

# **VARAANI CLOUD HUB WINDOWS PHONE 8:LLE**

Ja pilvipalveluiden mobiiliclientit

Juho Mäntynen

Opinnäytetyö  
Tammikuu 2012  
Tietotekniikan ko.  
Ohjelmistotekniikka

**TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Ohjelmistotekniikka

JUHO MÄNTYNEN:  
Varaani Cloud Hub Windows Phone 8:lle  
ja pilvipalveluiden mobiilientit

Opinnäytetyö 48 sivua  
Toukokuu 2013

---

Tämä dokumentti sisältää selostuksen opinnäytetyöstäni tehdä Varaani Cloud Hub – pilvipalvelulle mobiilient Windows Phone 8 –käyttöjärjestelmälle.

Raportin ensimmäisessä osassa käydään lyhyesti läpi Windows Phone 8 – sovelluskehityksen teoria. Kappaleessa kerrotaan mm. sovellusten kehittämiseen käytystä ympäristöstä ja tekniikoista.

Dokumentin toiseen osaan kuuluu toteutetun sovelluksen toiminnollisuuden ja ominaisuuksien läpikäynti. Osiossa esitellään myös sovelluksen käyttöliittymä.

Kolmannessa osiossa verrataan toteutettua applikaatiota muiden pilvipalveluiden mobiilientteihin.

Viimeiseksi raportti sisältää loppupohdintaa ja mielipiteitä opinnäytetyön sisällöstä ja työn kulusta.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree of Computer Science  
Software Development

JUHO MÄNTYNEN:  
Varaani Cloud Hub for Windows Phone 8  
and Cloud Service Mobile Clients

Bachelor's thesis 48 pages  
May 2013

---

This document describes the contents of my thesis work to create a mobile client application for Varaani Cloud Hub –cloud service for Windows Phone 8 –operating system.

The first part of the report shortly goes through the theory of application development for Windows Phone 8. There we go through for example the environment and technologies used.

The second part of the document consists of describing the functionality and properties of the created application. The part also shows the user interface of the application.

The third part compares the mobile client applications of some existing cloud services to the one created in this thesis work.

Finally, the report contains some final thoughts and opinions about the thesis works contents and the flow of the work.

---

Key words: mobile programming, windows phone, c#, cloud service, software development

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	WINDOWS PHONE 8 -SOVELLUSKEHITYS.....	8
2.1	.NET Framework .....	8
2.2	XAML.....	9
2.3	Windows Phone 8 SDK .....	10
2.3.1	Visual Studio.....	10
2.3.2	Expression Blend .....	11
2.4	WP8 ja websovellukset.....	12
2.4.1	JSON .....	12
2.4.2	Web-kommunikointi .....	12
3	VARAANI CLOUD HUB WINDOWS PHONE 8 -SOVELLUS.....	14
3.1	Varaani Cloud Hub .....	14
3.2	Clientsovelluksen ominaisuudet .....	14
3.2.1	Käyttäjälle näkyvien tiedostojakojen selaus .....	15
3.2.2	Kuvien selaus .....	15
3.2.3	Dokumenttien selaus .....	15
3.2.4	Musiikin selaus .....	16
3.2.5	Videoiden selaus .....	16
3.2.6	Hakutoiminto .....	17
3.2.7	Lokalisaatio.....	17
3.2.8	Muut ominaisuudet .....	17
3.3	Sovelluksen yleinen toiminnollisuus .....	17
3.4	Käyttöliittymä .....	19
3.4.1	Files-näkymä.....	19
3.4.2	Suodatinnäkymä.....	20
3.4.3	Photos-näkymä.....	22
3.4.4	Documents-näkymä.....	23
3.4.5	Music-näkymä.....	24
3.4.6	Videos-näkymä .....	26
3.4.7	Search.....	27
3.4.8	Settings.....	28
4	PILVIPALVELUIDEN MOBIILICLIENTIEN VERTAILU.....	29
4.1	Microsoft SkyDrive, Windows Phone .....	29
4.1.1	Käyttöliittymä .....	29
4.1.2	Vertailu Varaani-clienttiin.....	31
4.2	Dropbox, Android .....	32

4.2.1 Käyttöliittymä .....	32
4.2.2 Vertailu Varaani-clientiin.....	34
4.3 Google Drive, Android .....	35
4.3.1 Käyttöliittymä .....	36
4.3.2 Vertailu Varaani-clientiin.....	39
5 POHDINTA.....	41
LÄHTEET.....	43

**LYHENTEET JA TERMIT**

WP	Windows Phone
WP8	Windows Phone 8
XAML	Extensible Application Markup Language
JSON	JavaScript Object Notation –standardi
VS	Visual Studio –kehitysympäristö
SDK	Software Development Kit / kehitysympäristö
URI/uri	Uniform resource identifier. Merkkijono, joka määrittää jonkin resurssin sijainnin.

## 1 JOHDANTO

Tämä dokumentti käsittelee Tampereen ammattikorkeakoulussa tietotekniikan koulutusohjelmassa tekemäni opinnäytetyön eri teoria- ja käytännön vaiheita, sekä niiden selostamista.

Pilvipalvelut ovat tätä kirjoittaessa nykypäivää, ja markkinoilla on jo useampi tunnettu palveluntarjoaja, joka tarjoaa käyttäjille tiedostojen tallennusmahdollisuutta eri tavoin. Nämä palvelut tarjoavat käyttäjälle myös useimmiten mahdollisuuden päästä käsiksi tiedostoihinsa monelta eri laitealustalta, mukaan lukien mobiililaitteilta. Opinnäytetyöni perustuukin erään uuden suomalaisen pilvipalvelun mobiilituen laajentamista Microsoftin Windows Phone 8 – mobiilikäyttöjärjestelmään.

Tein opinnäytetyöni Varaani Works Oy – nimiselle tamperelaiselle yritykselle ja se sisältää kaksi pääasiallista aihealuetta: ensimmäinen on Windows Phone 8 – clientsovelluksen toteuttaminen Varaani Works Oy:n tarjoamalle Varaani Cloud Hub – tuotteelle, joka on paikallisen verkkolevyn ja pilvitallennuksen yhdistävä ratkaisu kotitalouksille ja pienyrityksille. Toisena aihealueena on muutaman muun tunnetun pilvipalvelun mobiiliclientin suppea kartoittaminen ja vertailu tehtyyn sovellukseen.

Tässä raportissa käydään ensin läpi yhden pääkappaleen verran teoriaa Microsoftin Windows Phone – mobiilikäyttöjärjestelmästä (lähinnä versio 8:n) ja sen sovelluskehityksestä. Tämän jälkeen seuraavassa kappaleessa käydään esittelemään toteutettua Varaani Cloud Hub –clientsovellusta, sen ominaisuuksia, toimintaa ja ohjelmistokehityksellisiä toteutustapoja. Seuraava kappale käsittelee muiden pilvipalveluiden mobiiliclienttien esittelyä mm. kuvankaappauksin ja ominaisuusesittelyjen avulla sekä vertailua toteutetun sovelluksen toimintaan ja ominaisuuksiin. Viimeinen varsinainen kappale sisältää pohdintaa opinnäytetyöstä ja siihen liittyvistä kokemuksista.

## 2 WINDOWS PHONE 8 -SOVELLUSKEHITYS

Windows Phone 8 on Microsoftin kehittämä, tammikuussa 2013 julkaistu älypuhelin-käyttöjärjestelmä. Sen edeltäjiä ovat Windows Phone 7 ja sitä aikaisemmin Windows Mobile – käyttöjärjestelmät. Windows Phone 8:sta löytyy sama Metro/Modern UI – käyttöliittymä kuin versiosta 7, mutta Windows CE-käyttöjärjestelmään perustunut ark- kitehtuuri on vaihdettu riisuttuun versioon Windows NT kernelistä, jonka pohjalle myös Windows 8 on rakennettu.



KUVA 1. Windows Phone 8: n pääruutu.

### 2.1 .NET Framework

.NET Framework on Microsoftin kehittämä koodikirjastokokoelma erilaisista ohjelmis- tokomponenteista. .NET-ohjelmistoja kehitetään Microsoftin Visual Studio – ympäristössä. Framework tukee useita ohjelmointikieliä, joista yleisimpiä ovat C# ja Visual Basic. Tässä opinnäytetyössä käytetty ohjelmointikieli on C#.



Windows Phone 8:n sovelluskehityksessä käytetään riisuttua versiota .NET:in versiosta 4.5. Tämä riisuttu versio sisältää oleellimmat luokkakirjastot mobiilisovelluksille ja joitakin luokkia on myös optimoitu mobiililaitteiden suorituskyky huomioon ottaen.

