



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hämäläinen Minna-Mari

RASPBERRY PI –INFONÄYTTÖ JA SISÄLLÖN TUOTANTOYMPÄRISTÖ

Tekniikka
2016

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Minna-Mari Hämäläinen
Opinnäytetyön nimi	Raspberry Pi –infonäyttö ja sisällön tuotantoympäristö
Vuosi	2016
Kieli	suomi
Sivumäärä	38 + 1 liitettä
Ohjaaja	Kalevi Ylinen

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Keski-Pohjanmaan Osuuskauppa (KPO). Työn tavoitteena oli luoda mahdollisimman käyttäjäystävällinen infonäyttö ja web-ohjelmiso infonäytön sisällön tuottamista varten.

Tässä työssä valmistunut demo-laite sijoitettiin Kokkolaan KPO:n konttorille, mutta työ on toteutettu siten, että infonäyttöjä on mahdollisuus monistaa käyttöön myös muualle. Työssä käytettiin infonäytön paikallisena käyttölaitteena Raspberry Pi –tietokonetta.

Sisällön tuottaminen tapahtuu omalta palvelimelta, joka rakennettiin HP:n kannettavalle tietokoneelle. Käyttäjäystävällisyyden takia valittiin sisällön tuotantohjelma toteutettavaksi selainpohjaisena, jotta sitä on mahdollista käyttää etänä miltä tahansa tietokoneelta, eikä ainoastaan palvelinkoneelta.

Työn tavoite saavutettiin hyvin, sillä paikallinen hallintalaite infonäytölle on helposti monistettavissa, ja kun se on asetettu paikalleen, voidaan sisältöä näytölle tuottaa mistä tahansa sijainnista. Tässä työssä luotu sisällöntuotantopalvelin on mahdollista siirtää suurempaan mittakaavaan, mikäli infonäyttöjen määrä tai sisältö sitä vaatii.

ABSTRACT

Author	Minna-Mari Hämäläinen
Title	Raspberry Pi Info Screen and Content Creating Environment
Year	2016
Language	Finnish
Pages	38 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Kalevi Ylinen

The client of this thesis was Keski-Pohjanmaan Osuuskauppa (KPO). The purpose of this thesis was to create as user-friendly info screen and content creating software as possible.

The demo-device created during this work is located at Kokkola to the KPOs office, but the device was built in the way that there is a possibility to multiply the screens to be used also in other locations. The local operating unit of the screen was built using a Raspberry Pi –computer.

The content creating was done by using our own server, built to a HP laptop. Because the user-friendliness was prioritised, the content creating software was chosen to be run as a server based program. That way it is possible to be used remotely from any computer, not only from the server computer.

The objective of this thesis was reached. The local operating unit is easily multiplied, and when it has been set to its place, the content of the info screen can be created from any location. The server running the content creating software is possible to be moved to the larger scale if at some point the amount of the info screens or the quality of the content requires it.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	7
2	ARKKITEHTUURI	9
	2.1 Toiminta.....	9
	2.2 Tietoliikenne	10
	2.2.1 HTTP.....	10
	2.2.2 HTTPS	11
3	PAIKALLINEN HALLINTALAJE.....	12
	3.1 Laitteisto	12
	3.2 Levykuva.....	13
	3.3 Monistaminen - Pysyvät asetukset.....	13
	3.3.1 Salasanan vaihto.....	14
	3.3.2 Hiiren piilotus	14
	3.3.3 Näytön pimennys	14
	3.3.4 Crontab.....	15
	3.4 Monistaminen – laitekohtaiset asetukset	16
	3.4.1 Automaattinen verkon etsintä ja tallennus	16
	3.4.2 Kweb	17
4	SISÄLLÖN TUOTANTO	21
	4.1 Palvelinkone.....	21
	4.1.1 Apache.....	21
	4.1.2 OpenSSL	22
	4.2 Web-palvelimen rakenne	22
	4.3 Ohjelman käyttö.....	23
	4.4 Ohjelman toiminta	24
	4.4.1 Bootstrap	28
	4.5 Hypertext Preprocessor PHP.....	29
	4.5.1 Asennus	29
	4.5.2 Toiminta	30

5	TULOKSET JA PÄÄTELMÄT	33
6	YHTEENVETO	35
	LÄHTEET.....	36

KUVALUETTELO

Kuva 1. Yhteysarkkitehtuuri	9
Kuva 2. Raspberry Pi 3.....	12
Kuva 3. Jessien työpöytä, verkkoyhteysymboli oikeassa yläkulmassa /6/	17
Kuva 4. Tiedosto ifnowifishow.sh	19
Kuva 5. Tiedosto checkwifi.sh	19
Kuva 6. httpd.conf-tiedoston muutokset.	22
Kuva 7. Palvelimen ”CreateInfo”-kotikansion alku.....	23
Kuva 8. Käyttäjä aloittaa valitsemalla sivun asettelun.....	24
Kuva 9. Sisällön tuotannon rakenne 1.....	27
Kuva 10. Sisällön tuotannon rakenne osa 2.	28

1 JOHDANTO

KPO on yksi S-ryhmän muodostavista osuuskaupoista. Osuuskaupoilla ja yksiköillä on jo käytössään erilaisia info- tai mainosnäyttöjä. Jatkuvasti kasvavat markkinat erilaisille palveluntarjoajille ovat saaneet aikaan sen, että eri yksiköillä saman osuuskaupan sisällä voi olla käytössään monen eri valmistajan ja ylläpitäjän tarjoamia palveluja. Tästä johtuen osuuskaupalla ei ole yhtä tiettyä käyttöliittymää infonäyttöjen hallintaa varten, eikä siten helppoa tapaa tuottaa ja muokata sisältöä. /1/

Tämän työn tavoitteeksi asetettiin helppokäyttöisyys. Tähän pyrittiin sekä paikallisen infonäytön että käyttöliittymän suunnittelemisessa. Työn rajaaminen kulki samassa linjassa päätavoitteen kanssa: helppo käyttää. Monien erilaisten järjestelmien opetteleminen, ja erityisesti vaikeus muuttaa näytettävää sisältöä, on hidastanut nykyisten infonäyttöjen yleistymistä. Nykyinen palveluntarjoaja ei tarjoa asiakkaan käyttöön minkäänlaista käyttöliittymää infonäytölle, vaan pienimmätkin muutokset toteutetaan palveluntarjoajan kautta. Tätä opinnäytetyötä varten on perehdytty erilaisiin infonäyttöjen toteutustapoihin, ja näiden perusteella on valittu työn tavoitteeksi rakentaa käyttäjäystävällinen kokonaisuus.

Erilaiset toteutustavat tekevät käyttäjäystävällisyyden määrittelystä vaikeaa, sillä se riippuu täysin käyttäjän tottumuksista, taidoista ja käyttötarpeesta. Tätä työtä varten määriteltiin halutut ominaisuudet:

- käytettävissä etänä
- yksinkertainen käyttöliittymä
- monistettavuus, hyödynnettävissä myös muualla.

Tässä työssä tarkastellaan kokonaisuutta asiakkaan näkökulmasta, jolloin paikallinen hallintalaite tarkoittaa toimipaikkaan sijoitetun näytön hallintalaitteena toimivaa Raspberry Pi –tietokonetta. Kokonsa takia hallintalaite on helposti siirreltävässä, ja koska Raspberryn käyttöjärjestelmä sijaitsee SD-kortilla, mistä se on helpposti monistettavissa, infonäyttökokonaisuuksia on yksinkertaista asentaa eri sijainteihin. Asennuksen jälkeen käyttäjältä ei vaadita kontaktia itse päätelaitteeseen,

vaan se hakee sisällön netistä itsenäisesti. Käyttäjän ei siis tarvitse itse muodostaa yhteyttä suoraan Raspberryyn, sillä kaikki sen toiminta on automatisoitu.

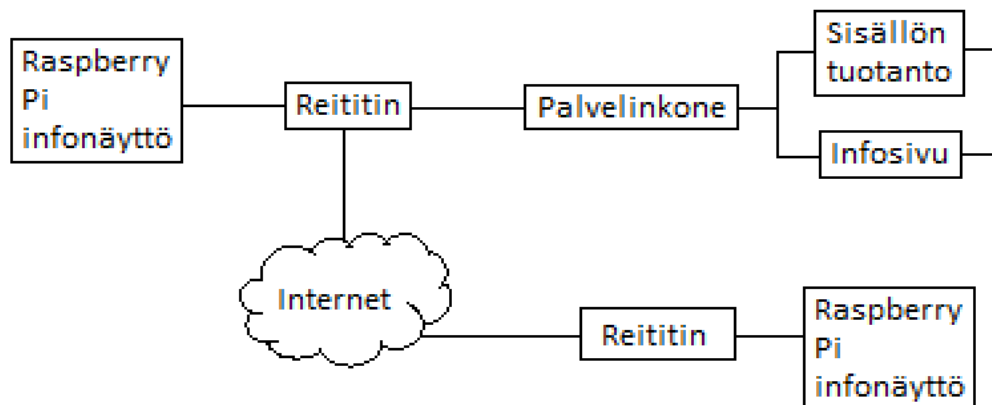
Sisällöntuotanto-ohjelmistoa käytetään internet-selaimen kautta. Käyttäjä rakentaa web-pohjaisella ohjelmalla haluamansa sivun näytettäväksi infonäytölle. Tässä työssä on käytössä ainoastaan yksi infonäyttö, mutta monistettavuuden takia käyttäjällä on mahdollisuus luoda useita erilaisia esitettäviä sivuja. Jokaiselle infonäytölle on mahdollista luoda oma nettisivu, jota laitekohtaisten asetusten mukaisesti paikallisella Raspberry Pi:llä yksiköissä näytetään.

2 ARKKITEHTUURI

Käyttömukavuutta ja sujuvuutta tavoitellen on infonäytön toiminta rakennettu mahdollisimman yksinkertaiseksi. Kokonaisuuden tarkoituksena on helposti muuttaa infonäytön sisältöä ilman kontaktia itse laitteeseen. Tämän voi toteuttaa suoraan palvelinkoneelta, mutta koska käyttöliittymä on web-pohjainen, on sisällön tuottaminen mahdollista miltä tietokoneelta tahansa.

2.1 Toiminta

Palvelinkone sijaitsee Kokkolassa KPO:n konttorilla. Se on yhdistetty konttorin langattomaan verkkoon. Palvelimella sijaitsee käyttöliittymäohjelmisto, jota pääsee käyttämään kirjautumalla nettisivulle. Sama ohjelmisto tarjoaa Raspberyllle luettavan infonäyttösivun. Vaikka itse palvelin ja tässä työssä käytetty Raspberry Pi ovat samassa verkossa, onnistuu nettisivun lukeminen myös paikallisen verkon ulkopuolelta internetin yli. Tämä toteutustapa on valittu infonäyttöjen monistamismahdollisuuden takia.



Kuva 1. Yhteysarkkitehtuuri

Yhteysarkkitehtuurikuvaan (Kuva 1) on sijoitettu demolaitteen lisäksi toinen Raspberry, esimerkki monistettavasta infonäytöstä sijoitettuna ulkopuoliseen verkkoon.

Tässä työssä on luotu itse paikallisesti isännöitävä palvelin. Internet on täynnä ilmaisia tai maksullisia hosting-palveluja nettisivuille, mutta tämän työn kannalta on tarkoituksenmukaisinta pitää palvelu paikallisena. Paikallisella palvelimella sivustoa on helppo muokata, mainosmateriaalin käyttö on sujuvampaa ja on olemassa mahdollisuus siirtää toiminta helposti suurempaan mittakaavaan. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei sisällöntuotanto-ohjelmaa olisi mahdollista siirtää tulevaisuudessa ulkopuoliselle palvelimelle.

2.2 Tietoliikenne

Nettisivulle rakennetun käyttöliittymän tarkoituksena on, että sisällön tuottaminen onnistuu muualtakin kuin palvelinkoneelta. Web-palvelimen http-liikenne käyttää porttia 80, kun taas palvelimen https-liikenne kulkee portin 443 kautta. Tätä tietyn reitin avaamista liikenteelle kutsutaan ”portti forwardoinniksi” (port forwarding). Portti 80 avataan palvelinkoneelle paikallisen verkon tarjoavan reitittimen asetuksista, ja portti määritetään ohjaamaan http-liikenne paikallisen ip-osoitteen avulla suoraan palvelinkoneelle.

