

IB Controll Kft.

"Raspberry és TE – mit tudtok kihozni egymásból?"







Raspberry Pi 2 – Médialejátszó

Börcsök Péter Zoltán

2017. február 2.

Tartalomjegyzék

| 1. Ötlet 1 |
|--|
| 2. Áttekintés |
| 3. Felhasznált szoftverek |
| 3.1 Kodi |
| 3.2 XBian |
| 4. Megvalósítás |
| 4.1 XBian "telepítése" a Raspberry Pi-re |
| 4.2 Kijelző nélküli konfigurálás megoldása |
| 4.2.1 A hangkimenet problémája kijelző nélkül5 |
| 4.3 A távirányító |
| 4.4 Vezeték nélküli hálózati elérés |
| 4.5 Kiegészítők |
| 4.5.1 Magyar nyelvű TV csatornák |
| 4.5.2 M4 Sport és M5 hozzáadása9 |
| 4.5.3 YouTube kiegészítő10 |
| 5. Összegzés |
| 6. Hivatkozások |

Dokumentáció

1. Ötlet

A médialejátszó eszköz készítéséhez Göcs László tanár úr adta az ötletet. A cél egy olyan eszköz készítése volt, amelyet magunkkal vihetünk például egy nyaralásra és videókat, filmeket nézhetünk vagy zenét hallgathatunk, az eszköz és egy HDMI csatlakozással rendelkező televízió segítségével.

2. Áttekintés

Többünkkel előfordult már, hogy külföldre mentünk nyaralni és a bérelt hotelszobában található televízión csak különféle külföldi nyelvű adásokat nézhettünk. Pedig milyen jó is lenne, ha a hotel Wi-Fi hálózatát felhasználva a TV-n nézhetnénk magyar nyelvű TV adásokat, otthonról hozott filmeket; zenét hallgathatnánk és mindeközben a magunkkal vitt laptopunkat sem kellene feláldozni a rögtönzött médiaközpontunk lelkének.

Ennek megoldására egy Raspberry Pi 2, egy Logitech Wireless Presenter R400 és egy TP-Link Wireless USB Adapter felhasználásával készítettem egy médialejátszó eszközt.



[1. ábra: Raspberry Pi 2, TP-Link adapter, Logitech prezenter működés közben]

3. Felhasznált szoftverek

Az alapötlet szerint egy egyszerű és letisztult kezdőfelületre lett volna szükségünk, amelyről elérjük a videóinkat és a TV-t. Némi gondolkodás és keresgélés után arra jutottam, hogy kár lenne újra megalkotni egy olyan szoftvert, ami már létezik.

3.1 Kodi

A Kodi (korábbi nevén XBMC) egy ingyenes és nyílt forráskódú médialejátszó szoftver. Számos platformon elérhető: Linux, OS X, Windows, iOS és Android. Felülete televízióval és távirányítóval való használatra optimalizált. Közel minden népszerű fájlformátumot támogat. (About Kodi, 2017)

Ezért egy, a Kodi szoftvert már előtelepítve tartalmazó Linux disztribúciót választottam a feladat megoldására.

3.2 XBian

Az XBian kis méretű, médiaközpontokra szánt, többek között Raspberry Pi-re tervezett Debian alapú operációs rendszer. A rendszer célja, hogy egy pehelykönnyű, de többféle igény szerint testreszabható rendszert biztosítson. Az alap XBian rendszer egy 2 GB méretű SD-kártyán elfér. A rendszerhez alaphelyzetben engedélyezett SSH szolgáltatás tartozik, amellyel Ethernet porton keresztül kapcsolódhatunk az eszközhöz. SSH-n (22-es port) bejelentkezve *xbian* felhasználónévvel és az alapértelmezett *raspberry* jelszóval az xbian-config nevű konzolos konfigurációs szoftver fogad.

| P | 192.168.137.200 - PuTTY | - | | × | |
|---|--|-------|--|--------------------------------------|---|
| XBia qqqq | n 20160821-0 Iqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq | विवेव | dddd | ਕਿਰ | ^ |
| lqqqq x lqq x x <mark>1</mark> | aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa | (qqq | x Jdy Jddd | k x x | |
| × x2 × x3 × x4 × x5 × x6 × x7 × x × x × x | Settings - Change various system settings Services - Start/stop and manage services Packages - Install or remove packages Updates - Check for system updates Xbian copier - XBIAN system copy tool (to usb, img file Backup /home to file - Backups XBMC settings, Libraries and relates | | x x x x x fx x x x x x | x x x x x x x x | |
| rđđđđ | aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa | (ddd | 4 4 44 | u x j | ~ |

[2. ábra: xbian-config SSH]

A szoftverben a rendszer alapbeállításait végezhetjük el, például IP címet módosíthatunk. De többek között frissíthetjük is innen a rendszerünket vagy a beállításainkról biztonsági másolatot készíthetünk.

