenera MPEG-TS (ang. *MPEG Transport Stream*), zdefiniowanego jako część pierwsza standardu MPEG-2 (dokładniej o MPEG będzie poniżej). MPEG-TS zawiera całkiem sporą ilość metadanych w formie zagnieżdżonych tablic PSI (ang. *Program*



Tabela 3. Popularne standardy kodeków						
Nazwa standardu	Wideo	Audio	Opis	Zastosowania	Bezpośrednie wsparcie RPi	
MPEG-1	H.261 (cz. 2)	MP3 (cz. 3; inaczej MPEG-1 Audio Layer III)	1988+; ISO/IEC 11172	Kompresja materiałów VHS – video CD	Nie, dodatkowo płatne	
MPEG-2	H.262 (cz. 2)	AAC (cz. 7)	1999+ ISO/IEC 13818 Część 1 standardu definiuje <i>Program and Transport Stream: MPEG-TS</i> ; AAC: ang. Advanced audio decoding	DVD, DVB-T (cyfrowa telewizja naziemna; zależnie od kraju), kamery	Nie, dodatkowo płatne	
MPEG-4	H.263 (cz. 2)	AAC	2004+ ISO/IEC 14496 H.263 jest często nazywany jako ASP (ang. <i>Advanced Simple Profile</i>) – od jednego z popularnych profili tego formatu; część 14 definiuje kontener MP4	RTP, telekonferencje, kiedyś: Youtube	Tak	
MPEG-4	H.264 (cz. 10)		H.264 nazywany jest również AVC (ang. <i>Advanced Video Coding</i>)	Youtube, Blu-Ray, DVB-T (Polska)	Tak	
MPEG-H	H.265 (cz. 2: HEVC)	3D Audio	2013+ ISO/IEC 23008 HEVC umożliwia kompresję obrazów w rozdzielczości 3840 × 2160 (4K/UHD) do nawet 8192 × 4320 (standard 8k)	Telewizja UHD	Nie	
	VC-1 (Video Codec 1)		Kodek Microsoftu; używany do kodowania DVD i Blu-Ray; alternatywa dla H.264	format WMV; DVD i Blu-Ray; Xbox 360	Nie, dodatkowo płatne	

Specific Information). Na jego organizację można by poświęcić pewnie kilka artykułów. Na razie niech wystarczy, że jest bardzo szeroko używany np. w telewizji cyfrowej. Możecie go spotkać w plikach o rozszerzeniu „*.ts”.

Inne popularne kontenery to „*.wmv”, „*.wma” i „*.asf” (właściwie ASF – ang. *Advanced Systems Format*, który zawiera media skompresowane kodekiem WMV – ang. *Windows Media Video*; Microsoft), „*.mov” (Apple, odtwarzane przez QuickTime), „*.mkv”, „*.ogg” (formaty OpenSource), „*.mp4” (część 14 formatu MPEG-4) i wiele innych. Warto tu jeszcze wspomnieć, że niektóre kontenery (np. AVCHD) przechowują dane nie w jednym pliku, ale w całej strukturze katalogów. Usunięcie jednego z podkatalogów może uniemożliwić odtworzenie zawartości.

Odtwarzacz medialny musi rozumieć, jak zbudowane są poszczególne kontenery. Tylko wtedy odzyska z nich dane spakowane kodekami.

...i kodeki

Nieskompresowane wideo w standardzie HD może zabrać nawet 400 GB/godzinę. Oczywiście przesyłanie takiej ilości danych byłoby zbyt kosztowne – konieczne jest ich spakowanie.

Kodeki (ang. *codec*, skrót od: *compression – decompression*) to rodzaj oprogramowania, które, stosując różne sztuczki matematyczne, potrafi skutecznie zmniejszyć rozmiar danych po stronie nadawczej. Po stronie odbiorczej rolą kodeków jest rozpakowanie tych danych do postaci zrozumiałej dla danego urządzenia – możliwie jak najszybciej i przy jak najmniejszym zaangażowaniu zasobów urządzenia (pamięci i czasu pracy procesora). Jako takie, kodeki są specyficzne dla danej metody kompresji i platformy – tzn. kodeki windowsowe nie zadziałają na RPi. Zapamiętajcie, że kodek opiera się na pewnym kompromisie między akceptowalną utratą jakości materiału, kosztami jego przesłania i wydajnością urządzenia końcowego.

Najważniejszymi obecnie kodekami są te pochodzące z rodziny MPEG.