2.2.1 HTTP

Käyttöliittymäohjelmisto käyttää http-protokollaa. Palvelinkoneen paikallisesta reitittimestä muutetaan asetuksia siten, että http-liikenne pääsee kulkemaan sen kautta. Tämän yhteydessä määritetään reitittimen asetuksiin palvelimen paikallinen local host -osoite. Palvelinkoneen palomuurin asetuksista avataan siitakin portti 80 verkon ulkopuolista liikennettä varten. Näiden askelten jälkeen palvelin on tavoitettavissa ulkopuolisesta verkosta. Tässä vaiheessa palvelimella ei ole domain-nimeä, ja sen tavoittamiseen tulee olla tiedossa julkinen IP-osoite.

Julkisen osoitteen muuttumattomuuteen vaaditaan domain-nimi ja DNS-palvelu (Domain Name Service). Lisäksi palvelinkoneen IP-osoite paikallisessa verkossa on saatava pysymään samana (static-IP). Tämän voi tehdä palvelinkoneelta verk-

ko- ja jakamiskeskuksesta, jolloin pysyvä IP-osoite on sama verkosta riippumatta (mikäli osoite on verkossa tarjottavana). Koska palvelinkone sijoitetaan konttorille, jossa on jo muitakin määrättyjä IP-osoitteita, tehdään IP:n osoittaminen reitittimen asetuksista. Reititin tunnistaa palvelinkoneen fyysisen osoitteen, jonka perusteella se määritetään antamaan palvelinkoneelle aina sama IP-osoite. Tämä tarkoittaa sitä, että aina palvelinkoneen muodostaessa yhteyden konttorin verkkoon, se on aina tavoitettavissa samasta osoitteesta.

2.2.2 HTTPS

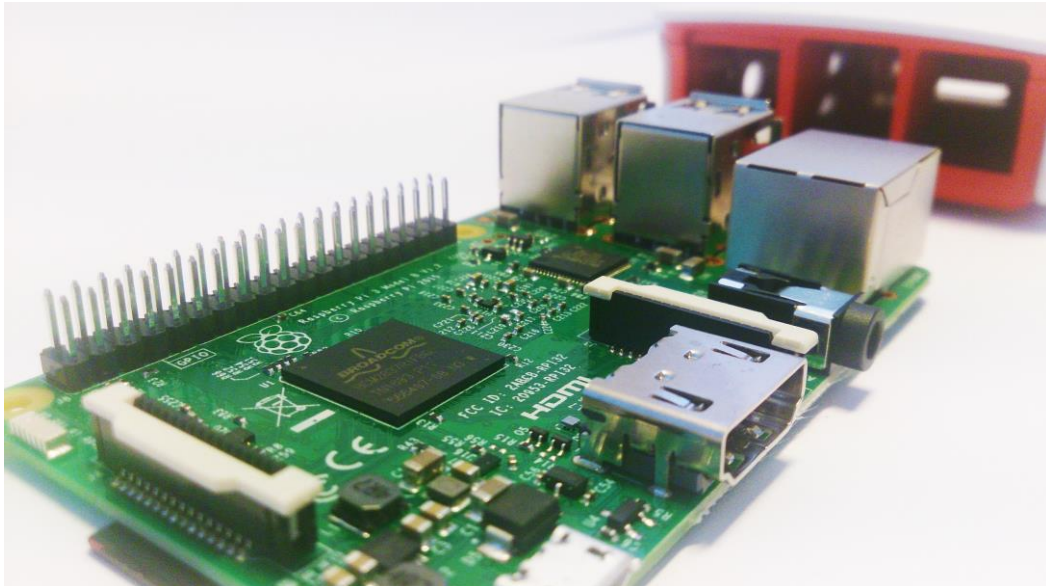
Toivottavaa olisi kehittää palvelin käyttämään https-protollaa, minkä ansiosta muut samaa verkkoa käyttävät eivät pääsisi käsiksi Raspberryn näyttämään infonäyttösivuun. Myöhemmin työssä käsitellään Apache-palvelimen asennusta ja esitellään samalla OpenSSL-version tuoma mahdollisuus siirtyä https-protokollaan. SSL-sertifikaatti on https-protokollan ”avain” turvallisen yhteyden muodostamiseksi palvelimen ja asiakkaan välille.

3 PAIKALLINEN HALLINTALAJE

Raspberry Pi on pieni, noin luottokortin kokoinen yhden piirilevyn tietokone. Sen käyttöjärjestelmä sijoitetaan muistikortille, ja sille riittää 5 V:n virtalähde mikroUSB liitännällä (yleisin puhelimen laturi). /2/

3.1 Laitteisto

Tässä työssä käytetään Raspberry Pi:n uusinta versiota, Raspberry Pi 3 model B:tä, jonka käyttöjärjestelmänä toimii Raspbian Jessie. Jessien "March 2016" -version julkaisupäivä on 18.3.2016. Jessie käyttää kernelin versiota 4.1. Koska työn tavoitteena on helppous ja käyttäjäystävällisyys, valittiin uusin versio saatavilla olevista Raspberry Pi -tietokoneista. Verrattuna edelliseen versioon, pääsyyntä valinnalle oli lisätty ominaisuus Wifi /3/. Sen ansiosta laite saadaan liitettyä langattomaan verkkoon ilman erillisiä lisälaitteita.



Kuva 2. Raspberry Pi 3

Ensimmäisen infonäytön hallintalaitteena toimiva Raspberry Pi (Kuva 2) käyttää näyttönään 65 tuumaista taulutelevisiota. Liittämiseen käytetään HDMI-kaapelia,

joten tarvittaessa myös ääni on saatavilla. Laite käyttää paikallista julkista langatonta verkkoa, mutta tarvittaessa se voidaan liittää verkkoon myös ethernet-kaapelilla.

Koska infonäyttö itse käyttää graafista käyttöliittymää, on monet asetuksista määritetty graafisen käyttöliittymän puolelta komentorivikäskyjen sijaan. Asetusmuutosten vaikutusta on helpompi kontrolloida, ja tulevaisuudessa mahdollisesti käyttäjälle jäävät asetusmuutokset on helpompi toteuttaa graafiselta puolelta.

3.2 Levykuva

Raspberry Pi:n monistaminen tapahtuu kopiaimalla sen käyttöjärjestelmä muistikortilta toiselle. Tähän on käytetty ilmaista Win32DiskImager-ohjelmaa. Ohjelmalla voidaan sekä lukea että kirjoittaa levykuvia. Käyttäjä valitsee luettavan ja kirjoitettavan sijainnin, eli laitteen ja levykuvatiedoston (image file). Laite on alkuperäinen tai kirjoitettava muistikortti, ja levykuva on kopioitavan levykuvan tiedostosijainti käytettävällä tietokoneella. Palvelinkoneelle on asennettu DiskImager ohjelma, ja kansioista ”DontTouch” löytyy valmiin demolaitteen levykuva.

3.3 Monistaminen - Pysyvät asetukset

Yksi Raspberry Pi:n hyvistä ominaisuuksista on monistettavuus. Muistikortilla sijaitseva käyttöjärjestelmä on mahdollista siirtää tai kopioida toiseen vastaavaan laitteeseen, ilman muutoksia järjestelmän toimintaan. Käyttöjärjestelmän levykuvan kopioimisen yhteydessä kaikki asetukset pysyvät samana. Levykuvan kopioimiseen on käytetty ohjelmaa Win32DiskImager.

Infonäyttöjen helppoa monistamista varten tehdyt perusasetukset on suunniteltu siten, että laitteen sijainnin mukaan tehtävät laitekohtaiset muutokset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Osa asetusten muuttamisista vaatii ”superuser” eli ”root” käyttöoikeuden, jolloin on käytetty komentoa ”sudo”. Käyttäjäystävällisyyden ja vahinkojen välttämisen vuoksi käyttöön on jätetty normaali oletuskäyttäjä ”pi”.

3.3.1 Salasanan vaihto

Käyttöjärjestelmässä on oletuksena

- käyttäjänimi: pi
- salasana: raspberry

Salasana on muutettava, sillä oletussalasanalla pääsee sisään kirjautumaan kuka tahansa, jolla on pääsy samaan verkkoon. Koska Raspberyyt toimivat yleisessä verkossa, ei ulkopuolisia ei-toivottuja kirjautumisia voitaisi kontrolloida.

Kirjautuneen käyttäjän salasanan muuttaminen komentoriviltä:

```
passwd
vanhasalanasana
uusisalanasana
uusisalanasana
```

3.3.2 Hiiren piilotus

Tietokoneen auetessa osoitin jää näkyville ruudulle. Tämän estämiseksi on käytetty ”unclutter”-ohjelmaa, joka piilottaa hiiren osoittimen, kun se ei ole liikkeessä /4/. Infonäytön normaalikäytössä on tarkoitus, ettei käyttäjäkontaktia vaadita ol- lenkaan, eli hiiri pysyy piilotettuna jatkuvasti.

Unclutter lisätään käynnistymään automaattisesti tietokoneen käynnistyessä: Komentoriviltä tehdään lisäys tiedostoon

```
~/.config/lxsession/LXDE-pi/autostart
@unclutter -dsiplay :0 -noevents -grab.
```

3.3.3 Näytön pimennys

Infonäytön tarkoituksena on näkyä jatkuvasti, eikä pimentyä tietyn ajan kuluttua. Graafisen käyttöliittymän näytönsäästäjän estämiseksi on ladattu ohjelma ”xzcreepsaver”, jolla on graafinen käyttöliittymä. Sen asetuksista on valittu tila

”Disable Screen Saver”. Ohjelma käynnistyy automaattisesti aina Raspberryn käynnistyessä.

Normaalissa infonäyttökäytössä komentorivin pimennyksen estoa ei tarvita graafisen käyttöliittymän päällä toimivan Kwebin käynnistymisen ollessa päätoiminto /5/. Kehitysvaiheen käyttömukavuuden lisäämiseksi se on silti toteutettu tiedoston

```
/etc/kbd/config
BLANK_TIME=0
POWERDOWN_TIME=0.
```

3.3.4 Crontab

Crontab on työkalu, jolla voidaan ajastaa ja automatisoida erilaisten tehtävien suorittaminen. Tässä työssä crontab on käytössä seuraavien tehtävien suorittamiseen:

- 1 minuutin välein:
 - ifnointernetshow.sh
Internetyhteyden tarkistus. Jos ei yhteyttä, avataan selaimen paikallinen html-tiedosto (Kweb1).
- 15 minuutin välein:
 - checkwifi.sh
Tarkistetaan yhteys palvelimeen. Jos yhteys löytyy, päivitä avoin nettisivu (infosivu). Jos ei yhteyttä, käynnistetään Raspberry Pi uudelleen.
- Kerran päivässä klo 02.00: Käynnistetään Raspberry Pi uudelleen.

Kaksi ensimmäistä toimintoa on kirjoitettu bash script –tietostoina, jotka on tallennettu käyttäjän kotihakemistoon kansioon internetcheck. Uudelleenkäynnistys on lisätty suoraan käskynä suoritettavaksi kerran päivässä.

Crontab –l komento näyttää, mitä suorituksia on lisätty.

```
*/1 * * * * /home/pi/intenetwork/ifnointernetshow.sh
*/15 * * * * /home/pi/internetcheck/checkwifi.sh
* 2 * * * sudo reboot
```

Kaksi ensimmäistä riviä tarkoittavat: Suorita tiedosto minuutin/15 minuutin välein, tiedosto sisältää suoritettavat käskyt. Viimeinen tehtävä on lisätty suoraan crontab-käskynä.

Crontabin toimintaa voidaan muuttaa sekä komentoriviltä että graafisen käyttöliittymän kautta. Graafinen käyttöliittymä gnome-scheduler pitää ladata erikseen /7/. Komentoriviltä muutokset tehdään komennolla 'crontab -e', jolloin avautuvaan tiedostoon voidaan lisätä halutut muutokset.