Az XBian BTRFS fájlrendszert használ. Ezzel a fájlrendszerrel könnyedén készíthetünk pillanatképeket az aktuális állapotról, melyekre később hiba esetén visszaállhatunk. (What is XBian?, 2017)

4. Megvalósítás

4.1 XBian "telepítése" a Raspberry Pi-re

Az XBian operációs rendszert a <u>http://www.xbian.org/getxbian/</u> weboldalról az XBian images menüpont alatt *gzip* formátumban letöltöttem. Kicsomagolása után az *.img* kiterjesztésű lemezképet a HDD Raw Copy Tool nevű szoftver segítségével bitről-bitre a Raspberry SD kártyájára másoltam. Ezzel egy működő rendszert kaptam. (Download XBian, 2017)

4.2 Kijelző nélküli konfigurálás megoldása

A Raspberry Pi HDMI csatlakozóval rendelkezik, amelyen keresztül kijelzőt csatlakoztathatunk az eszközhöz. Azonban nem állt rendelkezésemre HDMI csatlakozással rendelkező TV/monitor, így meg kellett oldanom, hogy anélkül is tudjam konfigurálni az eszközt.

Ennek megoldására a témában járatos emberek először többnyire a TightVNC szoftverre gondolnak. Ezzel próbálkoztam kezdetben én is, sikertelenül.



[**3. ábra**: TightVNC probléma]

A TightVNC ugyanis grafikus ablakkezelő rendszert igényel, amely nincs telepítve az XBian rendszerre alapértelmezésként.

A fentiek miatt erre a feladatra a *dispmanx_vnc* nevű szoftvert választottam (hanzelpeter, dispmanx_vnc, 2016). A *dispmanx_vnc* működési elve, hogy a videokimeneten látható képről képernyőképeket készít, majd ezeket egy 720x480 felbontású 10-15 FPS sebességű streambe fűzve továbbítja a hálózaton. A stream továbbítása 15-20% processzorteljesítményt igényel, de tapasztalataim alapján ez nem gátolja az eszközt a FullHD felbontású videók lejátszásában. Az alkalmazást a következő helyre másoltam: */opt/dispmanx_vnc*

Az alkalmazás a */opt/dispmanx_vnc/makeit* paranccsal történő fordítás után a */opt/dispmanx_vnc/dispmanx_vncserver* paranccsal futtatható, ezért tehát ezt az indításkori automatikus futtatáshoz az */etc/rc.local* fájl végére írtam. Ezzel minden bekapcsoláskor automatikusan indul. A stream megtekintéséhez a TightVNC Viewert használtam, amellyel az eszköz IP címére csatlakozhatunk, portszám megadása nélkül.

| | New TightVNC Connection | – 🗆 🗙 |
|--------------------------------------|--|---------|
| Connection | | |
| Remote Host: | 192.168.8.200 | Connect |
| Enter a name or append it after t | an IP address. To specify a port number, wo colons (for example, mypc::5902). | Options |

[4. ábra: TightVNC csatlakozás]

Sikeres csatlakozás után a következő kép fogad:



[5. ábra: Kodi kezdőképernyő]

Ezen szoftver az egérmutatót és a billentyűzeten lenyomott billentyűket is továbbítja a Raspberry felé.