MPEG to właściwie nazwa grupy ekspertów, którzy zajmują się tworzeniem standardów kompresji dźwięku obrazu. Pełna nazwa to ang. *Moving Pictures Experts Group*. W jej skład wchodzi reprezentanci ISO (ang. *International Organization for Standardization*) oraz IEC (ang. *International Electrotechnical Commission*), specjalizujący się w dziedzinie technologii informacyjnych, pracujący w ramach połączonego komitetu technicznego JTC1



(ang. *Joint Technical Comitee* 1). W Polsce organem z nią współpracującym jest PKN – Polski Komitet Normalizacyjny.

Grupa ta ma na swoim koncie takie standardy, jak np. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4. Każdy z nich jest zdefiniowany w kilku częściach. Zwyczajowo część 1 to format plików, 2 to specyfikacja dla wideo, a 3 – dźwięku. Kolejne części zawierają np. profile, warstwy (ang. *layers*) i poziomy (ang. *levels*) zgodności. Ogólne stwierdzenie typu „system wspiera H.264” może być więc niepełne. Ważne jest, w jakim zakresie – jaki wspiera profil, warstwę i poziom. I tu właśnie często zawodzą wszelkie porównania. Są to informacje tak specyficzne i szczegółowe, że ich analiza wymaga stosunkowo dużej wiedzy, często dostępnej jedynie dla fachowców.

Teraz powinno być już dla Was jasne: aby odtworzyć strumień danych, oprogramowanie na urządzeniu musi rozumieć format kontenera i umieć rozpakować odpowiednim kodekiem skompresowane dane. Problem polega na tym, że nie wszystkie formaty kontenerów czy szczególnie kodeków są całkowicie publiczne. Niektóre z nich są opatentowane, należą do firm trzecich i użycie ich wymaga wnieśienia dodatkowych opłat. Do tego dochodzi jeszcze możliwość (lub jej brak) wsparcia sprzętowego.

Wsparcie sprzętowe

Wspomniałem powyżej, że kodeki są zabawienne dla szerokości pasma transmisji. Oczywiście wszystko ma swoją cenę. W tym przypadku jest nią wymagana moc obliczeniowa, konieczna do zdekodowania i wyświetlenia zasobu multimedialnego. Oczywiście, stosowne operacje można wykonać w samym oprogramowaniu. Jednak potrzeba do tego znacznej mocy obliczeniowej, często na granicy możliwości zwykłego RPi (zobacz poniżej: *dvdplayer*). Dochodzimy tu do jednej z kluczowych roli GPU (ang. *Graphics Processing Unit*). Zadaniem tej jednostki jest sprzętowe wspieranie dekodowania mediów. Zamiast instrukcji procesora, stosowne obliczenia są wykonywane przez elektronikę. Jest to wielokrotnie wydajniejsze niż realizacje opierające się na samym oprogramowaniu. GPU, przejmując dekodowanie multimedialnych, odciąża główny procesor (ang. *Central Processing Unit*, CPU). RPi wyposażone jest w układ procesora graficznego Videocore IV. Układ ten potrafi sprzętowo dekodować m.in. formaty H264, MPEG1/2/4, VC1. Fundacja Raspberry, aby uniknąć dodatkowych opłat licencyjnych, zdecydowała nie włączać wszystkich funkcji GPU. RPi ma zablokowane sprzętowe wsparcie dekodowania, np. MPEG1/2 czy VC-1. Wsparcie to można odblokować, wykupując dodatkowe licencje poprzez sklep Pi na stronie: www.raspberrypi.com/license-keys/. Koszt MPEG-1/2 to ok. 15 zł, a VC-1 – ok. 6,5 zł. Klucze uruchamiające wsparcie kodeków są unikalne dla każdego RPi i generowane na podstawie numeru seryjnego, który trzeba podać przy zakupie.

OMXPlayer i dvdplayer

Dystrybucję OSMC dostaje się z dwoma odtwarzaczami mediów: OMXplayer i dvdplayer. Domyślny OMXplayer został napisany przez Edgara Hucka specjalnie dla RPi tak, aby wykorzystywał sprzętowe wsparcie dostarczane przez jednostkę GPU. Możecie go również zainstalować na innych dystrybucjach Linuksa dla Raspberry, używając polecenia „`sudo apt-get install omxplayer`”. OMXplayer można wywołać z linii poleceń komendą, np. „`omxplay -o hdmi -b bunny.avi`” (odtworzy plik „`bunny.avi`” na wyjściu HDMI, „-b” blokuje wyświetlanie loga odtwarzacza). Stosując komendę „`omxplay -i bunny.avi`”, dowiecie się więcej o strukturze pliku „`bunny.avi`”, m.in. o używanych kodekach. Oczywiście w interfejsie graficznym Kodi nie musicie się o takie szczegóły martwić. OMXplayer jest domyślnym odtwarzaczem i OSMC uruchamia go automatycznie.