## 2.2 XAML

XAML on Microsoftin kehittämä, XML:ään perustuva deklaraatiivinen kieli, jota käytetään Windows Phonessa pääasiassa käyttöliittymärakenteen luomiseen. Esimerkki XAML:sta kuvassa 2.

```
<phone:PhoneApplicationPage
  x:Class="VaraaniDemo02.SearchPage"
  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
  xmlns:phone="clr-namespace:Microsoft.Phone.Controls;assembly=Microsoft.Phone"
  xmlns:shell="clr-namespace:Microsoft.Phone.Shell;assembly=Microsoft.Phone"
  xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
  xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
  FontFamily="{StaticResource PhoneFontFamilyNormal}"
  FontSize="{StaticResource PhoneFontSizeNormal}"
  Foreground="{StaticResource PhoneForegroundBrush}"
  SupportedOrientations="Portrait" Orientation="Portrait"
  mc:Ignorable="d"
  shell:SystemTray.IsVisible="False">

  <!--LayoutRoot is the root grid where all page content is placed-->
  <Grid x:Name="LayoutRoot" Background="Transparent">
  </Grid>

</phone:PhoneApplicationPage>
```

KUVA 2. Esimerkki XAML:sta Windows Phone 8:ssa

Normaalien Windows Phone 8 –sovellusten käyttöliittymien luomisessa käytetään yleensä XAML-kieltä. Sovellusten käyttöliittymät koostuvat erilaisista .xaml-tiedostoissa esitellyistä XAML-elementeistä. Jokainen käyttöliittymäsivu on oma .xaml-tiedostonsa ja jokaisen .xaml-tiedoston pohjalle luodaan automaattisesti yleensä joko C#- tai Visual Basic –kooditiedosto, jossa hoidetaan kyseisen käyttöliittymäsivun laskennalliset toimenpiteet.

Vaikka XAML on oleellinen osa WP-ohjelmistokehitystä, voidaan sovelluksen käyttöliittymä toteuttaa silti suurilta osin pelkässä koodissa. Tätä tapaa käytetäänkin tässä kyseisessä opinnäytetyön sovelluksessa, käyttöliittymän dynaamisuuden takia.

## 2.3 Windows Phone 8 SDK

Windows Phone 8:n SDK asennetaan Microsoftin Visual Studio 2012 –ympäristön rinnalle. Ilmaisen version ympäristönä toimii VS 2012 Express. Kehityskoneen käyttöjärjestelmänä täytyy olla joko Windows 8 tai Server 2012.

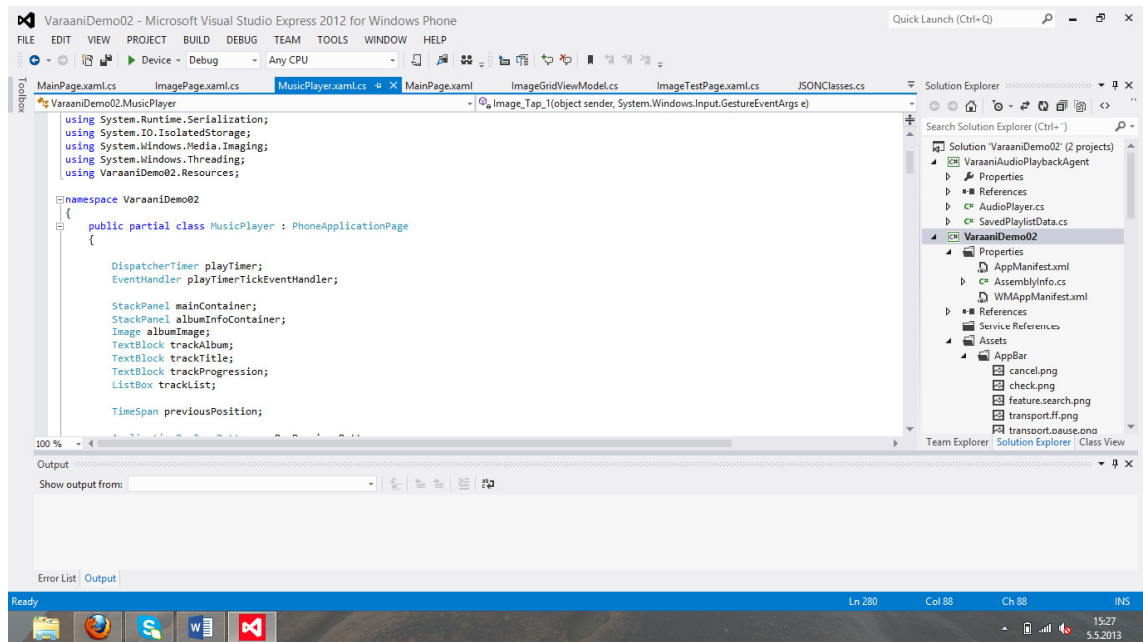
SDK:n mukana asentuu myös emulaattori, joka toimii virtuaalisena WP8-laitteena. Kehittäjä voi testata sekä debugata omia sovelluksiaan tällä emulaattorilla tarvitsematta fyysistä laitetta.

Sovelluksen asentaminen ja debugaus fyysiselle WP8-laitteelle on myös mahdollista Visual Studion kautta, jos kehittäjällä on Microsoftin Developer –tili. Tällöin hän voi rekisteröidä oman WP8-laitteensa kehityslaitteeksi, jolloin kehitettävien sovellusten asennus laitteelle Visual Studiossa on mahdollista.

### 2.3.1 Visual Studio

Visual Studio on Microsoftin kehittämä kehitysympäristö monille eri ohjelmointikielille, joka keskittyy erilaisten sovellusten luomiseen Microsoftin alustoilla, kuten esimerkiksi Windowsilla, .NET:llä ja Silverlightilla. Yleisimmät Visual Studion kanssa käytetyt ohjelmointikieliset ovat C++, C# ja Visual Basic. Visual Studion tämänhetkinen uusin versio on Visual Studio 2012. Uusia versioita julkaistaan n. 2 vuoden välein.

Visual Studiosta on saatavilla ilmaisia Express-versioita karsituilla ominaisuuksilla, jotka kuitenkin sopivat riittävästi haluttujen ohjelmistojen kehittämiseen. Express-versiot eri sovelluskehitykselle asentuvat kehityskoneelle erillisinä ohjelmina, joten esimerkiksi VS Express Windows Phonelle ja VS Express Windows 8:lle ovat erillisiä ohjelmia. VS:n Professional- ja Ultimate – versioissa on mahdollista asentaa eri sovelluskehitystuet samaan Visual Studioon, jolloin erityyppisiä sovellusprojekteja voi luoda samassa ohjelmassa. Maksulliset Professional- ja Ultimate-versiot ovat tällä hetkellä opiskelijoille ladattavissa ilmaiseksi Microsoftin DreamSpark-palvelusta.



KUVA 3. VS Express 2012 Windows Phonelle.

Visual Studioon kuuluu pitkälle kehittynyt koodieditori, joka tukee mm. IntelliSenseä ja koodin automaattista täyttöä sekä refaktorointia. VS tukee myös laajasti erilaisten lisäosien asennusta, joten sen laajentaminen tukemaan erilaisia sovelluskehityskieliä, kuten esimerkiksi Pythonia ja Rubyä on mahdollista.

Tässä opinnäytetyössä sovelluksen kehittämiseen käytettiin Visual Studio 2012:n Express-versiota Windows Phonelle.

### 2.3.2 Expression Blend

Expression Blend on Microsoftin kehittämä hyötyohjelma, jonka avulla kehittäjä voi suunnitella XAML-käyttöliittymiä. Visual Studion XAML-editoriin verrattuna, Expression Blendillä saa luotua ”rikkaampia” käyttöliittymäkomponentteja ja interaktioanimaatioita. Jos kehittäjä on asentanut Expression Blendin Windows Phone SDK:n mukana, hän voi avata Visual Studiossa luotuja XAML-tiedostoja Blendiin suoraan Visual Studiosta. Kun XAML-tiedostoja on muokattu Expression Blendissä, ne latautuvat uudelleen myös Visual Studiossa.

Koska tässä projektissa XAML:lla luotujen käyttöliittymien määrä oli vähäinen, ei Expression Blendiä käytetty.

## 2.4 WP8 ja websovellukset

Tässä kappaleessa kerrotaan oleellimmat käytetyt tekniikat ja ohjelmistokomponentit, jotta websovellustoiminnallisuus tässä kyseisessä WP8-sovelluksessa olisi mahdollista.

### 2.4.1 JSON

JSON eli JavaScript Object Notation on tiedonsiirtomuoto, jota käytettiin alun perin tiedonsiirtoon JavaScript-ohjelmissa, mutta on silti täysin JavaScriptistä riippumaton, joten sitä voidaan käyttää myös muissa ohjelmointikielissä.