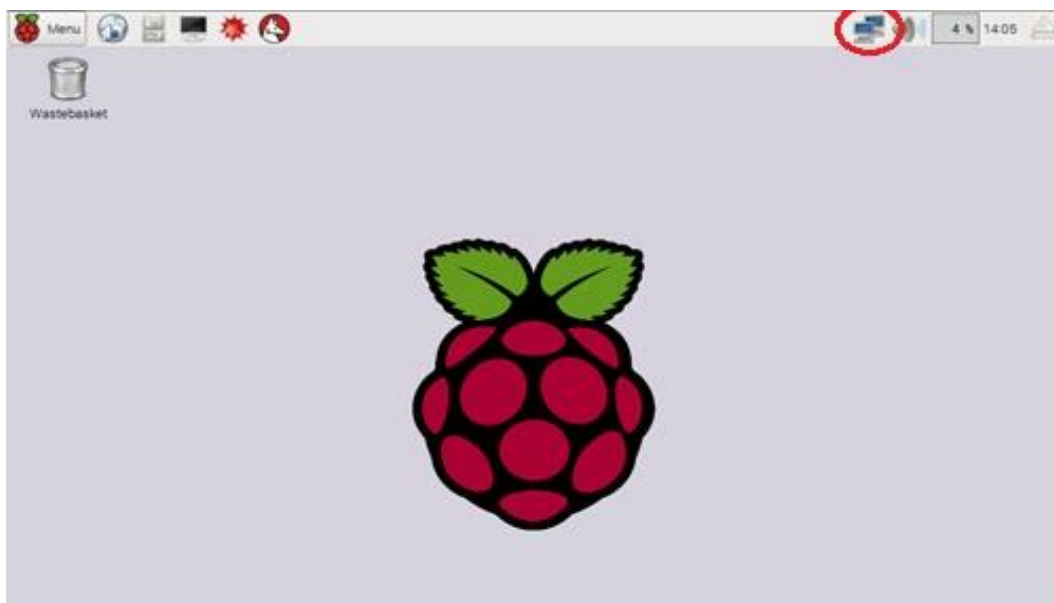
3.4 Monistaminen – laitekohtaiset asetukset

Osa monistettavien infonäyttöjen asetuksista on sijaintikohtaisia. Nämä asetukset tulee siis tarkistaa ja muuttaa uutta vastaaviksi uutta infonäyttöä asennettaessa.

3.4.1 Automaattinen verkon etsintä ja tallennus

Koska monistettavat laitteet sijoitetaan eri sijainteihin, on käytettävä verkkoyhteys luotava uudelleen. Vaikka pysyviin asetuksiin on listattu automaattinen internetyhteyden luominen, on uuteen verkkoon tehtävä ensimmäinen kirjautuminen manuaalisesti.

Uuteen verkkoon liittyminen on helppoa graafisella käyttöliittymällä. Kuvassa 3 on ympyröity yläpalkin oikeassa laidassa näkyvä verkkoyhteysymboli, jota painamalla saadaan löydetyt yhteydet näkyville. Yhteyden pyytäessä salasanaa, Raspberry tallentaa ja muistaa yhteydet myöhemmin automaattista kirjautumista varten.



Kuva 3. Jessien työpöytä, verkkoyhteysymboli oikeassa yläkulmassa /6/

Valittuun verkkoon kirjautuessa Raspberry tallentaa automaattisesti yhteyden nimen (ssid) ja salasanan (psk), jotka se muistaa myöhempää kirjautumista varten. Komentoriviltä uuteen verkkoon liittyminen tapahtuu määrittämällä uusi ”network” tiedostoon

```
/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

```
network={
    ssid="verkon nimi näkyy laitteelle"
    psk="salasana"
}
```

3.4.2 Kweb

Kweb-selain avaa automaattisesti asetuksissaan määritellyn aloitussivun. Tästä johtuen, jos suoraan monistettu hallintalaite sijoitetaan uuteen sijaintiin, jonne halutaan toteuttaa eri sisältö kuin alkuperäiselle laitteelle, on aloitussivuksi asetettava uuteen sisältöön osoittava www-osoite. Selaimella on graafinen käyttöliittymä, jonka kautta asetuksia voidaan muokata infonäyttöä varten. Configuration-välilehdelle muutetaan aloitussivun osoite. Paikallisessa verkossa palvelimen kanssa tämä alkuperäinen osoite on 192.168.x.x/RaspberryKonttoriShow.html, ja

ulkopuolisessa verkossa konttorin reitittimen asetusten mukainen. Tämä on muutettava, mikäli uudelle infonäytölle halutaan eri näkymä kuin alkuperäiselle näytölle. /8/

Selaimen automaattinen käynnistys on toteutettu samalla tavalla, kuin hiiren piilottavan ohjelman unclutterin käynnistys, lisäämällä tiedostoon

```
~/ .config/lxsession/LXDE-pi/autostart
```

```
@kweb.
```

Configuration-välilehdeltä on valittu käyttöön ”kiosk-mode”, jolla saadaan selain avautumaan suoraan ”koko näyttö” -tilaan, eikä osoiterivi ilmesty näkyville. Kiosk-moden ollessa käytössä voidaan selainta käyttää hiirellä ja näppäimistöllä siten, että oletuksena käytössä olevien näppäimistön pikakomennot estävät normaalin kirjoittamisen. Näytettävän sisällön ja näyttölaitteen mukaan voidaan valita esimerkiksi myös selaimen välimuistin käyttö ja ikkunan koko vastaamaan näyttölaitteen mittoja pikseleinä. Asetuksista voidaan myös säätää JavaScript päälle tai pois. Tässä työssä käyttöliittymä käyttää JS:n toimintoja, joten se on asetettu päälle.

Kweb on ajastettu päivittämään näyttämänsä sivu 15 minuutin välein. Tämä on toteutettu crontabiin ajastetuilla bash-script- tiedoistoilla, joissa Xdotool-ohjelmalla saadaan suoritettua näppäimistön ja hiiren komentoja suoraan komentoriviltä /9/. Kweb-selaimen käytössä on määriteltyjä tiedostoja, jotka avautuvat selaimen pikakomentona näppäimillä 0-9. Tässä työssä internetyhteyden katketessa käytetään näppäimelle ”0” tallennettua tiedostoa ”kweb0.html”. Tämä tiedosto voi olla mikä tahansa käyttäjän määrittämä html-tiedosto, joka halutaan esittää selaimen oman ”ei yhteyttä internettiin”-sivun tilalla. Nettiyhteyden katketessa crontabilla 1 minuutin välein suoritettavaksi ajastettu ohjelma ”ifnointernet-show.sh” (Kuva 4) käyttää xdotool-työkäluä avatakseen selainikkunaan Raspberlylle paikallisesti tallennetun html-tiedoston. Xdotoolilla saadaan käytettyä hiirtä ja näppäimistöä ajastetusti ilman käyttäjäkontaktia laitteeseen.

```

pi@raspberrypi: ~/internetcheck
GNU nano 2.2.6 Tiedosto: ifnowifishow.sh

#!/bin/sh
#checking if connected to internet
#if not, open kweb locally saved page

if ping -q -c 1 -W 1 8.8.8.8 >/dev/null;then
  echo "Yhdistetty $(date)" > /home/pi/internetcheck/1mincheck.log
else{
  export DISPLAY=:0
  /usr/bin/xdotool search "http://192.168.1.3/RaspberryKonttoriShow.html" windowactivate
  sleep 2
  /usr/bin/xdotool key '0'}
fi

```

Kuva 4. Tiedosto ifnowifishow.sh

”Chechkwifi.sh”-ohjelma (Kuva 5) tarkistaa internetyhteyden ”ping 8.8.8.8” (www.google.com) 15 minuutin välein. Mikäli yhteys on muodostettu, päivitetään infonäytön avoin selainikkuna. Kweb-selain päivittyy käskyllä ’alt+r’, kioskomodessa käskyllä ’r’. Jos ping 8.8.8.8 ei vastaa, ei laitteella ole internetyhteyttä. Tällöin se käynnistää itsensä uudelleen.

```

pi@raspberrypi: ~/internetcheck
GNU nano 2.2.6 Tiedosto: checkwifi.sh

#!/bin/bash
#Checking if the wifi is connected
#If not, reboot the raspberry

if ping -q -c 1 -W 1 8.8.8.8 >/dev/null;then
  echo "Yhdistetty $(date)" > /home/pi/internetcheck/15mincheck.log
  export DISPLAY=:0
  /usr/bin/xdotool search "http://192.168.1.3/RaspberryKonttoriShow.html" windowactivate
  /usr/bin/xdotool key alt+r
else
  echo "Nope $(date)" > /home/pi/internetcheck/15mincheck.log
  sudo reboot
fi

```

Kuva 5. Tiedosto checkwifi.sh

Molemmissa ohjelmakoodeissa on selainikkunan löytämiseksi käytetty hakua nettisivun nimellä: ”RaspberryKonttoriShow.html”. Mikäli Raspberryllä luetaan toisen nimistä nettisivua, tulee tiedostoja muokata uutta nimeä vastaaviksi.

```
/usr/bin/xdotool search "[uusi nimi]" windowactivate
```

Palvelinkoneen lopullisen asennuksen jälkeen olisi parempi, että Raspberry käyttäisi internetyhteyden tarkistamiseen palvelimen osoitetta googlen (8.8.8.8) sijasta. Tällöin paikallinen html-tiedosto näytettäisiin myös palvelimen ollessa tavoittamattomissa, vaikka Raspberry olisikin yhteydessä internetiin. Tämän muutoksen voi toteuttaa sitten, kun käytettävä palvelinkone on asennettu KPO:n konttorille ja se on saanut staattisen IP-osoitteen käyttöönsä. Tätä IP-osoitetta käyttämällä palvelin on tavoitettavissa myös mistä tahansa konttorin oman verkon ulkopuolelta. Tämä palvelimen osoite vaihdetaan myöskin infonäytön käyttämäksi selaimen aloitussivuksi paikallisen IP-osoitteen tilalle.

4 SISÄLLÖN TUOTANTO

4.1 Palvelinkone

Palvelinkoneena Kokkolan konttorilla toimii Windows 7 kannettava. Päätös käyttää Apachea Windows 7:n koneella juontaa juurensa helppokäyttöisyyteen. Yhdistelmä ei ole kaikista vaihtoehdoista kevyin, mutta palvelinkoneen jäädessä konttorille, tarvittavat muutokset voidaan toteuttaa asiakkaalle tutulla käyttöympäristöllä. Tulevaisuudessa mahdollinen palvelinkoneen käyttö on asiakkaalle helppoa tutulla Windows-käyttöjärjestelmällä. Projektin jatkuessa ja erityisesti palvelimelle sijoitetun ohjelmiston kasvaessa, suosittelen siirtymistä kevyempään käyttöjärjestelmään. Nykyiselle koneelle ainakin päivitys Windows 10-käyttöjärjestelmään on edessä muutaman vuoden sisällä. Tällöin olisi hyvä aika punnita Windows-käyttöjärjestelmän tarvetta.

Palvelimen tarkoitus on olla taustalla käytettävissä jatkuvasti. Tämän takia tietokoneen asetuksia on muutettu siten, että tietokoneen automaattinen sammuttaminen tapahtuisi mahdollisimman harvoin, ja silloin kuin se tapahtuu, palvelin saadaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Uudelleenkäynnistys onnistuu suoraan ilman kirjautumista, ja asetuksista on poistettu käytöstä automaattinen päivitysten asennus ja automaattinen lepotilaan siirtyminen. Kannettavan kannen sulkeminen on määritetty tilaan ”älä tee mitään”, joten palvelinkoneen saa mahtumaan pienempään tilaan.

4.1.1 Apache

Palvelinkoneella käytettäväksi serverityökaluksi on valittu Apache. Apache on vapaan lähdekoodin web-palvelimista laajimmin levinyt, ja serverin luotettavuusaste on korkea. Suosio takaa sen, että ohjeita ja neuvoja on helposti saatavilla. Palvelinkoneelle on asennettu Apachen OpenSSL versio 2.4.2 64-bittiselle käyttöjärjestelmälle. /10/

4.1.2 OpenSSL

Asennettuun Apachen web -palvelimeen sisältyvä Secure Sockets Layer (SSL) on salausmekanismi, jonka avulla voidaan estää ulkopuolisen osapuolen sekaantuminen palvelimen ja asiakasohjelman välillä kulkevaan viestiin. Yleensä SSL on tarkoitettu suojelemaan yksityisyyttä arkaluontoisia tietoja kerätessä, ja sitä käytetään esimerkiksi käsitellessä henkilötietoja. Tässä työssä ei ole välttämätöntä käyttää SSL-yhteyttä, mutta mikäli infonäytöt yleistyvät konttorin ulkopuolella, pystytään tällä estämään esimerkiksi mahdollinen ilkivalta. SSL:n toiminta vaatii hyväksytyt sertifikaatit, joka mahdollistaisi https-yhteyden toiminnan. /11/

4.2 Web-palvelimen rakenne

Apache on asennettu C:n juureen kansioon KPOWeb. Kansioon on luotu nettisivuja varten kansio CreateInfo, jonka sijainti on muutettu konfigurointitiedostoon KPOWeb\conf\httpd.conf oletusasetuksena olleen "htdocs"-kansion tilalle. Alkuperäiset oletusasetukset näkyvät kuvassa 6 kommentoituina.