A mellékelt képen látható színek azonban nem teljesen felelnek meg a valóságnak. A *dispmanx_vnc* szoftver 16 bites színmélységig tudja helyesen megjeleníteni a színeket, ezért kissé túlexponált hatást mutat. A tényleges HDMI kimeneten látható képet azonban a szoftver nem befolyásolja. (hanzelpeter, Dispmanx VNC Server, 2013)

4.2.1 A hangkimenet problémája kijelző nélkül

A kijelző nélküli konfigurálás és tesztek során különböző felbontású videókat szerettem volna lejátszani az eszközzel. Azonban bármilyen felbontású videót indítottam el, a Kodi szoftver az indítás pillanatában összeomlott. A */home/xbian/.kodi/temp/kodi.log* elérési úton található rendszernaplófájl elemzésekor semmilyen hibára utaló üzenetet nem találtam. Hosszas keresgélés és gondolkodás után arra jutottam, hogy a probléma forrása a hangkimenet hiánya lehet. A Kodi szoftverben a Beállítások \rightarrow Rendszer \rightarrow Hangkimenet alapértelmezésként HDMI-re van állítva. Azonban kijelző nélküli konfigurálás esetén ez a kimenet üres, így amikor a rendszer oda próbál hangot továbbítani, a Kodi szoftver összeomlik. A probléma megoldására a hanglejátszás eszközét HDMI-ről ALSA Default (bcm2835 ALSA)-ra állítottam.

4.3 A távirányító

A Raspberry nem tartalmaz billentyűzetet, egy nyaralásra pedig általában nem szoktunk USBn csatlakoztatható billentyűzetet magunkkal vinni. Ezért egy kisebb, távirányítóhoz hasonló eszközre gondoltam. A Logitech Wireless Presenter R400 típusú eszköz kellően kisméretű, könnyen hordozható és éppen 4 navigációs gombbal rendelkezik, így megfelel az eszköz távirányítására. Az eszközt ezúton is köszönöm Göcs László tanár úrnak.



[6. ábra: Logitech Wireless Presenter R400 és billentyűkiosztása]

A prezenter 4 gombja "Page Up", "Page Down", "Shift+F5" vagy "Escape" és "b" billentyűket szimulál. Ezek a billentyűk nem voltak megfelelőek a navigáció megvalósítására, így át kellett definiálnom őket.



[7. ábra: A prezenter átdefiniált gombjai]

A Kodi szoftverében lehetőség van a billentyűk átdefiniálására, így nem kellett külső szoftvert használnom. Az ehhez szükséges konfigurációs állományt a */home/xbian/.kodi/userdata/keymaps/* mappában *keyboard.xml* néven kell elhelyezni. (Modify keymaps - Kodi Wiki, 2017) A 7. ábrán látható billentyűkiosztáshoz a következő tartalmú állományra van szükség:

Az állományban a következő megfeleltetéseket írtam le:

| Page Up | \rightarrow | Down (Lefelé nyíl) |
|-----------|---------------|---------------------|
| Page Down | \rightarrow | Right (Jobbra nyíl) |
| Escape | \rightarrow | Select (Enter) |
| Shift+F5 | \rightarrow | Select |
| В | \rightarrow | Back (Escape) |
| | | |

Látható, hogy a "Select"-nek két billentyű is megfelel. Ennek oka, hogy a prezenter egyazon gombja két egymást követő lenyomás után először "Shift+F5" kombinációt, majd "Escape" billentyűt szimulál. Eredeti célja, hogy "Shift+F5"-tel elindítsuk a diavetítést, majd ugyanazon

gomb második lenyomására "Escape" billentyűvel megállítsuk azt. A Kodi távirányításához azonban nem volt szükségem erre a tulajdonságra, így mindkét eseményhez ugyanazt a "Select"-et, azaz az Enter billentyű lenyomását rendeltem.

Mivel a Kodi szoftverben folytonosan görgethetők a menüpontok, így elegendő volt a vízszintes- és függőleges irányú navigációhoz egy-egy gombot rendelni. A vízszintes irányhoz a jobbra nyilat, a függőleges irányhoz pedig a lefelé nyilat rendeltem. A prezenter másik két gombja pedig az Enter és az Escape billentyűket szimulálja.

Amennyiben televízióval használjuk a Raspberryt, tapasztalataim alapján a televízió saját távirányítójával is vezérelhetjük, nincs szükség külön eszközre.