JSONissa käytetään yksinkertaista nimi/arvo-parittamista. Nämä arvoparit kootaan listaan, joka voidaan parsia ohjelmointikielestä riippuen eri tietokokoelmiin, kuten esimerkiksi listoihin tai vektoreihin.

JSONin parsimiseen C#:ssa on olemassa monia eri koodikirjastoja. Tässä työssä käytettiin James Newton-King –nimisen henkilön kehittämää Json.NET-frameworkia. Json.NET tukee laajasti JSONin serialisointia ja deserialisointia, ja sitä on helppo käyttää. Deserialisointi merkkijonosta objektiksi vaatii ainoastaan yhden funktion kutsumista. Objektiluokkien luomisessa käytettiin apuna json2csharp.com-palvelua, johon syötetään tietty JSON-merkkijono. Palvelu analysoi tämän merkkijonon ja palauttaa C#-koodia, joka sisältää C#-luokan, johon JSON-merkkijonon voi deserialisoida. JSONin serialisointia C#-objektista JSON-merkkijonoksi ei tässä sovelluksessa käytetä, koska se ei ole tarpeellista.

### 2.4.2 Web-kommunikointi

Koska opinnäytetyössä tehtävä sovellus on hyvin web-painotteinen, tarvitaan toimiva ratkaisu tiedostojen ja merkkijonojen lataamiseen web-palvelusta. Windows Phonesta –ympäristön .NET-luokista löytyy tähän kaksi sopivaa ratkaisua. Näistä kahdesta päädyin käyttämään WebClient-luokkaa, joka on suhteellisen helppokäyttöinen C#-luokka, josta löytyy metodit datan lähettämiseen ja vastaanottamiseen URI:lla määritetystä sijainnista. Toinen vaihtoehto olisi ollut käyttää HttpWebRequest-luokkaa, joka on WebClientiin verrattuna laajempi, mutta samankaltainen data-access-luokka. En päätenyt käyttä-

mään `HttpRequest`-luokkaa, koska sen tarjoama monipuolisuus ei ollut tarpeellista tässä sovelluksessa.

`WebClient`in tärkeimmät metodit tässä työssä ovat merkkijonoja lataava `DownloadStringAsync()`-funktio, sekä `OpenReadAsync()`, joka lataa tiedoston binääridatana. Kuten funktioiden nimistä voi päätellä, molemmat ovat asynkronisia funktioita, joten ne toimivat taustalla, samalla kun muuta ohjelmakoodia suoritetaan. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi sovelluksen käyttöliittymä ei ”jäädä” siksi aikaa kun kyseisillä funktioilla ladataan dataa.

`WebClient`ille voi helposti määrittää yhdistettävän palvelun käyttäjäkredentiaalit. Tunnuksset määritellään `WebClient`in `headers`in, jotka lähetetään jokaisen latauskutsun yhteydessä. Vaihtoehtoisesti `WebClient`ista löytyy myös `Credentials` -`C#`-property, johon voi määrittää `NetworkCredentials`-luokkana käytetyn palvelun käyttäjätunnukset.

Tätä työtä varten `WebClient`ista piti luoda kustomoitu luokka, joka tukee paremmin cookieiden säilömistä. Muutoin datan lataus `Cloud Hub`ista ei onnistunut, koska normaali `WebClient`-luokka ei osannut säilöä `Cloud Hub`ilta ladattuja cookieita myöhemmää käyttöä varten. Luokan kustomointi oli suoraviivainen operaatio, koska siitä löytyi valmis ohje internetistä kehittäjiltä, jotka ovat tarvinneet samankaltaista cookieita paremmin tukevaa `WebClient`-luokkaa.

### **3 VARAANI CLOUD HUB WINDOWS PHONE 8 -SOVELLUS**

Tässä pääkappaleessa käydään läpi opinnäytetyön pääaihe, eli WP8-clientsovelluksen tekeminen Varaani Cloud Hub-palvelulle. Ensimmäisenä esitellään Cloud Hub-palvelun yleinen toiminta, jonka jälkeen esitellään client-sovelluksen ominaisuudet ja toteutettu käyttöliittymä.

#### **3.1 Varaani Cloud Hub**

Varaani Cloud Hub on Varaani Works Oy:n kehittämä tuote, joka yhdistää paikallisen verkkolevyn, pilvitalennuksen ja online-varmuuskopioinnin ominaisuudet. Palvelun on tarkoitus siis tarjota mahdollisuudet tiedostonjakoon, varmuuskopiointiin sekä median-toistoon. Palvelun vahvuuksia ovat myös patentoitu tiedonvarastointimenetelmä, joka mahdollistaa isojen datamäärien varmentamisen pilvipalveluun halvemmallalla kuin kilpailevilla pilvipalveluilla.

Cloud Hub-palveluun kuuluu asiakkaan kotiin tai toimitiloihin toimitettava Cloud Hub-laite, joka toimii omana tiedostopalvelimenaan ja pitää sisällään käyttäjän oman datan. Laitteeseen on mahdollista päästä käsiksi lähiverkosta sekä internetin ylitse. Jos paikallinen Cloud Hub-laite jostain syystä hajoaa, käyttäjän data on kuitenkin varmuuskopioitu pilveen.

Cloud Hub-palvelulle on tarkoitus tarjota tuki mahdollisimman monelle laitealustalle. Tällä hetkellä sille löytyy varmuuskopiointiohjelmisto Windowsille, client-sovellukset Androidille ja iOS:lle, tuki Applen Time Machinelle sekä yleisimmillä internet-selaimilla toimiva Web-client. Tämän opinnäytetyön tarkoitus onkin laajentaa Cloud Hubin laitetukea Windows Phone 8 -laitteille.

#### **3.2 Clientsovelluksen ominaisuudet**

Ollakseen tyydyttävä pilvipalvelun client-sovellus, WP8-applikaation täytyy tukea tiettyjä ominaisuuksia. Koska Varaani Cloud Hub-palvelu keskittyy tiedostojen varastoinnin lisäksi myös mediapalveluun, on sovelluksessa oltava toimivan tiedostojen selaamisen lisäksi myös kunnollinen tuki mediatiedostojen, eli kuvien, videoiden ja musiikin

avaamiseen. Seuraavissa alikappaleissa on listattu tarkemmin eri pääominaisuudet, joita Varaani Cloud Hub WP8-clientsovellus tukee.

### **3.2.1 Käyttäjälle näkyvien tiedostojakojen selaus**

Sovelluksessa on näkymä, jonka kautta käyttäjä voi selata omia Cloud Hubiin tallentamiaan tiedostoja sekä jaettuja tiedostokansioita. Toiminto tukee yleisimpien tiedostotyyppien, kuten kuvien, dokumenttien ja videoiden avaamista. Tiedostot esitetään hakemistopuurakenteessa sen mukaan mihin käyttäjä itse on tiedostot laittanut.

### **3.2.2 Kuvien selaus**

Sovelluksen kuvien selaukseen kuuluu kaksi eri pääosa-aluetta. Ensimmäinen osa-alue on kuvien päänäkymä, jossa käyttäjä voi selata kuvia, joita hänen omasta sekä jaetuista Cloud Hubeista löytyy. Käyttäjä voi rajata näkymässä näkymien kuvien määrää eri filtereillä, joita generoituu kuvien metadatan perusteella. Käyttäjä voi esimerkiksi valita näkymään ainoastaan vuonna 2011 ja Canonin EOS 500D- kameralla otetut kuvat.

Toinen osa-alueista on mahdollisuus avata yksittäinen kuva erilliseen kuvaselauksnäkömään. Tässä näkymässä ainoastaan valittu kuva on sovitettu laitteen ruudulle näkyväksi ja käyttäjä voi zoomata kuvaa käyttämällä kosketusnäytön eleitä kuten tuplanäpätystä tai kahden sormen venytysliikettä. Käyttäjä voi myös selata valitun kuvan viereisiä kuvia tässä näkymässä kosketusnäytön huitaisueleellä.

### **3.2.3 Dokumenttien selaus**

Sovelluksessa on mahdollista selata käyttäjälle palvelussa jaossa olevia dokumenttitiedostoja. Tässä näkymässä, on mahdollista valita näytettävät dokumentit dokumenttitiedostojen metadatoista muodostettujen filterien avulla.

Kun käyttäjä haluaa avata dokumenttitiedoston, se ladataan palvelusta väliaikaisesti sovelluksen muistiin ja avataan sieltä WP-laitteelle WP Marketplacesta asennetulla ohjelmalla, joka tukee kyseisen dokumenttitiedostotyypin avaamista. Jos tiedostotyyppiä tukevaa ohjelmaa ei ole asennettu laitteelle, ohjaa käyttöjärjestelmä käyttäjän Mar-

ketplace-sovellukseen, joka näyttää mahdolliset asennettavissa olevat ohjelmat, jotka tukevat kyseistä tiedostotyyppiä.