```
#DocumentRoot "C:/KPOweb/htdocs"
DocumentRoot "C:/KPOweb/CreateInfo"
#<Directory "C:/KPOweb/htdocs">
<Directory "C:/KPOweb/CreateInfo">
```

Kuva 6. httpd.conf-tiedoston muutokset.

CreateInfo-kansiossa (Kuva 7) sijaitsevat index.html –aloitussivu ja muut sivustolle luodut sivut. Näiden lisäksi sieltä löytyvät Bootstrap-kehiksen käytössä olevat kansiot JavaScriptille ja CSS:lle.

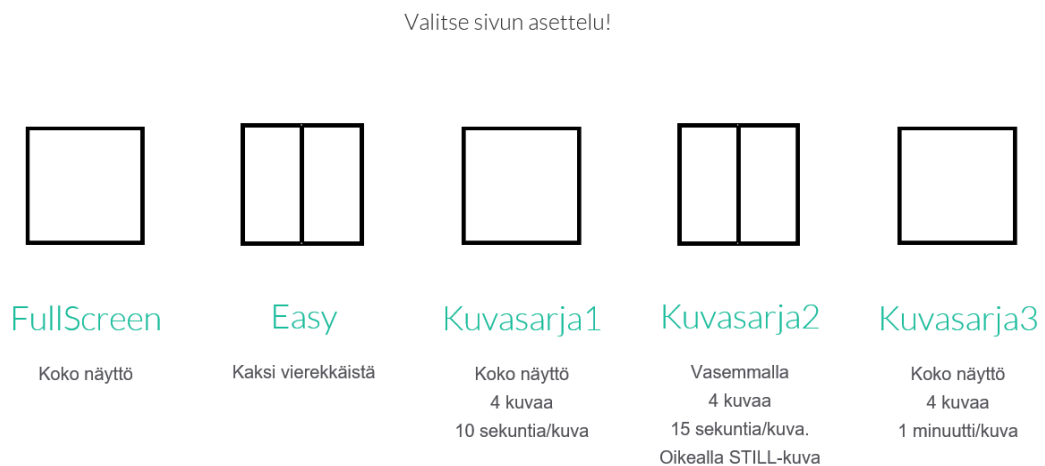
Nimi	Muokauspäiväm...	Tyyppi	Koko
bootstrap	28.4.2016 15:26	Tiedostokansio	
css	28.4.2016 15:26	Tiedostokansio	
fonts	28.4.2016 15:26	Tiedostokansio	
images	28.4.2016 15:26	Tiedostokansio	
js	28.4.2016 15:26	Tiedostokansio	
uploads	3.5.2016 11:47	Tiedostokansio	
ChooseFrame.html	3.5.2016 18:13	Chrome HTML Do...	7 kt
Easy1.html	2.5.2016 13:21	Chrome HTML Do...	5 kt
Easy1CarouselOK.html	2.5.2016 21:29	Chrome HTML Do...	6 kt

Kuva 7. Palvelimen ”CreateInfo”-kotikansion alku.

Tämän kansion sisältä löytyvät kaikki sisällön tuottamiseksi käytettävät .html tiedostot. Lisäksi kansiossa on uploads-niminen kansio, jonne ladataan käyttäjän valitsemat kuvat. Täältä kansioista lopullinen infosivu löytää näytettävät kuvat nimen perusteella. Ohjelmisto muodostuu .html- ja .php -tiedostoista, joiden välillä liikutaan linkkien avulla käyttäjän valintojen mukaan sivulta toiselle.

4.3 Ohjelman käyttö

Palvelimella sijaitseva nettisivusto toimii sisällön tuotannon käyttöliittymänä. Ensimmäiseksi käyttäjä valitsee erilaisista malleista millaista ”kehystä” käytetään uuden sivun luomiseen (Kuva 8). Valittua asettelua ei voi muuttaa kesken ohjelman, vaan kehystä vaihtaessa on aloitettava kokonaan uuden sivun luominen.



Kuva 8. Käyttäjä aloittaa valitsemalla sivun asettelun.

Kehyksen valittuaan käyttäjä valitsee sisällön eri ikkunoille kehyksen sisällä. Ohjelma suosittelee käyttäjälle kehyksiin parhaiten istuvia kuvamuotoja, mutta se hyväksyy kaiken kokoiset kuvat. Info-napin takaa löytyy käyttöohjesivu, jossa kuvaillaan sisällöntuotanto-ohjelman ja Raspberry Pi- infonäyttölaitteen toiminta. Sivulla on saatavilla myös itse laitteen asennusohje.

Kuvien lataamisen jälkeen käyttäjälle näytetään esikatselusivu, jolle ladatut kuvat on aseteltu. Esikatselusivulla käyttäjä syöttää tallennettavalle ”infosivu”-tiedostolle nimen, minkä jälkeen ohjelma antaa käyttäjän suorittaa tallennuksen. Tallennus tuottaa neljä erilaista tiedostoa:

- Käyttäjä ohjataan sivulle SavedVersion.html.
- RaspberryKonttoriShow.html on kopio tallennetusta versiosta.
- [Syötetty nimi].html on kopio tallennetusta versiosta (arkistoitavaksi).
- [Syötetty nimi].txt:hen tallennetaan viimeisten ladattujen kuvien tiedot (arkistoitavaksi).

4.4 Ohjelman toiminta

Ohjelma koostuu .html-tiedostoista ja .php-tiedostoista. Väliaikaistiedostoja ohjelman käytössä ovat ”LastSavedHtml.txt”, ”lastdownloaded1.txt”, ”lastdownload-

ded2...5.html”. Pysyvien .html-tiedostojen nimet seuraavat ohjelman valintoja: ”kehys1.html”, ”kehys1_2.html”, ”kehysEsikatselu.html” ja ”kehysSavedVersion.html”.

Ohjelman käytössä olevien PHP-tiedostojen nimeäminen on toteutettu seuraavasti: ”upload1.php”, ”upload1_2.php...upload3_3.php” ja viimeisenä ”FinalSave.php”. Kaikkien ”upload.php”-tiedostojen toimintaperiaate on samanlainen. Html-form antaa käyttäjän selata omalta tietokoneeltansa ladattavan kuvan, jonka lataus tapahtuu käyttämällä esimerkiksi ”upload2_2.php”-tiedostoa /12/. Upload-tiedoston antamat virheilmoitukset on toteutettu JavaScript-alertilla, joka on kirjoitettu funktiona upload-tiedostojen loppuun /13/.

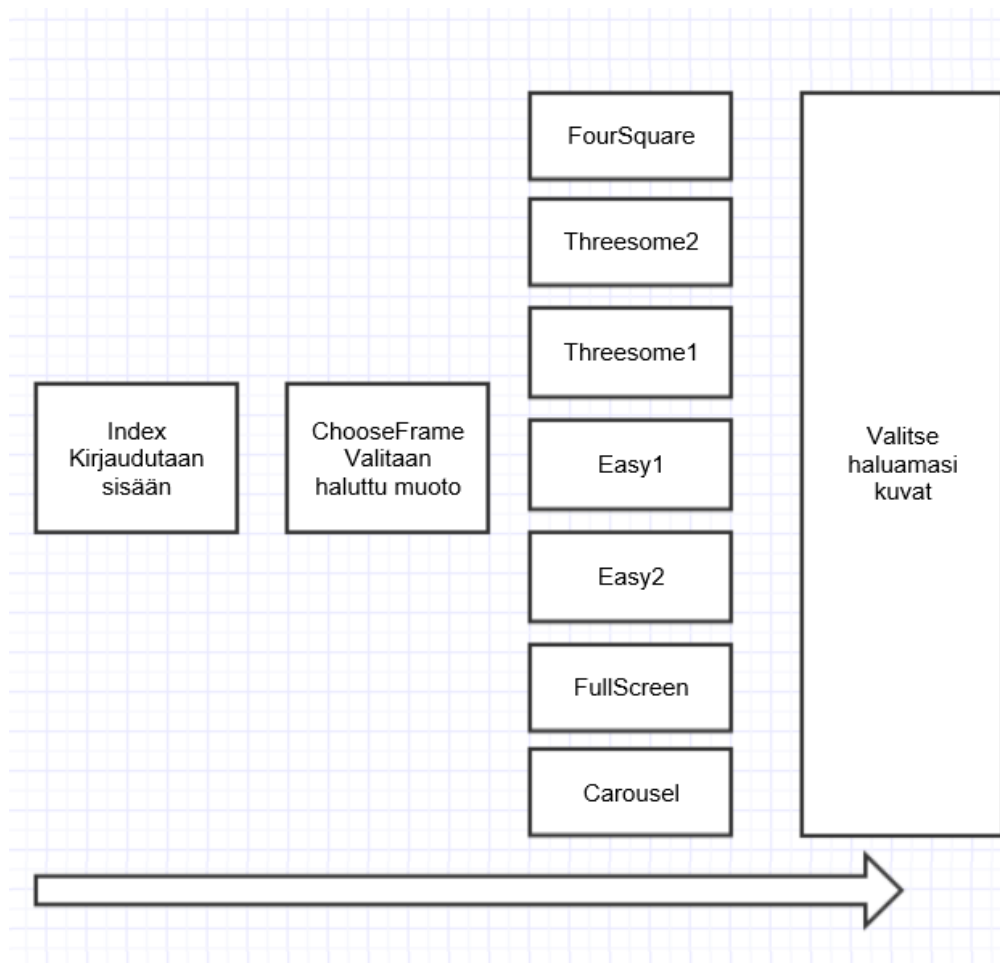
```
<?php
$target_dir = "uploads/";
name($_FILES["FileToUpload"]["name"]);
$uploadOk = 1;
$imageFileType = pathinfo($target_file1,PATHINFO_EXTENSION);
//Tarkistetaan onko kuva oikea
if(isset($_POST["submit"])) {
    $check = getimagesize($_FILES["FileToUpload"]["tmp_name"]);
    if($check !== false) {
        $uploadOk = 1;
    } else {
        phpAlert( "Tiedosto ".$target_file1. " ei ole kuva."
);
        $uploadOk = 0;
    }
}
// Tarkista onko saman niminen tiedosto olemassa
if (file_exists($target_file1)) {
    phpAlert("Hei, " . $target_file1. " niminen tiedosto on jo olemassa. Nimeä uudelleen" );
    $uploadOk = 0;
}
// Tarkista jos error-muuttuja $uploadOk on "0"
if ($uploadOk == 0) {
    phpAlert( "Lataaminen epäonnistui." );
} // jo error muuttuja=1, kaikki OK
} else {
    if (move_uploaded_file($_FILES["FileToUpload"]["tmp_name"], $target_file1)) {
        $myfile = fopen("lastuploaded2.txt", "w");
        fwrite($myfile, $target_file1.PHP_EOL); // omarivi
        fclose($myfile);
        Echo "<center><h2>Kuva ladattiin onnistuneesti. <br>Paina <a href=EasylEsikatselu.html> TÄSTÄ</a> jatkaaksesi</h2><center>";
    } else {
```