4.4 Vezeték nélküli hálózati elérés

A Raspberry Pi konfigurálása Ethernet porton keresztül történt. A felhasználás során azonban gyakrabban fogunk azzal a szituációval találkozni, hogy vezeték nélküli hálózaton keresztül (Wi-Fi) biztosítanak számunkra internetelérést. Ezért az eszközt egy TP-Link TL-WN422G Wireless Adapter segítségével fizikailag képessé tettem a Wi-Fi hálózatok észlelésére. A Kodi szoftver támogatja a vezeték nélküli hálózatok kezelését is. Ezt az indítás után a Beállítások \rightarrow XBian \rightarrow Rendszer menüpontból érhetjük el.

| Confluence | | |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | Hálózat | |
| Rendszer | Válaszd ki a beállítandó interfészt | wlan0 💌 🔺 |
| Szolgáltatások | -Állapot | UP |
| Kattints | -SSID | Dark-Network |
| Csomagok Kattints | -Mód | рнср 🔽 |
| Frissítés | Licencek | |
| Kattints | MPG2 licenc | Ox |
| XBMC Kattints | VC1 licenc | Ox |
| Mentés | Rendszer | |
| Kattints | Gépnév | xbian |
| Extra Kattints | Időzóna | Europe / Budapest |
| Preferences | Kernel | 4.4.36 🔽 🔼 |
| Kattints | A | •• •• |
| | | |

[8. ábra: Kodi hálózati beállítások]

A Kodi azonban az SSID kiválasztása után csak az SSID-hez tartozó jelszó beírását teszi lehetővé. Ezáltal a jelszó mellett felhasználónevet is igénylő Wi-Fi hozzáféréseket sajnos nem tudjuk igénybe venni vele.

4.5 Kiegészítők

Categories

A Kodi szoftverhez különböző kategóriákban számtalan kiegészítő áll rendelkezésre.

Browse the the Add-on categories below Audio Video Pictures Screensav Skins Weather Games Programs Lyrics Webinterface Metadata Subtitles Services

[9. ábra: Kodi kiegészítők kategóriái – forrás: http://addons.kodi.tv/]

4.5.1 Magyar nyelvű TV csatornák

Célom volt, hogy magyar nyelvű TV csatornák megtekintését lehetővé tegyem. Ehhez egy "Csatornak" elnevezésű kiegészítő volt segítségemre. (IslandJohn, Csatornak - GitHub, 2016)

A kiegészítő a DunaTV, DunaWorld, M1 és M2 adásait tartalmazta, külön-külön telepíthető formában. Napjainkra a közszolgálati média újabb két csatornával bővült. Az említetteken túl az M4 Sport és az M5 élő adása is elérhető a <u>http://www.mediaklikk.hu/</u> weboldalon keresztül. Így a kiegészítő forrásfájljainak tüzetesebb tanulmányozása után úgy döntöttem, hogy az M4 Sport és az M5 adásával is bővíteni kellene a kiegészítőt.

4.5.2 M4 Sport és M5 hozzáadása

Egy-egy adáshoz három fájl kapcsolódik: *addon.py*; *addon.xml*; *icon.png*. Az *addon.py* python script 11. sora a következőképp néz ki az M1 esetén:

 $cs_url = http://player.mediaklikk.hu/player/player-inside-full3.php?userid=mtva&streamid=mtv1live$

Az M4 Sport élő adása a http://www.mediaklikk.hu/m4-elo weboldalon érhető el.

```
<!DOCTYPE html>
<!--[if lt IE 7]> <html class="no-js ie6 oldie" lang="hu-HU"> <![endif]-->
<!--[if IE 7]> <html class="no-js ie7 oldie" lang="hu-HU"> <![endif]-->
<!--[if IE 8]> <html class="no-js ie8 oldie" lang="hu-HU"> <![endif]-->
<!--[if gt IE 8]><!-->
<html lang="hu-HU">
#shadow-root (open)
 <!--<![endif]-->
<head>...</head>
v<body class="page page-id-477975 page-template-default" style="padding-right:</pre>
1px:">
    <div class="clear"></div>
  <header class="headwrapper">...</header>
  v<div class="bodywrapper" id="bodywrapper">
    v<div class="wrapper playerSav" id="wrapper-2017">
      v<div class="container_12 " id="container-2017">
          ::before
        v<div class="grid_12 " id="col-2017-1">
          v<div class="colwrapper">
            <div class="widget widget_text inner-container">...</div>
            v<div class="widget widget_hms_livebroadcast_widget inner-container">
              <div id="live_broadcast_1530_1" class="lb-container">
                <div class="lb-channels">...</div>
                ▼<div class="lb-left">
                  ▼<div class="lb-live">
                      <script id="live-player" type="text/javascript" data-zone=</pre>
                      "2692723" data-pre_time="3" data-time="3" data-autostart="1"
                      data-debug="0" data-streamid="mtv4live" data-userid="mtva"
                      src="http://player.mediaklikk.hu/player/player-inside-
                      2.js"></script>
                    ▼<div id="live_1" class="live_video" style="background-repeat:
                    no-repeat; text-align: center; display: table; position:
                    relative; background-color: rgba(0, 0, 0, 0.901961); overflow:
                    hidden; width: 100%; height: 0px; padding-bottom: 56.25%;
                    padding-top: 0px; background-size: cover; background-position:
                    center top;">
    center top;">
    v<iframe id="liveiframe_1" src="http://player.mediaklikk.hu/
    iveiframe_1" src="http://player.mediaklikk.hu/</pre>
                      userid=mtva&streamid=mtv4live&flashmajor=24&flashminor=0&hls=2
                        width="100%" height="100%" frameborder="0" marginwidth="0
                      marginheight="0" scrolling="NO" allowfullscreen style=
                       'position: absolute; top: 0px; left: 0px; width: 100%; height:
                      100%;"> == $0
```