### **3.2.4 Musiikin selaus**

Musiikin selaamista varten sovelluksessa on näkymä, joka listaa eri musiikkialbumit annettujen suodattimien perusteella. Nämä suodattimet muodostuvat palvelussa olevien musiikkitiedostojen metadatasta.

Albumia avatessa avautuu erillinen musiikkisoitinnäkymä, jossa on listattuna albumiin kuuluvat kappaleet ja albumin ensimmäistä kappaletta aletaan toistamaan automaattisesti soittimen avattua. Toistettavan kappaleen tiedot, kuten esittäjä, kappaleen nimi, albumi sekä kesto ja kappaleen albumin kuva näkyvät musiikkisoittimen yläosassa. Soittimessa on musiikkisoittimien perustoiminnot, eli kappaleen pysäytys ja jatkaminen sekä seuraavaan ja edelliseen kappaleeseen siirtyminen. Musiikkisoitin toimii myös käyttöjärjestelmän taustalla, eli kun varsinainen Varaani-sovellus on suljettu, musiikin toistaminen jatkuu taustalla. Laitteen käyttäjä voi hallinnoida tätä taustasoitinta WP-laitteen volyyminappien painalluksesta ilmestyvällä käyttöjärjestelmään kuuluvalla käyttöliittymällä.

### **3.2.5 Videoiden selaus**

Varaani-clientissä käyttäjän on mahdollisuus selata hänelle jaossa olevia videotiedostoja. Kuten muidenkin yleisten tiedostotyyppien kanssa, videotiedostojen näkyvyyttä niille luodussa näkymässä voi muokata eri suodattimilla, jotka muodostuvat videotiedostojen metadatasta.

Kun käyttäjä haluaa avata tietyn videotiedoston, tiedosto avataan WP:n omassa videosoittimessa. Videosoitimesta löytyy perustoiminnot, kuten videon kelaus eteen- tai taaksepäin sekä toiston pysäytys ja jatkaminen.



### 3.2.6 Hakutoiminto

Applikaatioon kuuluu myös hakutoiminto, jolla käyttäjä voi avainsanoja syöttämällä etsiä erityyppisiä tiedostoja. Käyttäjä pääsee hakunäkymään klikkaamalla application barin hakukuvaketta.

Haettavat tiedostotyypit riippuvat siitä, missä tiedostonäkymässä käyttäjä on ollut hakukuvaketta painaessaan. Jos käyttäjä oli kuvaketta painaessaan esimerkiksi kuvien selausnäkyssä, etsii hakutoiminto kuvatiedostoja. Kaikkien tiedostojen selausnäkymsästä hakuun mentäessä, etsii hakutoiminto kaiken tyyppisiä tiedostoja.

### 3.2.7 Lokalisaatio

Varaani-sovelluksella on tuki kolmelle eri kielelle: suomeksi, englannille ja ruotsille. Näytettävä kieli määräytyy WP-laitteen järjestelmäasetuksista valitun kielen mukaan, eikä kieltä valita erikseen sovelluksesta. Kun käyttöjärjestelmän kieleksi on valittu esimerkiksi suomi, näytetään Cloud Hub-clientin käyttöliittymän kieli myös suomeksi. Jos järjestelmän kieli on joku muu kuin yksi yllämainituista kolmesta, oletuskielenä on englanti.

### 3.2.8 Muut ominaisuudet

Varaani-sovelluksessa on myös näkymä applikaation asetusten säätämiseksi. Näkymsästä käyttäjä voi asettaa Cloud Hubin osoitteen, johon halutaan yhdistää sekä käyttäjätunnuksen ja salasanan.

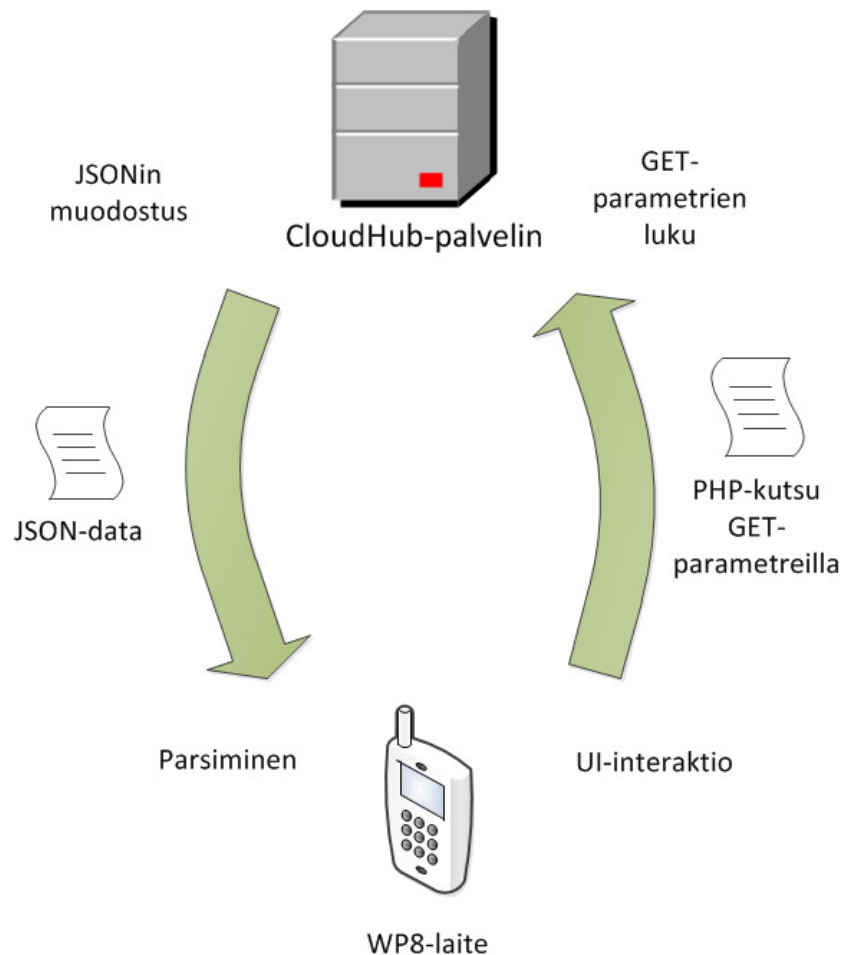
## 3.3 Sovelluksen yleinen toiminnollisuus

Sovelluksen pääasiallinen toimintaperiaate on noutaa tietoa Cloud Hub-palvelimelta eri kutsuilla. Tämä saatu data parsitaan ja parsittu data käytetään täyttämään sovelluksen käyttöliittymä eri elementeillä.

Datan saamiseen palvelimelta käytetään HTTP-kutsuja PHP:lla toteutettuun taustajärjestelmään. Näiden kutsujen mukana välitetään GET-parametreja, joiden mukaan palvelin päättää lähetettävän datan. Vastaanotettu data on JSON-muodossa ja sen parsimiseen

käytetään Windows Phonella Json.NET-nimistä open source –koodikirjastoa, joka on .NET-ympäristöön luotu joukko C#-luokkia, joiden avulla ohjelmistokehittäjä voi joko parsia JSON-dataa tietosisältöluokkiin, tai toisinpäin luoda JSON-merkkijonoja tietosisältöluokista. JSON-data parsitaan json2csharp.com –palvelussa muodostettuihin C#-luokkiin.

Kun palvelimelta saatu JSON-data on parsittu tietoluokkiin, luodaan käyttöliittymän elementit näiden tietoluokkien perusteella. Luodut elementit riippuvat kulloinkin siitä, millaista dataa ollaan hakemassa ja mikä käyttöliittymänäkymä on aktiivisena. Seuraavat palvelinkutsut riippuvat taas siitä, minkälaisen käyttöliittymäelementin kanssa sovelluksen käyttäjä on ollut vuorovaikutuksessa. Eri käyttöliittymänäkymien toiminnot esitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa.



KUVA 4. Cloud Hub –sovelluksen yleinen toiminnollisuus.

### 3.4 Käyttöliittymä

Varaani Cloud Hub- sovelluksen käyttöliittymä koostuu useasta eri päänäkymästä. Näistä kerrotaan tarkemmin seuraavissa alikappaleissa.

#### 3.4.1 Files-näkymä

Files-näkymän on tarkoitus tarjota sovelluksen käyttäjälle normaali tiedostonselausnäkyvä, josta hän voi selata kaikkia hänen Cloud Hub-tunnuksilleen näkyvissä olevia tiedostoja ja kansioita. Files-näkymän juurinäkymässä näytetään käyttäjän oma tiedostojako. Näkymä toimii normaalin tiedostopuun tapaisesti, eli kun käyttäjä painaa jotain tiettyä tiedostokansiota, avautuu tämän kansion sisältö. WP-laitteen back-nappia painamalla päästään tiedostopuun edelliseen haaraan.