```
        phpAlert( "ERROR: Lataus ei onnistunut" );  
    }  
}  
?>
```

```
<?php  
//JavaScriptillä alert-ilmoituksen luova funktio  
function phpAlert($msg) {  
    echo '<script type="text/javascript">alert("' . $msg .  
    '")</script>';  
}  
?>
```

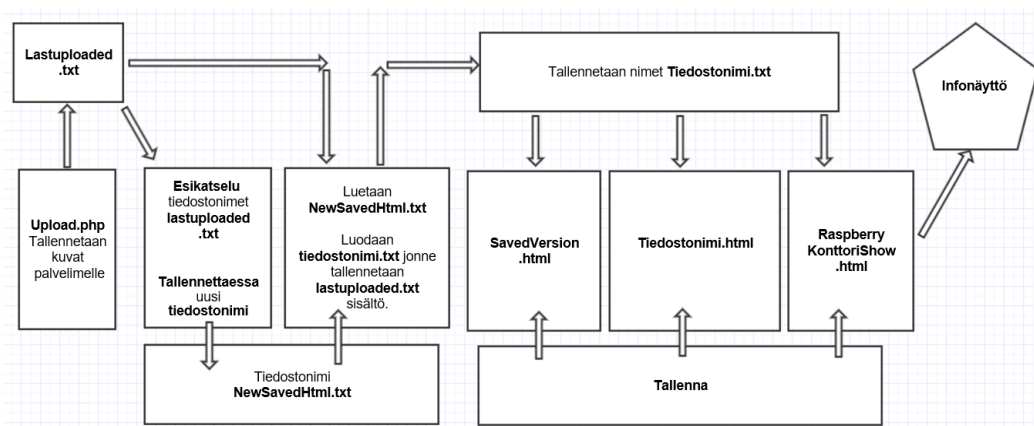
FinalSave.php tuottaa neljä erilaista tiedostoa:

1. [kehys]SavedVersion.html
2. RaspberryKonttoriShow.html
3. Nimi.html
4. Nimi.txt.



Kuva 9. Sisällön tuotannon rakenne 1.

Kuvissa on web-ohjelmiston rakenne sivuttain esiteltynä. Käyttäjän toiminta etenee ohjelmakuvaa sivu kerrallaan vasemmalta oikealle. Ylemmässä kuvassa (Kuva 9) kuvataan käyttäjälle näkyvä sisällön tuottamisen aloitus, ja alemmassa (Kuva 10) kuvassa .php-tiedostoilla toteutettu ohjelman toiminta.



Kuva 10. Sisällön tuotannon rakenne osa 2.

Vaikka tässä työssä on asennettu vain yksi infonäyttö, sisällön tuotanto-ohjelmistolla on mahdollista käyttää useampaa erillistä näyttöä. Samaa sivua voidaan näyttää useammassa eri infonäytössä, mutta ohjelmaa on helppo muokata siten, että on mahdollista luoda eri sijainnissa sijaitseville näytöille erilliset sisällöt.

Nettisivuja luodessa on rajattomasti mahdollisuuksia eri toteutustapoihin. Tässä työssä luotu sivusto toimii pohjana helposti laajennettavalle infonäytön sisällöntuotantoympäristölle. Erilaisia kehyksiä on helppo kasata, ja toiminnallisuus on helposti muunnettavissa uudelle sisällölle. Kehitysmahdollisuuksien määrä kasvaa tulevaisuudessa entisestään palvelimen suorituskyvyn kasvaessa.

4.4.1 Bootstrap

Nettisivujen luomiseen on käytetty avoimen lähdekoodin Bootstrap-kehystä, ja ScriptEdenin editoria /14/. Bootstrapin vahvuutena on helposti luotava mukautuva lopputulos. Se hyödyntää HTML:ää, CSS:ää sekä JavaScriptiä, joiden avulla luodusta projektista saadaan helposti mukautuva erilaisille laitteille. /15/

Bootstrapin rungolla luodun nettisivun kotihakemistosta löytyy hakemistot sen käyttämille kielille: HTML, CSS ja JavaScript. Bootstrap rakentaa mukautuvan kokonaisuuden yhdistelemällä kielten perusominaisuuksia, kuten tekstinmuotoi-

lua, nappeja ja taulukoita. Bootstrapia on käytetty kehyksien asetteluun ja asiakkaalle näkyvän käyttäjäympäristön rakentamiseen. Itse sivuston toiminnallisuus on toteutettu php:llä, joka on palvelimen puolella toteutettava kieli. /16/

Yksi Bootstrapin komponenteista on ”Carousel”-ominaisuus. Tässä työssä sitä käyttämällä on luotu käyttäjän valitsevat kuvasarjat. Käyttäjän valitessa kehyksistä kuvasarjan, ohjelma pyytää käyttäjää lisäämään haluamansa kuvat. Tällä hetkellä ohjelmistossa on valittavissa kolme erilaista kuvasarjakehystä. Luoduissa kehyksissä on esiasetetut kuvien välisen ajat sekä sijoittelu, mutta seuraavana kehitysideana on toteuttaa mahdollisuus käyttäjän valitsemaan kuvamäärään sekä aikaväliin.

4.5 Hypertext Preprocessor PHP

Käyttäjän valitsemat tiedostot ladataan ja tallennetaan palvelinkoneelle käyttäen PHP:tä. Palvelimelle ladattavien kuvien nimitietojen väliaikaiseksi tallentamiseksi käytetään tiedostoon kirjoittamista ja sieltä lukemista, mitkä nekin toteutetaan PHP:llä. PHP eli Hypertext Preprocessor on avoimen lähdekoodin ohjelmointikieli, jonka avulla palvelin suorittaa erilaisia toimintoja. PHP on maailmalla suosittu ja yleinen, ominaisuuksiltaan laaja, mutta silti helppokäyttöinen kieli myös aloittelijalle. PHP on käytössä muun muassa Facebookissa ja WordPressissä /17/. PHP:tä voidaan kirjoittaa omaan .php-tiedostoon, joista se suoritetaan esimerkiksi .html-tiedostosta kutsuessa, tai se voi olla kirjoitettuna suoraan .html-tiedoston sisään.

4.5.1 Asennus

PHP ei sisälly Apachen asennukseen, vaan se asennetaan palvelinkoneelle erikseen /18/. Sille on luotu oma kansio ”php”, tässä tapauksessa C:n juureen. Kuten on määritelty uusi polku nettisivujen juurikansiolle (Directory Root), määritellään ”httpd.config”-tiedostoon lisättävillä neljällä rivillä PHP Apachen käyttöön.

```
AddHandler application/x-httpd-php .php //Määritellään millaista tiedostoa odotetaan.
```

```
AddType application/x-httpd-php .php .html // Määritellään millainen
tiedosto voi sisältää .php tiedoston.
```

```
LoadModule php7_module "c:/php/php7apache2_4.dll" // Ladataan PHP-
moduuli Apahcen käyttöön.
```

```
PHPIniDir "c:/php" // Määritellään php.ini tiedoston sijainti.
```

PHP vaatii asennetun Visual C++ Redistributable for Visual Studio 2015. Se sisältää kaikki ”run-time”-komponentit, jotka vaaditaan Visual Studiolla luotujen C++ sovellusten käyttöön.

4.5.2 Toiminta

PHP rakentaa nettisivustolle toiminnallisuuden: sitä hyödyntämällä saadaan esimerkiksi käyttäjän valitsevat tiedostot ladattua palvelinkoneelle. PHP-ohjelmat on tallennettu nettisivujen juureen, samaan kansioon kuin html-tiedostot. Palvelinkoneelle ladatut tiedostot tallennetaan infonäyttösivun käyttöä varten, ja ne ovat selattavissa juureen tallennetusta kansioista ”uploads”. PHP:tä käytetään myös kuvien sijoittamisessa sivuille eri vaiheisiin sisällön tuotantoprosessia:

Erimerkkinä työssä käytetty ”Easy1FinalSave.php”-koodi:

```
<?php
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST")
{
if(empty($_POST["tiednimi"])) {
Echo "<br><center><h1><a href=Easy1Esikatselu.html>Et voi tallentaa ilman tiedostonimeä! <br> Takaisin </a><h1></center>";
}
}
else{

// Check if file already exists
if (file_exists($_POST["tiednimi"].".html")) {
Echo "<br><center><h1><a href=Easy1Esikatselu.html>Hei, ". $_POST["tiednimi"]. ".html niminen tiedosto on jo olemassa. Nimeä uudelleen <br> Takaisin</a><h1></center>";
}
}
else{

$myfile=fopen("NewSavedHtml.txt","w");
fwrite($myfile, $_POST["tiednimi"]);
fclose($myfile);
$myfile2=fopen("lastuploaded1.txt","r");
$pic1=fread($myfile2, filesize("lastuploaded1.txt"));
}
```