[10. ábra: A http://www.mediaklikk.hu/m4-elo weboldal forrása]

Az oldal forrásának tanulmányozása után megpillanthatjuk a fentihez hasonló linket:

http://player.mediaklikk.hu/player/player-inside-full3.php?userid=mtva&streamid=mtv4live

Ezen link felhasználásával és az *addon.xml* fájl M1-t tartalmazó részeinek M4-re módosításával elkészíthetjük az M4 Sport kiegészítőjét, anélkül, hogy jogvédelmi korlátba ütköznénk. Ugyanis a kiegészítő licence engedélyezi a módosítást:

"Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including **without limitation the rights to use, copy, modify**, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software." (IslandJohn, Csatornak licenc, 2015)

4.5.3 YouTube kiegészítő

Lévén, hogy az eszköz rendelkezik internet-hozzáféréssel, hasznos lehet, ha a legnépszerűbb videomegosztóhoz hozzáférhetünk vele. A kiegészítőt a Videók \rightarrow Kiegészítők \rightarrow Több beszerzése menüpont alatt tudjuk letölteni. Tapasztalatom alapján a kiegészítő az elérhető legjobb minőségben játssza le a megnyitott videót.

5. Összegzés

A cél egy médialejátszó eszköz készítése volt, amelyen filmeket, online TV-t nézhetünk, zenét hallgathatunk egy HDMI-képes monitor vagy TV segítségével. Ezt teljes mértékben sikerült megvalósítani. További fejlesztés a távirányítás megvalósítása egy prezenter segítségével. Emellett, ha egyszerű monitor helyett TV-n használjuk, annak saját távirányítójával is vezérelni tudjuk.

Továbbfejlesztési lehetőség a VPN kapcsolat megvalósítása az otthoni NAS-sal, ezáltal az otthon tárolt videóinkhoz, filmjeinkhez bárhonnan hozzáférhetünk, anélkül, hogy külső HDDn kellene ezeket magunkkal vinnünk. A Kodi szoftvert még számos kiegészítővel felszerelhetjük, további online elérhető TV csatornákat adhatunk hozzá, amellyel még sokoldalúbbá tehetjük a hordozható médiaközpontunkat.

6. Hivatkozások

About Kodi. (2017. január 30). Forrás: https://kodi.tv/about/

Download XBian. (2017. január 30). Forrás: http://www.xbian.org/getxbian/

hanzelpeter. (2013. július 12). *Dispmanx VNC Server*. Forrás: https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?p=386480

hanzelpeter. (2016. december 4). *dispmanx_vnc*. Forrás: https://github.com/hanzelpeter/dispmanx_vnc

- HDD RAW Copy Tool. (2017. január 31). Forrás: http://hddguru.com/software/HDD-Raw-Copy-Tool/
- IslandJohn. (2015. december 31). *Csatornak licenc*. Forrás: https://github.com/IslandJohn/Csatornak/blob/master/LICENSE.md
- IslandJohn. (2016. augusztus 12). *Csatornak GitHub*. Forrás: https://github.com/IslandJohn/Csatornak
- *Modify keymaps Kodi Wiki.* (2017. január 31). Forrás: http://kodi.wiki/view/HOW-TO:Modify_keymaps
- What is XBian? (2017. január 30). Forrás: http://www.xbian.org/what-is-xbian/