KUVA 5. Files-näkymä. Käyttäjän pääjaot.

Kun Files-näkymä ladataan ensimmäistä kertaa, pyydetään palvelimelta JSON-merkkijono, joka pitää sisällään tiedot pääjakojen kansioista. Jokaisesta kansioista luodaan painettava nappielementti, jonka dataan tallennetaan kyseisen kansion uniikki ID. Kun käyttäjä painaa jotakin kansiota lähetetään uusi kutsu palvelimelle, joka pitää sisällään painetun kansionapin ID:n. Tämä kutsu palauttaa palvelimelta toisen JSON-merkkijonon, joka pitää sisällään listan kyseisen kansion alikansioista ja tiedostoista.

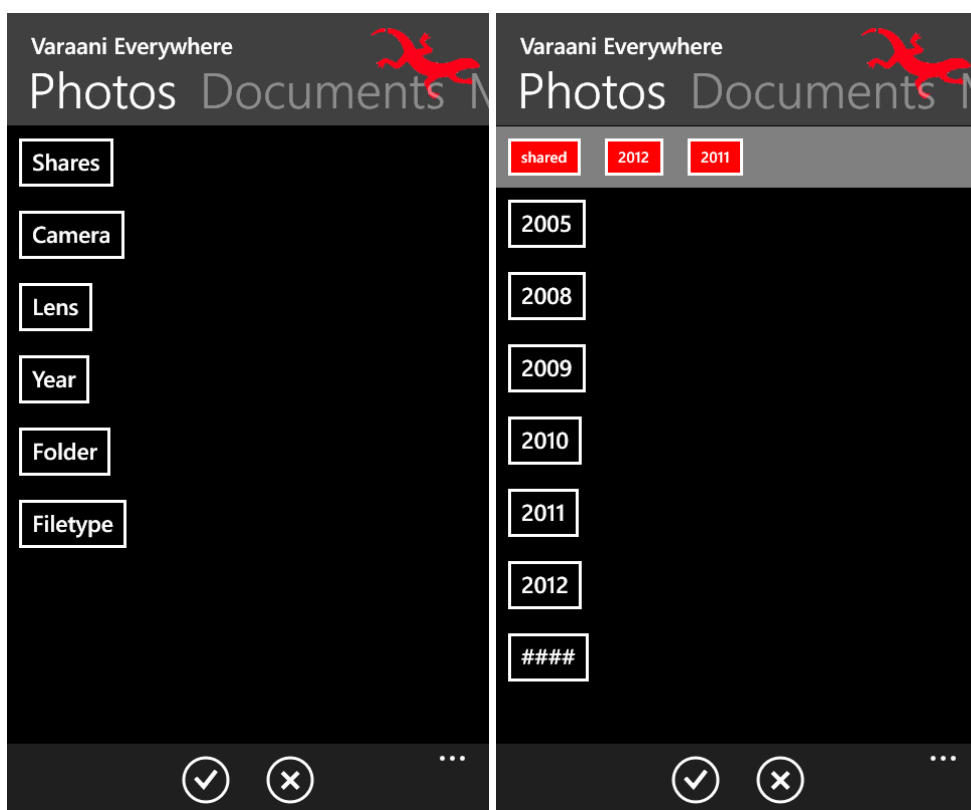
Tämän listan mukaan generoidaan uudet napit kansioille ja tiedostoille, joiden painallukset sisältävät samanlaiset toiminnot palvelinkutsuille.

Jokaiseen kansio- ja tiedostonappiin tallennetaan myös kyseisten tiedostojen ja kansioidean metadatat, jotka pitävät sisällään mm. kansioiden ja tiedostojen nimet ja tiedostojen tiedostotyyppit sekä linkit mahdollisiin esikatselukuviin. Tiedostonapin teksti asetetaan metadatan nimestä sekä napin viereen asetetaan kuvaelementti, jonka kuvälähteeksi otetaan metadatan esikatselukuvan sijainti.

Tiedostoja avatessa tunnistetaan tallennetusta metadatasta tiedoston tyyppi ja avataan tiedosto tietyllä tavalla, riippuen tiedostotyyppistä. Kuvatiedostot avataan erilliseen kuvaseläusnäkyymään, josta käyttäjä voi selata kaikkia kyseisessä kansiossa olevia kuvia. Videotiedostot avataan käyttöjärjestelmän omalla videosoittimella ja musiikkitiedostot avataan erilliseen musiikkisoitinnäkyymään. Tämä musiikkisoitin on esitelty tarkemmin Music-näkyymän esittelykappaleessa. Dokumenttiedostoja avatessa, kyseinen tiedosto ladataan palvelimelta sovelluksen IsolatedStorage-muistiin ja avataan sieltä kyseisen dokumenttityypin avaamiseen soveltuvalla ohjelmalla, joka WP-laitteeseen on asennettu. Jos soveltuvaa ohjelmaa ei löydy, kysyy käyttöjärjestelmä käyttäjältä, josko tämä haluaisi etsiä Windows Phonen sovelluskaupasta soveltuvaa applikaatiota.

### **3.4.2 Suodatinnäkymä**

Sovelluksen Photos-, Documents, Music- ja Videos-näkymissä on käyttäjällä mahdollisuus suodattaa näkyymässä näytettävää sisältöä erilaisten tiedostojen metadatoista muodostettujen suodattimien perusteella. Tämä suodatinnäkymä on samanlainen kaikissa yllämainituissa näkyymissä, ainoastaan valittavat suodattimet vaihtelevat tiedostotyyppin mukaan. Esimerkiksi kuvien suodattimissa voi olla kameran malli sekä kuvanottovuosi, kun taas vaikkapa dokumenttien suodattimiin voi kuulua dokumentin luoja sekä luontivuosi. Suodatinnäkyymään pääsee yllämainituista medianäkymistä ruudun alalaidassa olevan WP:n application barin suodatinnapista.

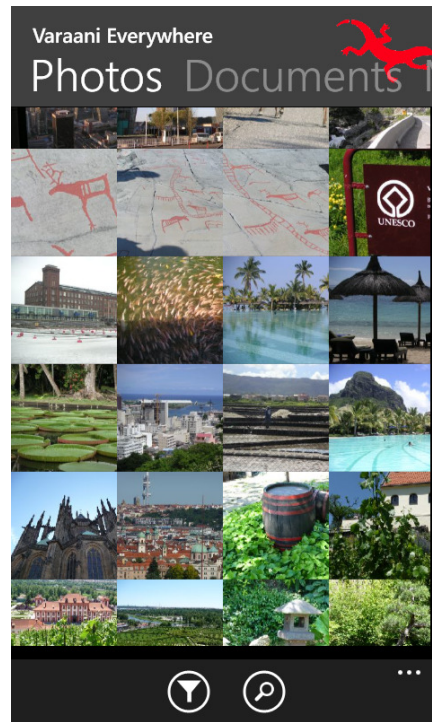


KUVA 6. Photos-näkymän suodatinnäkymä. Vasemmalla pääkategoriat ja oikealla suodattimet Year-pääkategorian alla. Yläosassa valitut suodattimet punaisina nappeina.

Suodatinnäkymässä näytetään ensimmäisenä suodattimien pääkategoriat. Kun käyttäjä valitsee jonkin kategorian, latautuu näkyviin tuon kategorian suodattimet. Nämä suodattimet ladataan palvelimelta antamalla PHP:n GET-parametriksi valittu suodatinkategoria. WP-laitteen back-nappia painamalla käyttäjä pääsee takaisin pääkategorianäkymään.

Kun käyttäjä valitsee jonkun suodattimen klikkaamalla sitä, se lisätään näkymän yläosassa näkyvään valittujen suodatinten listaan. Jos käyttäjä haluaa poistaa jonkun valitun suodattimen, hänen tarvitsee vain klikata kyseistä suodatinta valittujen listasta. Kun käyttäjä on viimein valinnut kaikkia haluamansa suodattimet, hän klikkaa näkymän alaosassa olevan application barin apply-nappia, jolloin käyttöliittymä siirtyy takaisin aikaisempaan medianäkymään, ja nyt sovellus lataa näkymään kuvatiedostot antamalla palvelinkutsuun parametreina valitut suodattimet.

### 3.4.3 Photos-näkymä



KUVA 7. Photos-näkymä.

Photos-näkymässä tavoitteena on näyttää sovelluksen käyttäjälle tehokkaasti kaikki kuvat, mitä hänelle on Cloud Hubilla jaossa. Valtaosa näkymän tilasta täytetään kuvaelementeillä, jotka toimivat kuvien esikatselukuvina.

Näkymän alalaidassa olevasta Windows Phonen application barista löytyvästä ”Filters”-napista käyttäjä pääsee valitsemaan halutut kuvasuodattimet. Kun hän on valinnut halutut suodattimet, vahvistetaan ne ”Apply”-nappia painamalla. Tämän jälkeen sovellus palaa takaisin varsinaiseen kuvanäkymään ja lataa palvelimelta uuden kuvalistan valittujen suodattimien ollessa parametreina.