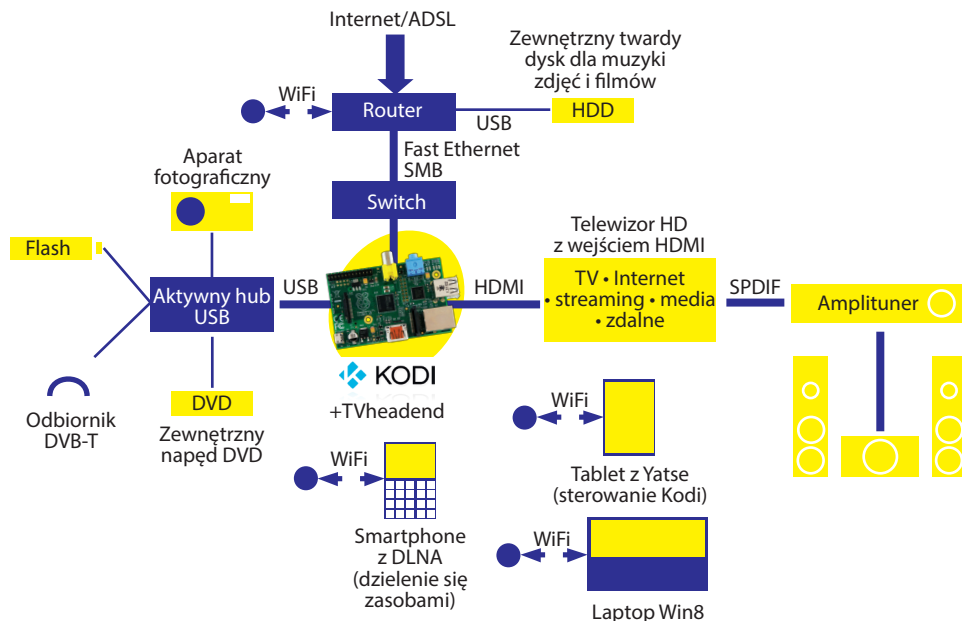
Wspominaliśmy już ograniczenia licencyjne wsparcia sprzętowego. W przypadku formatów, które są przedmiotem licencji, zamiast OMXplayera, OSMC ma do dyspozycji drugi z dostępnych odtwarzaczy – *dvdplayer*. Do niedawna było to rozwiązanie czysto software'owe i w ogóle nie korzystało ze wsparcia GPU RPi. Obecnie *dvdplayer* potrafi do pewnego stopnia wykorzystywać wspomaganie sprzętowe. Umie odtwarzać objęte licencją formaty MPEG1/2. Jednak bez GPU jakość odtwarzania bywa mało satysfakcjonująca. Wideo nie jest zbyt płynne, może się zacinać, a co bardziej dynamiczne sceny będą klatkować. Im większa rozdzielczość, tym bardziej widoczne takie efekty. W rezultacie jakość „króliczego” klipu w 1080p będzie dużo poniżej zadowalającej.

W niektórych przypadkach powyższe ograniczenia można obejść poprzez transkodowanie plików medialnych do postaci wspieranej przez OMXplayer. Jest to możliwe dzięki pomocy odpowiedniego oprogramowania (np. darmowego VLC). O ile takie rozwiązanie zadziała w przypadku pojedynczych plików, to w przypadku dużych repozytoriów może być bardzo czasochłonne.

A może Raspberry Pi 2?

Waszej Raspberry brakuje mocy? Macie problemy z odtwarzaniem formatów, dla których brak wsparcia sprzętowego? Trochę na to musieliśmy poczekać, ale niedawno wydana wersja Pi 2 znacznie poprawiła sytuację. O ile SoC nowego modelu zawiera ten sam procesor graficzny Videocore IV, w części głównego procesora CPU i pamięci, sytuacja uległa znacznej poprawie. Zamiast starej AMRv6, w Pi 2 do dyspozycji mamy nowy Cortex A7 (ARMv7) – i to aż cztery takie rdzenie! Fundacja podaje, że wydajność RPi w niektórych zastosowaniach mogła wzrosnąć nawet sześciokrotnie. I jest to różnica zauważalna pod Kodi.