```

fclose ($myfile2);
$myfile3=fopen("lastuploaded1.txt","r");
$pic2=fread($myfile3, filesize("lastuploaded2.txt"));
fclose ($myfile3);
$myfile4=fopen($_POST["tiednimi"].".txt","w");
fwrite($myfile4, $pic1);
fwrite($myfile4, $pic2);
fclose ($myfile4);
copy("Easy1SavedVersion.html", "RaspberryKonttoriShow.html");
copy("Easy1SavedVersion.html", $_POST["tiednimi"].".html");
Echo "<br><center><h1><a href=Easy1Savedversion.html>Klikkaa
<br> valmis näkymä</a><h1></center>";
}
}
}
?>

```

Yllä näkyy esimerkkinä yksi ohjelman toiminnan mahdollistavista PHP-tiedostoista. Aluksi tiedosto tarkistaa, onko käyttäjä syöttänyt tiedostonimen tallentaessaan, ja mikäli ei ole, ei tiedostoa tallenneta. Seuraavaksi ohjelma tarkistaa, onko saman nimistä tiedostoa jo olemassa. Ilman tätä tarkistusta, uusi tiedosto kirjoittaisi alkuperäisen tiedoston yli. Mikäli nämä kaksi ehtoa täyttyvät, pääsee ohjelma suorittamaan tallennusta; ”NewSavedHtml.txt”-tiedostoon kirjoitetaan käyttäjän uudelle tiedostolle antama nimi, ja tiedostoon kirjoitetaan käyttäjän valitsemien kuvien nimet, jotka ovat olleet väliaikaistallennuksessa ”lastuploaded.txt”-tiedostossa. Jos tätä tallennusta ei tehtäisi, hakisi tallennettu tiedosto kuvien nimet suoraan väliaikaistiedostosta. Tästä aiheutuisi seuraavia kuvia ladatessa se, että käyttäjän lataamat uudet kuvat olisivat infonäytöllä näkyvillä vanhassa kehyksessä jo ennen uuden sivun tallennusta.

Uusi käyttäjän tallentama tiedosto kopioidaan kahteen tiedostoon:

- infonäytölle: RaspberryKonttoriShow.html
- arkistoitavaksi: Nimi.html.

PHP-tiedostosta jatketaan linkin kautta ”SavedVersion.html”-sivulle, joka näyttää käyttäjälle alkuperäisen version infonäyttösivusta. ”Nimi.html”-tiedoston seurana pysyy arkistossa ”Nimi.txt”-tiedosto, josta ”RaspberryKonttoriShow.html” hakee näytettävien kuvatiedostojen nimet aina seuraavaan tallennukseen asti. ”Nimi.html” on identtinen ”RaspberryKonttoriShow.html”-sivun kanssa, ja sen takia sitä ei voi avata suoraan arkistosta. ”Nimi.html”-tiedostoon on kirjoitettu

lisättyjen kuvien nimien luku väliaikaistiedoston ”NewSavedHtml.txt” kautta, mistä johtuen se ei ole suoraan käyttökelpoinen arkistosta. Tiedoston kuvamuuttuja viittaavat aina uusimpaan tallennukseen. Mikäli arkistoitua vanhaa tiedostoa halutaan käyttää, tulee kuvien nimien lukeminen toteuttaa suoraan tiedostosta ”Nimi.txt”. Tämä ominaisuus voitaisiin tulevaisuudessa kiertää esimerkiksi linkittämällä kuvamuuttujat haettavaksi ”TiedostonOmanimi.txt”-tiedostosta, jolloin vanha sivu olisi suoraan avattavissa, ilman linkkimuutoksia.

5 TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Työn tavoitteena oli kehittää käyttäjäystävällinen ja helppo infonäyttö ja sen käyttöliittymäkokonaisuus. Raspberry Pi valikoitui käyttölaitteeksi helposti, sillä se on minulle ennestään tuttu, ja valmiina käytössä jo monissa nykyisissäkin infonäyttöissä. Olemassa olevilla ratkaisuilla sisällön tuottaminen Raspberryn näytölle vaatii useimmiten edes jonkinlaista ohjelmointiosaamista, ja tässä työssä pyrin erottumaan joukosta siten, että käyttäjän ei tarvitse koskea ohjelmakoodiin lainkaan.

Itse infonäyttölaitteen kehittäminen onnistui hienosti. Raspberry Pi on minulle ennestään tuttu laite, joten sillä puolella ei joutunut aloittamaan opettelua täysin nollasta. Kweb-selain ja web-pohjainen toteutustapa valikoituivat nopeasti käyttöön, sillä esimerkiksi Raspberry Pin etäohjaaminen SSH-yhteydellä ei vastaa asiakkaan tarpeita helppokäyttöisestä infonäyttöympäristöstä.

Palvelimen rakentaminen oli minulle vain etäisesti tuttua useamman vuoden takaa, ja vaati hieman perehtymistä asiaan. Kerratessa asia tuli tutuksi, ja palvelin toimii moitteettomasta. Palvelinkoneen yhdistäminen julkiseen verkkoon toteutetaan suoraan KPO:n konttorilla, missä samassa verkossa on huomattava määrä muitakin laitteita. Tämän vuoksi on mahdollista, että kiinteä IP-osoite, jota palvelinkone verkkoon yhdistettäessä pyytää, on varattu. Tällöin määritetään koneelle käyttöön joku vapaista IP-osoitteista.

Sisällön tuottaminen web-pohjaisella ohjelmalla oli minulle haaste. Minulla on peruskokemusta nettisivujen luomisesta, mutta aikaisemmin olen luonut 1-5 sivun kokonaisuuksia. Bootstrap oli minulle aivan uusi tuttavuus, ja koko sivuston luomiseen kuluikin suunniteltua enemmän aikaa. Sivuston esillepanoon olisin halunnut panostaa enemmän, esimerkiksi lisätä ohjelmaan mahdollisuuden luoda ruudun alareunalle juoksevaa tekstiä pyörittävä banneri.

Suunnitteluvaiheessa oli paljon ideoita erilaisista kehyksistä ja lisävalinnoista käytettäväksi sisällön tuotanto-ohjelmassa. Toteutusvaiheessa kuitenkin todellisuus, aika ja palvelinkoneen suorituskyky tulivat vastaan ja pudottivat unelmani maan-

pinnalle. Ehkä juuri tästä johtuen, lopputuloksena syntyi toimiva ja helppokäyttöinen kokonaisuus, jonka kehittämistä toivon jatkettavan. Ainut ohjelmasta puuttuva ominaisuus, joka minua jäi harmittamaan, oli kuvien skaalaaminen näytölle sopiviksi. Kuitenkin infonäyttö verrattuna tietokoneen näyttöön millä sivu luodaan, on mitä todennäköisimmin erimuotoinen ja -kokoinen. Tästä johtuen skaalausominaisuus jäi odottamaan jatkokehitystä, sillä sen toteuttaminen olisi vaatinut enemmän aikaa ja osaamista kuin mitä minulla oli käytössäni.

Ohjelmiston avulla luotu infonäytösivu on hyödynnettävissä muillakin laitteilla kuin ainoastaan Raspberry Pillä. Mahdollisuuksia löyty: smart-tv:t joiden selaimissa on JavaScript tuki, tietokoneet, puhelimet ja mitä käyttäjä ikinä keksiikään lisätä julkiseen verkkoon saataville. Tämän takia tehty projekti on hyvä ponnahduslauta syvempää ohjelmointiosaamista omaavalle, ja toivon asiakkaankin takia tätä työtä jatkettavan, sillä tälle kokonaisuudelle on käyttäjiä. Kehitysideoita ohjelmiston parantamiseen ovat esimerkiksi tekstieditorin lisääminen, jotta muotoillun tekstin lisääminen suoraan sivulle olisi mahdollista, ja kuvasarjojen kuvien määrän ja aikavälin valintamahdollisuus. Toivoisin palvelinkoneelle lisättävän ”varoituksen” käyttäjälle mahdollisista päivityksistä ja uudelleenkäynnistymisestä. Näin käyttäjä ehtisi reagoida ja tehdä mahdollisia muutoksia näytettävään sivuun palvelimen ollessa pois käytöstä. Lisäksi toivoisin ohjelmaan lisättävän mahdollisuuden käyttää edeltäviä rakennettuja sivuja ns. ”arkistosta”. Nykyiselläänkin tämä on mahdollista palvelinkoneelta, mutta ei onnistu etänä, kuten uuden sivun rakentaminen.

6 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli käyttäjäystävällinen ja helppokäyttöinen infonäyttö sekä sisällön tuotantoympäristö infonäytölle. Minulla oli aikaisempaa kokemusta Raspberry Pi:n käytöstä, joten asetusten määrittäminen ja monistamisen suunnittelu ei tuottanut ongelmia. Sisällön tuotanto ja ympäristön muokkaaminen vaativat minulta eniten aikaa ja opettelemista. palvelimen pystyttäminen mukaan lukien, kokonaisuutena projektista muodostui mielenkiintoinen haaste.

Työn aikana opin uutta, erityisesti nettisivujen ja palvelimen toiminnasta ja rakenteesta. Itse nettisivuston rakentaminen vaati suuren työmäärän, ja oli ehdottomasti vaikeinta toteuttaa. Sivusto on kuitenkin helppo, kevyt ja yksinkertainen, ja toivonkin, että infonäyttöä käyttöönsä suunnittelevat tahot ottaisivat sisällön tuottamisen huomioon jo hankintavaiheessa. Ehkä tällöin välttyttäisiin pelkiltä ”palveluntarjoaja päivittää” – laitteilta, sillä vaihtoehtoja on!

Mielestäni onnistuin luomaan asiakkaan tarpeiden mukaan yksinkertaisen, helppokäyttöisen ja toimivan kokonaisuuden. Siksi toivonkin, että luodun ympäristön kehitystä jatketaan, sillä infonäyttöjen hallintalaitteena Raspberry Pi on jo käytössä, mutta toisin kuin tässä kokonaisuudessa, sisällön tuottaminen asiakkaan toimesta vaatii lähes poikkeuksetta edes hieman ohjelmointiosaamista.

LÄHTEET

/1/ Ojala, J. Kehityspäällikkö. KPO. Haastattelu 25.4.2016.

/2/ Raspberry Pi – ohje- ja kotisivusto. <https://www.raspberrypi.org/help/what-is-a-raspberry-pi/>. Viitattu 24.4.2016.

/3/ Raspberry Pi – ohje- ja kotisivusto.

<https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>. Viitattu 24.4.2016.

/4/ /Ohjelmointiyhteisölle suunnattu sivusto.

<http://raspberrypi.stackexchange.com/questions/10209/how-to-disable-mouse-cursor-on-lxde/>. Viitattu 20.4.2016.

/5/Raspberry Pi – ohje- ja kotisivusto.

<https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?f=91&t=575520>. Viitattu 20.4.2016.

/6/ MBTechWorks-sivusto. <http://www.mbtchworks.com/wp-content/uploads/2015/09/jessie-desktop-2.jpg>. Viitattu 26.4.2016.

/7/ Avoimen lähdekoodin yhteisösivusto. <http://gnome-schedule.sourceforge.net/>. Viitattu 26.4.2016.

/8/ Kweb-käyttöohje. http://steinerdatenbank.de/software/kweb_manual.pdf. Viitattu 24.4.2016.

/9/Linux-ohje- ja keskustelusivusto. <http://www.linux.org/threads/xdotool-keyboard.6414/>. Viitattu 5.5.2016.

/10/ TechTarget-sivusto. <http://searchsoa.techtarget.com/definition/Apache>. Viitattu 27.4.2016.

/11/SSL-sertifikaatin myöntävä sivusto. https://www.positivessl.com/ssl-certificate-support/cert_installation/apache-ssl.php. Viitattu 27.4.2016.

/12/ W3schools-sivusto. http://www.w3schools.com/php/php_file_upload.asp. Viitattu 12.5.2016.

/13/ Ohjelmointiyhteisöille suunnattu keskustelusivusto.

[Http://stackoverflow.com/questions/13837375/how-to-show-an-alert-box-in-php](http://stackoverflow.com/questions/13837375/how-to-show-an-alert-box-in-php).

Viitattu 12.5.2016

/14/ Bootstrap-ohjelmointityökalu. [Http://scripteden.com/builder/bootstrap](http://scripteden.com/builder/bootstrap). Viitattu 27.4.2016.

/15/ Bootstrap-info. [Https://getbootstrap.com/](https://getbootstrap.com/). Viitattu 27.4.2016.

/16/ W3schools-sivusto.

[Http://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_get_started.asp](http://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_get_started.asp). Viitattu

30.4.2016.

/17/ W3schools-sivusto. [Http://www.w3schools.com/php/php_intro.asp](http://www.w3schools.com/php/php_intro.asp). Viitattu

30.4.2016.

/18/ Wordpress-blogi, Daniela Arancibia Bohle. 27.9.2015.

[Https://danielarancibia.wordpress.com/2015/09/27/installing-apache-2-4-and-php-7-for-development-on-windows/](https://danielarancibia.wordpress.com/2015/09/27/installing-apache-2-4-and-php-7-for-development-on-windows/). Viitattu 2.5.2016.

.

RASPBERRY PI -INFONÄYTTÖ

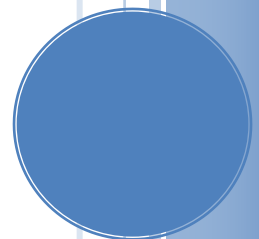
Käyttöohje

Tämä käyttöohje koskee opinnäytetyönä Vaasan Ammattikorkeakoulussa tehtyä infonäyttöä ja sen sisällön tuottamiseen rakennetun web-pohjaisen ohjelman muodostaman kokonaisuuden toiminta.

Infonäytön demo-laite on sijoitettu Kokkolaan KPO:n konttorille, mutta se on suunniteltu siten, että sen monistaminen useampiin sijainteihin on helposti toteutettavissa.

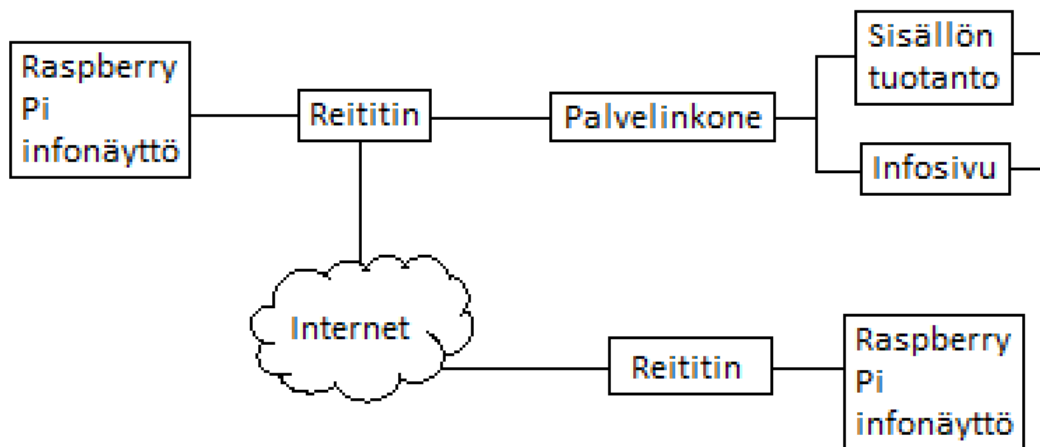
Minna-Mari Hämäläinen

12.5.2016



KOKONAISUUS

Kuvan yläriivi kuvastaa konttorilla sijaitsevia palasia, ja alarivissä oleva infonäyttö kuvaa ulkopuoliseen verkkoon liitettyä infonäyttöä. Ulkopuolinen verkko voi olla esimerkiksi Kokkolan tai Vaasan ABC:llä, missä pyörivä Raspberry hakee näytettäväksi sisällöntuotanto-ohjelman kautta RaspberryKonttoriShow –sivun.



Tässä työssä on toteutettu ainoastaan yläriivin konttorille sijoitettava Raspberry, mutta jatkossa on mahdollista liittää uusia Raspberryjä toimimaan konttorin ulkopuolelle.

ASENNUS

Raspberry Pi yhdistetään kiinni käytettävään näyttöön HDMI-kaapelilla. Sen käyttöjännite on 5 V ja virtaliitänä on mikro-USB-portti. Mikro-USB on yleisin puhelimen latureissa käytetty liitäntä, ja puhelimen laturia voi käyttää myös Raspberryn virtalähteenä.

Virran ollessa kytkettynä Raspberry käynnistyy automaattisesti. Automaattisesti avautuu myös Kweb-selain, joka on asetettu käyttämään aloitussivunaan paikallisessa verkossa olevan palvelimen RaspberryKonttoriShow.html sivua. Kweb-selain avautuu kiosk-modeen, mikä tarkoittaa sen avautumista automaattisesti koko näytölle ilman selaimen osoite-/asetuspalkkeja.

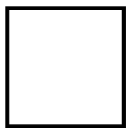
SISÄLLÖN TUOTTAMINEN

Palvelinkoneella sijaitseva sisällöntuotanto-ohjelmisto on tavoitettavissa sisäverkosta osoitteesta 192.168.x.x, verkosta riippuen. Ohjelma toimii normaalissa selainikkunassa, ja käyttäjä voi liikkua ohjelman sisällä myös selaimen ”edellinen” ja ”seuraava” –painikkeilla.

Sisällön valinta

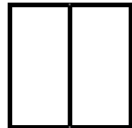
Infonäytölle sisällön rakentaminen alkaa käyttäjän kirjoitettua selaimen osoiteriville palvelinkoneen IP-osoitteen, joka ohjaa käyttäjän sisäänkirjautumissivulle. Sisäänkirjautumisen jälkeen käyttäjä valitsee vaihtoehdoista haluamansa kehysmallin:

Valitse sivun asettelu!



FullScreen

Koko näyttö



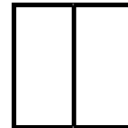
Easy

Kaksi vierekkäistä



Kuvasarja1

Koko näyttö
4 kuvaa
10 sekuntia/kuva



Kuvasarja2

Vasemmalla
4 kuvaa
15 sekuntia/kuva.
Oikealla STILL-kuva



Kuvasarja3

Koko näyttö
3 kuvaa
1 minuutti/kuva

Painamalla vallittua kehystä avautuu seuraavaksi kuvan lisäämismahdollisuus.

Fullscreen - Valitse sisältö

Suositeltu kuvamuoto: Vaakakuva.

Kuva sovitetaan näytölle korkeuden mukaan (huomioi esim. pystykuvassa)

 Selaa...

VALMIS

INFO

Selaamalla oman tietokoneensa kuvia käyttäjä valitsee käyttöönsä haluamansa kuvat. Ohjelma suosittelee kuvamuotoa, mutta hyväksyy kaiken kokoiset ja –muotoiset kuvat. Ohjelma kuitenkin tarkistaa, onko sen muistissa jo saman niminen kuva, ja mikäli on, estää se tallennuksen ja pyytää käyttäjää muuttamaan ladattavan kuvan nimen.

Tallentaminen

Ohjelma pyytää käyttäjältä niin monta kuvaa, kuin mitä kehys vaatii, jonka jälkeen avautuu esikatselusivu. Ohjelma asettelee käyttäjän lataamat kuvat siten, kuin ne infonäytölle ladattavassa versiossa asettuisivat. Mikäli luotu versio halutaan tallentaa, tulee käyttäjän syöttää tallennettavalle sivulle nimi.

Tallennettavan tiedoston nimi: .html

NÄYTÄ INFONÄYTÖLLÄ!

INFO

Ohjelma ei anna käyttäjän tallentaa ilman syötettyä tiedostonimeä. Ohjelma tarkistaa myös jo olemassa olevat tiedostonimet, ja pyytää käyttäjää syöttämään toisen nimen, mikäli samanniminen tiedosto on jo olemassa.

Huomaathan, että esikatselusta poiketen itse infonäyttösivun taustaväri on musta. Painike ”NÄYTÄ INFONÄYTÖLLÄ” on viimeinen vaihe tallennuksessa. Sitä painamalla ohjelma luo infonäytöllä näkyvälle RaspberryKonttoriShow.html tiedostolle uuden sisällön, ja edellinen sisältö poistuu. Lisäksi ohjelma arkistoi käyttäjän syöttämän nimen perusteella tiedostot nimi.html ja nimi.txt. Käyttäjälle avautuu näytölle sivun RaspberryKonttoriShow.html kanssa identtinen sivu ’kehys’SavedVersion.html.

Näistä neljästä luotavasta tiedostosta vain nimi.html ja nimi.txt jäävät palvelinkoneelle muistiin. Kaksi muuta .html-tiedostoa ovat ns. väliaikaistiedostoja, joiden päälle ohjelma kirjoittaa seuraavan tallennuksen tapahtuessa.

HALLINTALAITTE

Itse infonäytön yhteyteen sijoitettava hallintalaite on RaspberryPi tietokone. Tietokoneen käyttöjärjestelmä on Raspbian Jessie. Käyttöjärjestelmä sijaitsee muistikortilla, josta se on helppo kopioida ja monistaa käyttöön useammille infonäytöille.

Käyttäjä ja salasana

Infonäytön normaalia käyttöä varten ei tarvita salasanaa, mutta asetusten muuttaminen esimerkiksi SSH-yhteydellä vaatii sisäänkirjautumisen.

Paikallisen käyttäjän salasanan vaihtamien komentoriviltä:

```
passwd  
vanhasalanasana  
uusisalanasana  
uusisalanasana
```

Asetukset

Infonäytön käyttöä varten on Raspberryn asetuksia muutettu poikkeamaan alkuperäisistä seuraavasti:

Käynnistys

Käynnistettäessä luettava tiedosto jossa määritetään käynnistyvät ohjelmat:

```
~/.config/lxsession/LXDE-pi/autostart  
  
@unclutter -dsiplay :0 -noevents -grab  
  
@kweb
```

Nämä komennot määräävät käynnistymään ohjelmat ”unclutter” ja ”kweb”. Kweb on jo edellä mainittu selain, ja unclutter on ohjelma, joka käynnistetään käyttämättömän hiiren piilottamista varten.

Verkko

Asetuksissa on automaattisesti määritelty verkon etsintä, ja ensimmäisen kerran verkkoon liityttäessä Raspberry tallentaa verkon nimen (SSID) ja salasanan (PSK) tiedostoon

```
/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf.
```

Verkon lisäämisen voi tehdä myös komentoriviltä kirjoittamalla manuaalisesti verkon määrittelyn:

```
network={
    ssid="verkon nimi näkyy laitteelle"
    psk="salasana"
}
```

Näytön pimennyksen esto

Ohjelmalla "xzscreensaver" estetään näytön automaattinen pimentyminen tietyn ajan kuluttua. Ohjelmalla on graafinen käyttöliittymä, jonka kautta on valittu tila "Disable Screen Saver".

Komentorivin pimennyksen esto

Tiedostossa: `/etc/kbd/config` on muokattu seuraavat rivit:

```
BLANK_TIME=0
POWERDOWN_TIME=0.
```

Crontab

Crontab-ohjelmalla suoritetaan automaattisesti etukäteen määriteltyjä käskyjä/ohjelmia. Infonäytön käyttöä varten on määritetty kolme erilaista crontab-suoritusta:

Minuutin	välein	suoritettava	/home/pi/internetcheck/ifnointernetshow.sh
Se	tarkistaa	onko	internetyhteys muodostettu:
a)	kyllä	>>	kirjoita lokitiedostoon lmincheck.
b)	ei	>>	avaa paikallinen tiedosto selaimen error-viestin näyttämisen tilalle.

```

pi@raspberrypi: ~/internetcheck
GNU nano 2.2.6 Tiedosto: ifnowifishow.sh
#!/bin/sh
#checking if connected to internet
#if not, open kweb locally saved page
if ping -q -c 1 -W 1 8.8.8.8 >/dev/null;then
  echo "Yhdistetty $(date)" > /home/pi/internetcheck/lmincheck.log
else{
  export DISPLAY=:0
  /usr/bin/xdotool search "http://192.168.1.3/RaspberryKonttoriShow.html" windowactivate
  sleep 2
  /usr/bin/xdotool key '0'}
fi

```

Paikallinen tiedosto on kirjoitettu Kweb0.html tiedoston päälle, ja se löytyy oletuksena Kweb-kansiosta, josta se avataan selaimessa näppäinpainalluksella ”0”. Tämä näppäinpainallus kutsuu ennalta määritettyä oikotietä (käytävissä 0-9) johon on määritetty tiedostosijainti: /usr/local/share/kweb/kweb0.html.

Näppäinpainalluksen luomiseen on käytetty ohjelmaa xdotool.

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html><head>
<meta content="text/html; charset=UTF-8" http-equiv="content-type">
<title>kweb1</title>
</head><body>
<br><h2 align="center"></img></img></h2>
<h3 align="center">KPO tekee yhteistyötä monen toimijan kanssa</h3>
<p align="center">mm. Guardia Nueva, Kaustinen Folk Music Festivals, FF Jaro, VPS, Kokkolan ja Vaasan teattereiden ja monen muun kanssa.<br></p>
<h3 align="center"><br>SPR valtakunnallinen yhteistyökumppani</h3>

```

```

<p align="center">S-ryhmän valtakunnallinen yhteistyö-
kumppani on Suomen Punainen Risti.<br>
Suomen Punainen Risti on yksi Suomen suurimmista kansa-
laisjärjestöistä, sillä on yli 90 000 jäsentä.<br>
SPR tekee vapaaehtoistyötä auttaen muun muassa nuoria,
vanhuksia ja maahanmuuttajia sekä ystävää tarvitse-
via.<br>
S-ryhmä tukee SPR:n jäsenhankintaa ja tarjoaa järjestölle
näkyvyyttä.<br><br></p>
<h3 align="center">KPO:n ja Keski-Pohjanmaan Kamariorkes-
terin yhteistyö</h3>
<p align="center">Keski-Pohjanmaan Kamariorkesteri tarjo-
aa parasta osaamistaan KPO:n asiakasomistajia varten räät-
älöidyissä konserteissa, <br>
joissa kuullaan suosittujen säveltäjien suosituimpia te-
oksia.<br>
Konsertit on suunniteltu kaikenikäisille kuulijoille ja
sopivat erinomaisesti koko perheen musiikkielämykse-
ksi.<br>
Tulevista konserteista ilmoitamme erikseen.</p>
</body></html>

```

15 minuutin välein suoritettava /home/pi/intenetcheck/checkwifi.sh
Nimestään huolimatta sekin tarkistaa internetyhteyden muodostuksen, oli se sitten
langaton tai ei.

a) kyllä >> päivitä infonäyttösivu
b) ei >>kirjoita lokitiedostoon 15mincheck ja käynnistä tietokone uudelleen.

```

pi@raspberrypi: ~/internetcheck
GNU nano 2.2.6 Tiedosto: checkwifi.sh
#!/bin/bash
#Checking if the wifi is connected
#If not, reboot the raspberry

if ping -q -c 1 -W 1 8.8.8.8 >/dev/null;then
  echo "Yhdistetty $(date)" > /home/pi/internetcheck/15mincheck.log
  export DISPLAY=:0
  /usr/bin/xdotool search "http://192.168.1.3/RaspberryKonttoriShow.html" windowactivate
  /usr/bin/xdotool key alt+r
else
  echo "Nope $(date)" > /home/pi/internetcheck/15mincheck.log
  sudo reboot
fi

```

Selainikkunan päivittämiseen on käytetty xdotool-ohjelmaa, jolla haetaan sivun osoitteen perusteella oikea ikkuna, aktivoidaan ja päivitetään (alt+r).