Kun käyttäjä haluaa avata jonkin kuvanäkymässä näytetyistä kuvista, hänen tarvitsee vain painaa haluttua kuvaa. Painalluksen jälkeen sovellus siirtyy erilliseen kuvaselausnäkymään. Tässä näkymässä ensimmäisenä näytölle tulee näkyviin käyttäjän valitsema kuva, ja lisäksi käyttäjä voi selata muita kuvia käyttämällä kosketusnäytön swipe-elettä. Tällöin kuvaselain siirtyy aktiivisen kuvan Photos-näkymässä oleviin viereisiin kuviin. Näkymässä voi myös zoomata aktiivista kuvaa joko tuplanäpättämällä näyttöä tai käyttämällä kosketusnäytön pinch-elettä.

### 3.4.4 Documents-näkymä

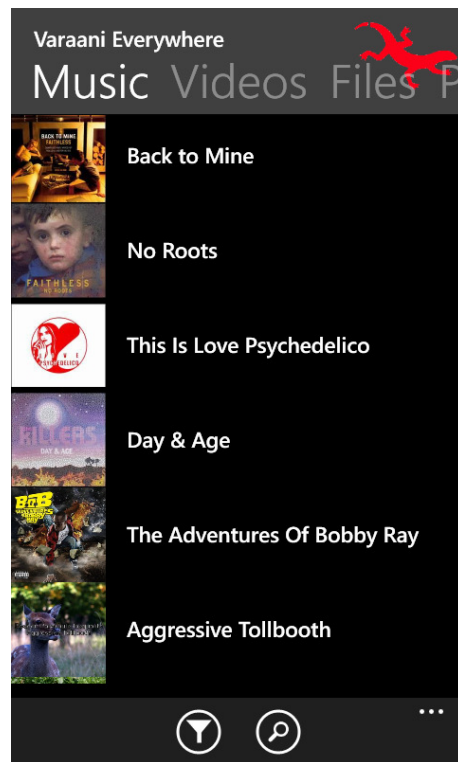


KUVA 8. Documents-näkymä.

Documents-näkymässä listataan käyttäjän tiedostojaoista löytyvät dokumenttitiedostot. Näihin tiedostoihin lukeutuvat normaalien tekstitiedostojen lisäksi mm. MS Office- tiedostot, sekä PDF-tiedostot. Documents-näkymän suodattimista voidaan Photos-näkymän kaltaisesti valita näkymässä näytettävät dokumentit eri kriteerien, kuten esimerkiksi dokumentin kirjoittajan tai luontivuoden mukaan.

Kun käyttäjä haluaa avata jonkin näkymässä listatuista dokumenteista, hänen tarvitsee vain näpäyttää kyseisen dokumentin nimeä. Tämän jälkeen dokumenttitiedosto ladataan väliaikaisesti puhelimen paikalliselle muistille ja sieltä se avataan jollakin puhelimen käyttöjärjestelmälle asennetulla ohjelmalla, joka soveltuu kyseisen tiedostotyypin avaamiseen. Jos soveltuvaa applikaatiota ei löydy, käyttöjärjestelmä ohjaa käyttäjän Windows Phonen sovelluskauppaan, josta käyttäjä voi ladata sopivan sovelluksen.

### 3.4.5 Music-näkymä

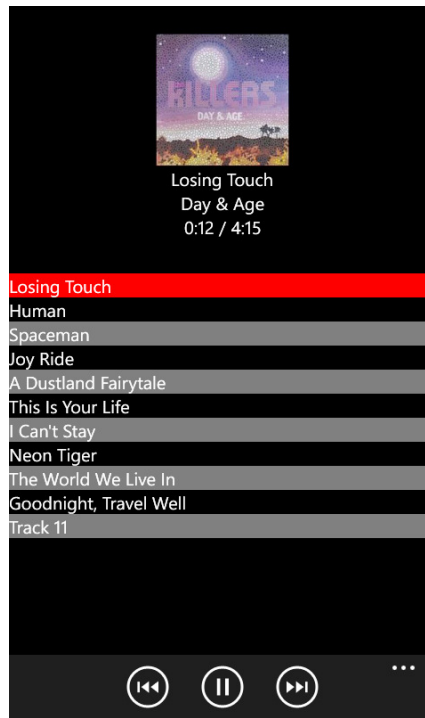


KUVA 9. Music-näkymä.

Music-näkymä on ulkonäöltään hyvin samanlainen Documents-näkymään verrattuna. Siinä listataan musiikkialbumit samantapaisesti, näyttämällä ensin esikatselukuva albumin kannesta ja tämän jälkeen albumin nimi. Albumin nimeä näpäyttämällä kyseinen albumi avautuu erillisessä musiikkisoitinnäkymässä.

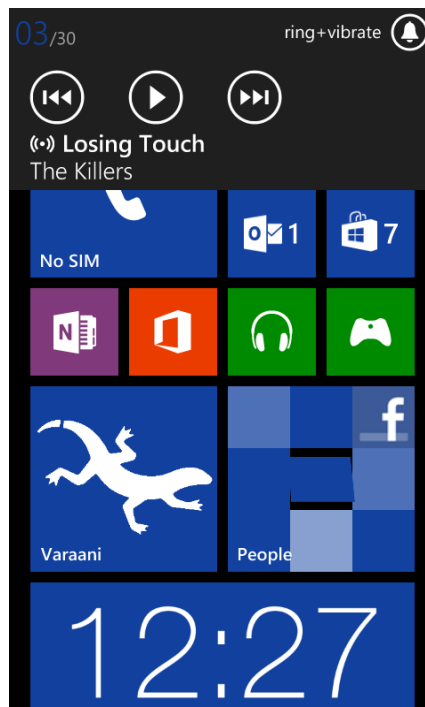
Musiikkisoitinnäkymään kuuluu yleisien mobiililaitteiden musiikkisoitinsovellusten perusominaisuudet. Näkymän yläosassa näytetään soitettavan kappaleen albumikansi ja sen alla albumin nimi sekä soivan kappaleen nimi. Näiden alta löytyy lista albumin kappaleista. Soivan kappaleen sarake näkyy punaisena ja käyttäjä voi myös valita halutun kappaleen näpäyttämällä listan jotakin kappaletta. Soitinnäkymän alaosasta löytyy application bariin implementoituina toiminnot kappaleen soittamisen pysäytykselle ja jatkamiselle, sekä toiminnot edelliseen ja seuraavaan kappaleeseen siirtymiseen.





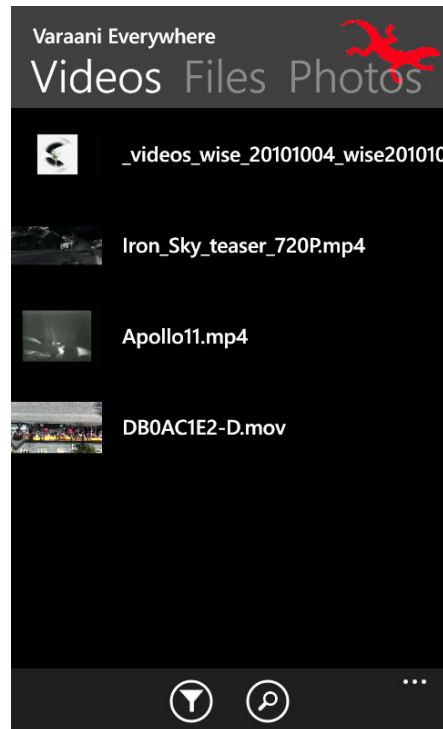
KUVA 10. Musiikkisoitin.

Musiikkisoittimen ominaisuuksiin kuuluu myös taustalla päällä pysyminen. Tämä tarkoittaa sitä, että kun käyttäjä sulkee pääsovelluksen, musiikkisoitin jatkaa musiikin soittamista taustalla. Soittimen ollessa taustalla, siihen pääsee käsiksi painamalla WP-laitteen jompaakumpaa volyyminappia. Tämä avaa näytön yläosaan pienen hallintakäyttöliittymän musiikkisoittimelle.



KUVA 11. Musiikkisoitin käyttöjärjestelmän taustalla pääsovelluksen ollessa suljettuna.