Widać to na pierwszy rzut oka, np. w płynności interfejsu graficznego. Różnica jest szczególnie widoczna w przypadku podłączenia zewnętrznego odtwarzacza DVD. Modele Raspberry B i B+ nie radzą sobie z tym zadaniem. Moc Pi 2 sprawia, że większość filmów można oglądać swobodnie.



8. Przykładowa konfiguracja sieci domowej

Konfiguracja domowego centrum multimedialnego

Możliwości OSMC w parze z uniwersalnością Raspberry sprawiają, że stworzenie własnego centrum mediów nigdy wcześniej nie było tak łatwe i tanie. Oczywiście, pełne wdrożenie wymaga trochę zaangażowania, ale wizja posiadania systemu typu wszystko-w-jednym jest nie tylko kusząca, ale jak najbardziej realna. Na **ilustracji 8** przedstawiłem konfigurację aktualnie działającą u mnie w domu.

Obecność dodatkowego *switcha* jest wymuszona tym, że router znajduje się w innym pokoju niż telewizor. Mój router pozostaje na tyle sprytny, że pozwala na podłączenie do niego zewnętrznego twardego dysku. Dysk udostępniam następnie w sieci domowej za pomocą SMB. Sam Raspberry z Kodi podłączony jest do telewizora za pomocą HDMI. Ponieważ RPi ma niewiele portów USB, zdecydowałem się na łączenie z nim urządzeń poprzez dodatkowy, aktywny rozgałęźnik (hub) USB. W ten sposób na stałe podłączyłem DVD-ROM oraz odbiornik cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T. Pamiętajcie o wyposażeniu go w odpowiednią antenę. Okazyjnie korzystam z napędów flash czy np. aparatu fotograficznego.

Ponieważ mój Raspberry nie ma odbiornika podczerwiieni, do sterowania używam darmowej aplikacji Yatse, zainstalowanej na tablecie z Androidem. Dzięki temu mogę wybierać multimedia, zarządzać nimi, odtwarzać i pobierać z każdego miejsca w domu, bez konieczności podłączania do RPi klawiatury i myszki. Do tego celu mogę również użyć laptopa i portalu dostarczanego przez Kodi.

W najbliższej przyszłości zamierzam wykorzystać możliwości nagrywania programów, oferowane przez oprogramowanie Tvheadend. Dodatkowo Raspberry ma sterować oświetleniem. Planuję również wymianę mojego starego wzmacniacza na coś znacznie mniejszego – może coś spod znaku Tripatch?

Podsumowanie

Kupując telewizor, często decydujemy się dopłacić (całkiem spore) pieniądze do wersji „smart”. Można w ten sposób rozszerzyć jego możliwości o dostęp do Internetu, instalację interaktywnych aplikacji i innych źródeł mediów. Oczywiście, jedynie w granicach przewidzianych przez producenta (i po odpowiedniej rejestracji). Jeżeli jednak zdecydujecie się na podłączenie do telewizora Raspberry z oprogramowaniem OSMC, nie tylko zaoszczędzicie pieniądze, ale przede wszystkim będziecie mogli samemu ukształtować konfigurację zestawu, dostrajając go dokładnie do swoich potrzeb. W takim układzie, może zamiast dopłacać setki złotych za funkcje dostarczane przez OSMC za darmo – warto zainwestować w wyświetlacz o lepszych parametrach?

To samo dotyczy nowoczesnych dekodów IP. Niektóre ich funkcjonalności są odblokowywane przez operatora dopiero po uiszczeniu odpowiedniej (jednorazowej lub miesięcznej) opłaty. Większość z nich możecie uzyskać za pomocą Kodi i innych, dodatkowych programów, dostępnych za darmo w Linuksie.

Być może niektóre funkcje nie działają jeszcze jak trzeba, nie wszystkie formaty są w pełni wspierane, a OSMC zdarza się zawiesić. Tego typu projekty śledzę jednak od dłuższego czasu i zdecydowanie zauważam, jak długą drogę już przeszły i jak bardzo dynamicznie się rozwijają. Znaczną poprawę widać nawet w obrębie kolejnych wersji! Jestem pewien, że takie projekty mają przed sobą przyszłość, a pełne przedstawienie się na źródła IP jest tylko kwestią czasu. ■

Arkadiusz Merta

Źródła

- [1] <http://goo.gl/dtBasr>
- [2] <http://goo.gl/NNbKzT>
- [3] <http://goo.gl/6yKZXX>
- [4] <http://goo.gl/k95Wsm>