3) Kahdelta yöllä uudelleen käynnistys toteutettuna suoraan crontab-käskynä.

Graafinen käyttöliittymä:
Raspberry Pille on asennettu crontabin graafinen versio ”gnome-scheduler”, joka löytyy työpöytänäkymän aloitusvalikosta otsikolla järjestelmätyökalut – ajastetut tehtävät.

Crontabin käyttö suoraan komentoriviltä (tarkista myös `sudo crontab`):
`crontab -e` (editoidaan)
`crontab -l` (listataan olemassa olevat käskyt)

```

*/1 * * * * /home/pi/intenetcheck/ifnointernetshow.sh
*/15 * * * * /home/pi/internetcheck/checkwifi.sh
* 2 * * * sudo reboot

```

Aikamerkinnt: *minuutti 0-60 *tunti 0-24 *päivä 1-31 *kuukausi 1-12 *viikonpäivä (1-7)

Kweb

Selain avautuu suoraan kiosk-modeen. Kiosk-modessa kirjoittaminen ei ole mahdollista, sillä normaalit oikopolut (esim. päivitä alt+r) toimivat suoraan kirjainnäppäimiltä, ilman ”alt”-näppäintä.

Kiosk-moden osoiterivin ja asetuspalkin saa esille näppäimellä "k". Vasemman yläreunan nuoli avaa alasetusvalikon josta painamalla "menu page" pääsee muokkaamaan asetussivua.

Mikäli kirjoittaminen on välttämätöntä, Menu valikon avauduttua Configurations välilehdeltä voi poistaa valinnan "run in kiosk mode". Valinta tallennetaan alemmalla sivulta painamalla "save configurations", minkä jälkeen selain on käynnistettävä uudelleen. Työpöydän päävalikosta saa avattua selaimen uudelleen, joka tällä kertaa käynnistyy normaaliin selainikkunaan. Nyt pikanäppäinkomennot toimivat perinteisesti "alt+[kirjain]", eli kirjoittaminen selainikkunaan onnistuu. Muista ennen selaimen sulkemista muuttaa "run in kiosk-mode" valinta takaisin, ja "save configuration". Seuraavan kerran selaimen käynnistyessä se käynnistyy taas kiosk-modeen.

Selaimen configuration välilehdeltä voi muokata myös mm. javascriptin käyttöä. Javascriptin saa myös asetettua päälle suoraan pikakomennolla "alt+j".

Kweb3

Jakaa automaattisesti asetukset Kweb selaimen kanssa, raskaampi versio, jonka käyttö ei ole infonäytön kannalta olennaista.

PALVELINKONE

Palvelinkoneelle on ladattu Apachen versio 2.4, joka on asennettu C:n juureen kansioon KPOWeb. KPOWebin alta löytyy kansio CreateInfo, joka sisältää kaikki ohjelman muodostavat .html- ja .php-tiedostot. Kansiossa sijaitsee myös ohjelman käyttämä uploads kansio, johon kaikki käyttäjän valitsemat kuvat ladataan.

C:n juuresta löytyy myös php kansio, josta löytyy asennettuna PHP Apachen käyttöön. Itse ohjelman .php tiedostot löytyvät CreateInfo kansioista.

Ohjelman toiminta

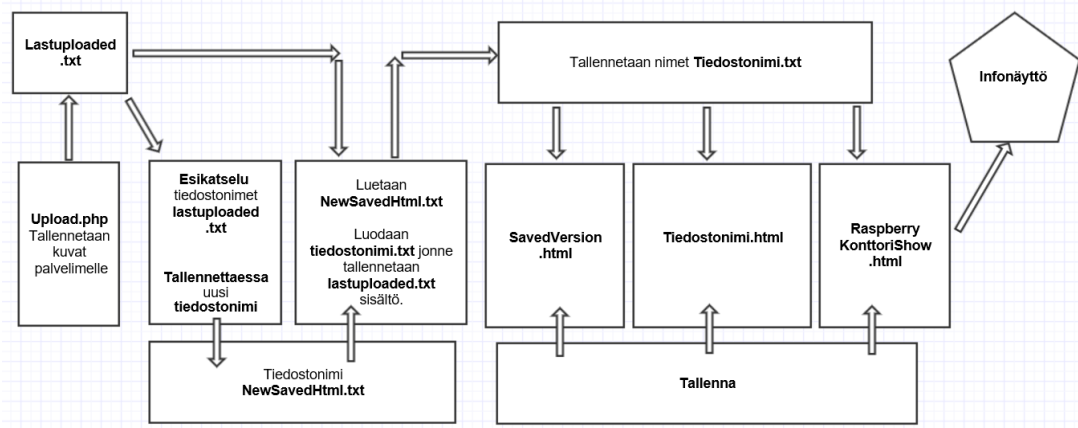
Ohjelma koostuu .html-tiedostoista ja .php-tiedostoista. Väliaikaistiedostoja ohjelman käytössä ovat lastsavedhtml, lastdownloaded1, lastdownloaded2...5.html. Ohjelman käytössä olevien tiedostojen nimeäminen on toteutettu seuraavasti: uploads1.php, uploads1_2.php...uploads3_3.php ja viimeisenä FinalSave.php. Hmtl-tiedostot on nimetty kehys1.html, kehys1_2html, kehysEsikatselu.html ja kehysSavedVersion.html

FinalSave.php tuottaa neljä erilaista tiedostoa:

- [kehys]SavedVerision.html
- RaspberryKonttoriShow.html
- Nimi.html
- Nimi.txt

Nimi.html –tiedostoon on kovakoodattu kuvien nimien luku väliaikaistiedoston newsavedhtml.txt kautta, mistä johtuen se ei ole suoraan käyttökelpoinen arkistosta. Mikäli vanhaa tiedostoa arkistosta halutaan käyttää, tulee kuvien nimien lukeminen toteuttaa suoraan kansioista nimi.txt.

Tämä johtuu tiedostojen kopioimisesta ja käyttäjän syöttämästä nimestä. Toinen vaihtoehto olisi kovakoodata nimi.html lukemaan kuvien nimet sijainnista ”omanimi.txt”, sillä kuvasijainnit on tallennettu nimi.txt:hen joka seuraa arkistoitua html-tiedostoa.



UUDEN INFONÄYTÖN LUOMINEN

Uuden infonäytön käyttöjärjestelmä voi olla täydellinen kopio jo käyssä olevasta infonäytöstä. Mikäli palvelinkone on julkisessa verkossa, saadaan tarvittavat muutokset toteutettua suoraan alkuperäiselle Raspberyllle, mistä ne ovat kopioitavissa seuraavan Raspberryn käyttöön.

Asetusten muuttaminen

Tarvitset hiiren ja näppäimistön kiinni Raspberryn USB-portteihin.

Infonäytön sisältö – Selaimen aloitussivu

Näppäimellä ”K” saat pienennettyä selaimen kiosk-mode tilasta. Vasemmasta ylä-laidasta saat esiin alavetovalikon, josta valitsemalla ”Menu Page” saat esiin asetus-sivut. Asetussivujen Configuration välilehdelle voit kopioida uuden käytettävän aloitussivun osoitteen. Mikäli haluat kirjoittaa osoitteen suoraan näppäimistöltä, katso Kweb.

Scriptien muokkaaminen

Crontab ajastaa kahden sh-ohjelman suorittamisen. Ohjelmien toiminta on esitelty kohdassa Crontab.

Uuden Infonäytön näyttämä aloitussivu on vastattava sh-scriptissä haettavaa osoitetta. Mikäli sinulla on graafinen käyttöliittymä auki, ja hiiri ja näppäimistö käytössäsi, voit muokata ohjelmakoodeja graafisella tekstinkäsittelytyökalulla. Mikäli sinulla ei ole hiirtä ja näppäimistöä, voit muodostaa paikallisen verkon sisältä SSH-yhteyden (esim. PuTTY-terminal ohjelmalla) Raspberryyn. Käytä porttia 22 ja Raspberryn omaa IP-osoitetta (192.168.1.?). Kirjautuessa sinulta pyydetään käyttäjää (pi) ja salasanaa (qwerty123). Komennolla 'cd internetcheck' pääset kansioon, missä tiedostot sijaitsevat. Tekstieditorilla nano avaat tiedoston muokattavaksesi: esim. 'nano ifnointernetshow.sh'. Tiedoston tallentaminen 'Ctrl+x', 'k' ja enter.

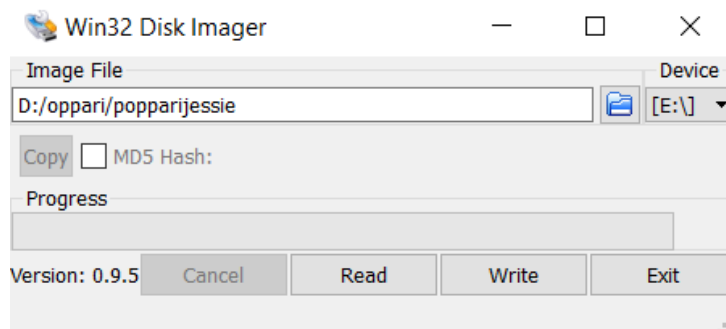
Levykuvan kopioiminen

Edellä kuvatut asetukset voi muuttaa suoraan uudelle Raspberyllle, ettei toiminnassa olevan infonäytön asetuksia tarvitse muuttaa. Alkuperäinen levykuva löytyy palvelinkoneen kansioista DontTouch/Raspi. Mikäli haluat kopioida tietyn infonäytön al-

kuperäisestä poikkeavilla asetuksilla, on sinun luettava levykuva Raspberryn muistikortilta.

Win32DiskImager-ohjelma on palvelinkoneelle valmiiksi asennettu, ja löytyy työpöydältä. Levykuvan lukemisen ja kirjoittamisen voi tehdä millä tahansa tietokoneella, johon on asennettu siihen vaadittava ohjelmisto.

Yhdistä muistikortti tietokoneeseen, ja käynnistä Win32DiskImager.



Valittava kansio on tietokoneen kansio, jossa kopioitava levykuva jo on, tai jonne se muistikortilta kopioidaan. Oikeassa laidassa valitaan laite (kuvasa E), joka on muistikortti, josta levykuva luetaan tai jonne se kansioista kirjoitetaan. Valitsemalla Read tai Write aloitetaan luku- tai kirjoitustoiminto.

Valmiin kirjoitetun muistikortin voi asentaa haluttuun Raspberryn, minkä jälkeen laite on käyttövalmis.

Laite

Itse Raspberry Pi –tietokone on ostettava erikseen. Demoversio on tilattu verkkokauppa.com:sta, mutta laitteita myydään monissa paikoissa. Demolaitteena on käytetty Raspberryn mallia 3 model B, ja suosittelen saman mallin käyttöä kopioidun levykuvan kanssa. Demo mallin kotelo on ostettu erikseen Vaasan Elektroniikkakeskukselta, samoin kuin käytössä oleva virtalähde.

Laitteita netistä tilatessa on mahdollista tilata laite osana pakettia. Pakettien sisältö vaihtelee riippuen toimittajasta, mutta useimmat sisältävät ainakin virtalähteen, kotelon ja muistikortin.

Huomioitavaa!

Esim.

- Palvelinkoneen asennusvaiheessa julkiseen verkkoon siirryttäessä
- IP-osoitteen muuten vaihtuessa
- Mikäli vaihdat osoitetta, jota infonäyttö näyttää (oletus RaspberryKonttoriShow.html).

Sinun täytyy muuttaa internetcheck kansiossa sijaitsevien sh-scriptien käyttämät osoitteet vastaamaan uutta osoitetta. Katso Crontab

Sinun täytyy muuttaa Kweb-selaimen asetussivulta aloitussivun osoite: Katso Kweb