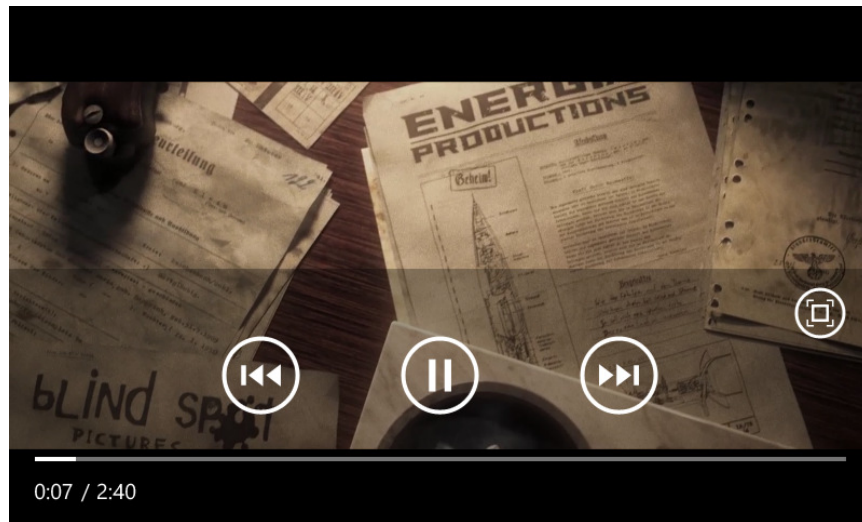
### 3.4.6 Videos-näkymä



KUVA 12. Videos-näkymä.

Videos-näkymässä listataan Documents-, ja Music-näkymän tavoin käyttäjän tiedostojaoissa olevat videotiedostot. Listauksessa näytetään ensin videon esikatselukuva ja sen vieressä videotiedoston nimi. Tämän näkymän näytettävää sisältöä voidaan muokata muiden medianäkymien tavoin suodattimilla. Videoiden suodattimiin kuuluvat tiedostojako, kansio, vuosi ja tiedostotyyppi. Videotiedoston voi avata näpäyttämällä sen nimeä näkymässä.

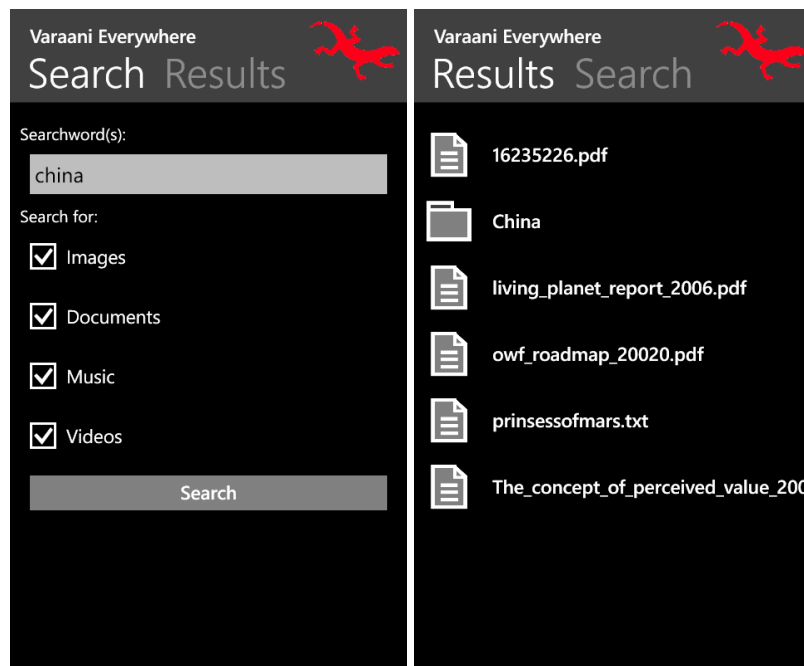
Videotiedostot avataan erilliseen videosoittimeen, joka on WP-käyttöjärjestelmään kuuluva oletussoitin. Varaani-sovelluksesta kutsutaan videosoitinta avaamaan valittu video antamalla videon sijainti parametrina. Tässä tapauksessa sijainniksi annetaan videon internet-polku palvelimelle, josta videosoitin toistaa videon streamina. Videosoitimesta löytyvät perustoiminnot, kuten videon toiston pysäytys ja jatkaminen, kelaus eteen-, ja taaksepäin sekä videon sovitus koko näytölle. Videosoitimesta pääsee takaisin pääsovellukseen WP-laitteen back-napista.



KUVA 13. Videosoitin.

### 3.4.7 Search

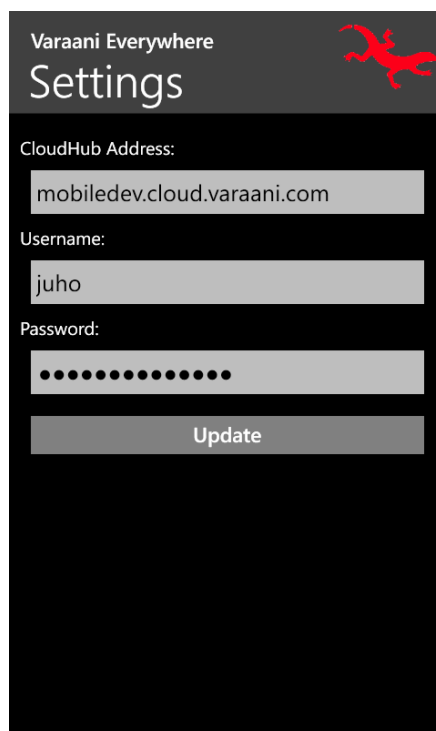
Hakutoiminnolle on erillinen käyttöliittymänäkymä. Tämä näkymä on myös Pivotta-tyylinen ja siihen kuuluu kaksi eri pivot-sivua: hakukriteerien määrittelysivu sekä sivu, johon listataan hakutulokset. Kun käyttäjä painaa kriteerienmäärittelysivun hakupainiketta, käyttöliittymä siirtyy tulossivulle, johon mahdolliset hakutulokset listautuvat. Tulospöytä näkymästä tiedostot avautuvat tiedostotyyppistä riippuen samalla tavalla kuin medianäkymissäkin niiden nimeä painamalla.



KUVA 14. Hakunäkymä.

Search-näkymään pääsee jokaisen medianäkymän alalaidassa olevasta hakupainikkeesta. Haettavien tiedostojen tyyppi määräytyy siitä, minkä medianäkymän ollessa aktiivisena käyttäjä on painanut hakupainiketta. Esimerkiksi Photos-näkymässä hakupainiketta painettaessa, hakutoiminto etsii kuvatiedostoja. Kaikkia tiedostoja voi etsiä painamalla hakupainiketta Files-näkymässä. Etsittävien tiedostojen tyyppiä voi kuitenkin vaihtaa jälkeempään hakukriteerien määrittelysivulla.

### 3.4.8 Settings



KUVA 15. Settings-näkymä.

Settings-näkymä on ulkoasultaan hyvin yksinkertainen. Se sisältää kolme eri tekstikenttää, johon käyttäjä määrittelee Cloud Hubinsa osoitteen sekä käyttäjätunnuksen ja salasanan. Nämä asetukset täytettyään, käyttäjä näpäyttää Update-painiketta, jolloin sovelluksen näkymä vaihtuu Files-näkymään, johon ladataan normaalisti käyttäjän tiedostojaot. Settings-näkymään pääsee jokaisesta medianäkymästä painamalla alareunan application barin kolmea pistettä, jolloin appbar suurenee ja paljastaa Settings-valikko-objektin, jota painamalla sovellus siirtyy Settings-näkymään. Jos käyttäjä haluaa päästä pois asetusnäkömystä tallentamatta uusia asetuksia, hänen tarvitsee vain painaa WP-laitteen back-painiketta.

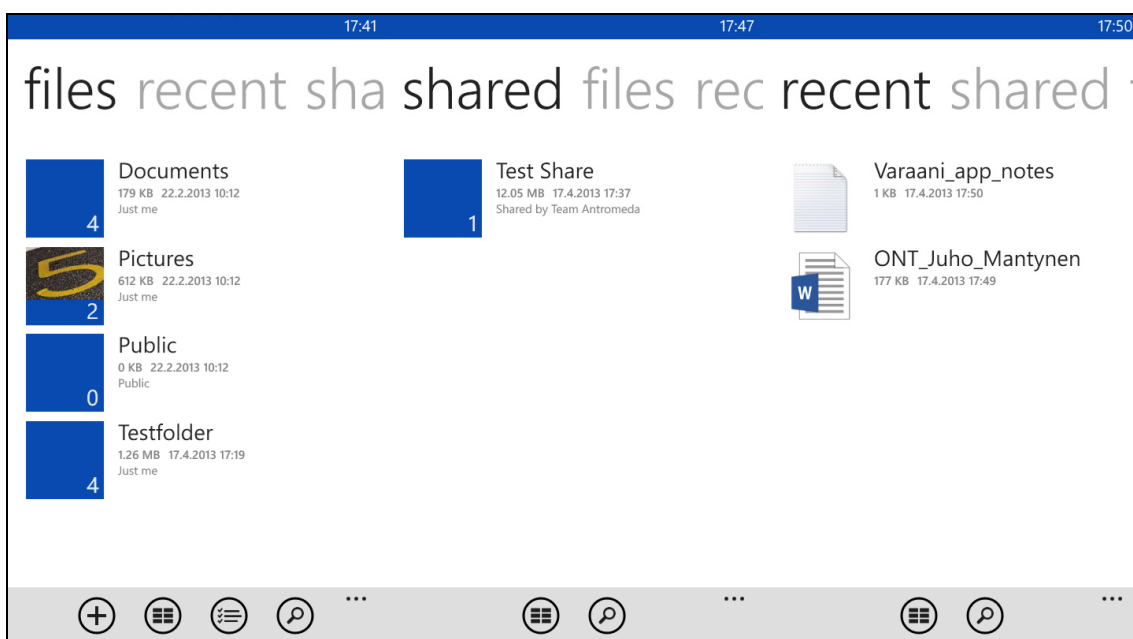
## 4 PILVIPALVELUIDEN MOBIILICLIENTTIEN VERTAILU

### 4.1 Microsoft SkyDrive, Windows Phone

Microsoftin tarjoama SkyDrive-palvelu julkaistiin virallisesti elokuussa 2012. Se tarjoaa käyttäjilleen mahdollisuudet varastoida tiedostojaan pilvipalvelimelle sekä päästä niihin käsiksi eri päätelaitteilta. Palvelun ilmaisella käyttäjätunnuksella on 7 gigatavun tallennustila, jota voi laajentaa maksua vastaan. Tällä hetkellä SkyDrivesta löytyy client-sovellukset Windowsille, iOS:lle, OS X:lle, Androidille, Windows Phonelle sekä Xbox 360:lle. Tässä dokumentissa keskitymme vertaamaan SkyDriven Windows Phone-clientia Varaani-clientiin.

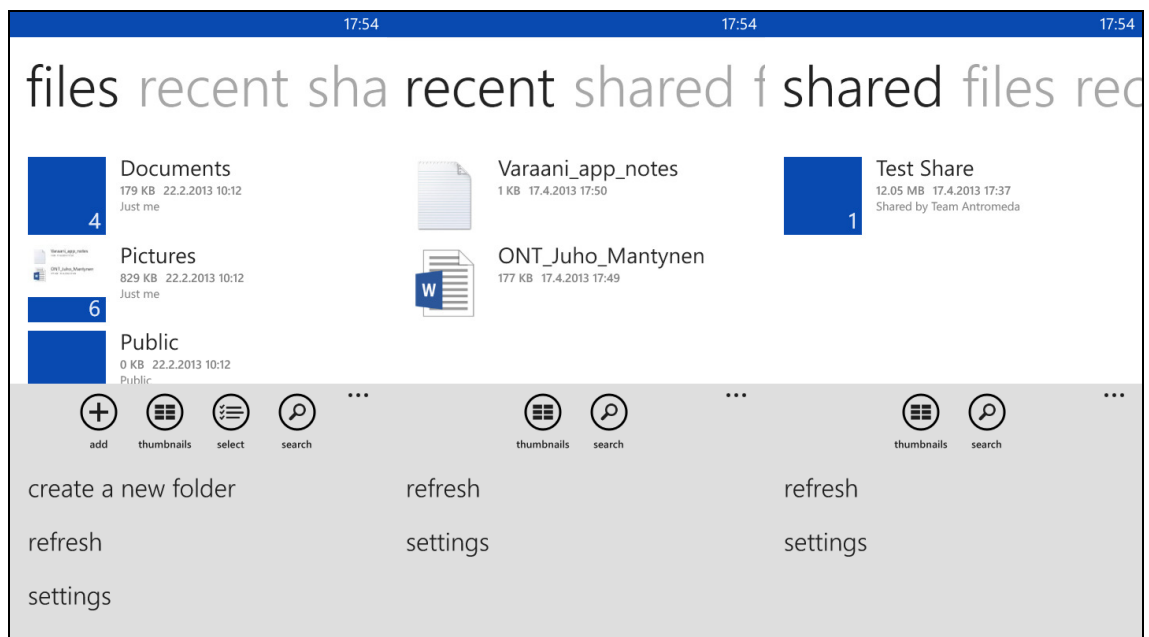
#### 4.1.1 Käyttöliittymä

SkyDriven käyttöliittymä on toteutettu samanlaisen sivuttain scrollautuvan Pivot-pohjan päälle kuin Varaani-aplikaatiokin. Käyttöliittymä on pidetty hyvin yksinkertaisena ja Pivot-sivuja onkin sovelluksen päänäkymässä vain kolme: ”Files”-jossa näkyy käyttäjän kaikki jaossa olevat kansiot, ”Recent”-näkyvä, jossa näytetään viimeiseksi aktiivisena olleet tiedostot ja ”Shared”-näkyvä, jossa näkyvät muiden käyttäjien sinulle jakamat kansiot ja tiedostot.



KUVA 16. SkyDriven pääkäyttöliittymänäkymät ”files”, ”shared” ja ”recent”.

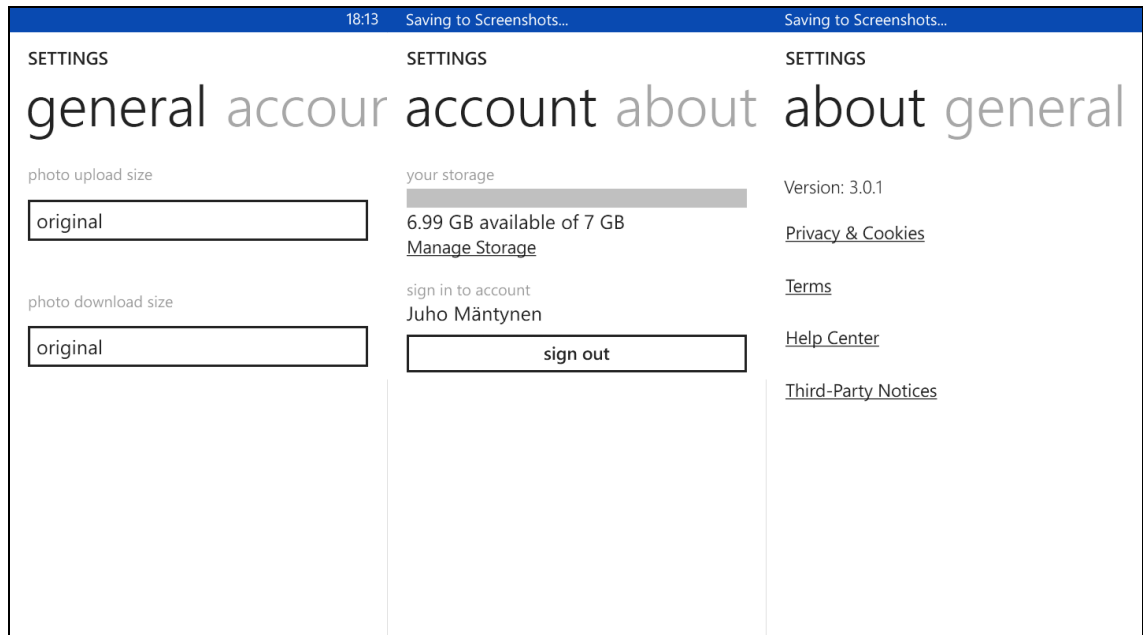
Ruudun alalaidassa olevassa Application Barissa on erilaisia toimintoja riippuen aktiivisena olevasta Pivot-sivusta. Kaikkien sivujen application barissa on napit näkymän muuttamiseksi joko lista- tai esikatselukuvakenäkymään ja haulle, sekä tekstiobjektit näkymän päivittämiseksi ja settings-näkymään pääsemiseksi. ”Files”-sivulla on näiden lisäksi muutama muu objekti: nappi kuvien lähettämiseksi palveluun, nappi tiedostojen ja kansioiden valitsemiseen sekä tekstiobjekti uuden kansion luomiselle. Tiedostojen ja kansioiden valintatoimintoa käyttämällä käyttäjän on mahdollista joko poistaa tai siirtää valittuja tiedostoja tai kansioita toisiin kansioihin. Application barin objektit pysyvät samoina myös ”Files”-näkökuvan alikansioissa.



KUVA 17. SkyDriven application barin elementit.

Palveluun saa myös lähetettyä kuvatiedostoja WP:n client-sovelluksesta. Lähetettävät kuvat valitaan Windows Phonen kuvahubista, johon mm. kaikki laitteen kameralla otetut kuvat tulevat. SkyDriven kuvat synkronoituvat myös toisinpäin palvelusta kuvahubiin.

Settings-näkymään mentäessä avautuu toinen Pivot-näkymä, jossa on kolme eri Pivot-sivua. ”General”-sivu sisältää sovelluksen yleisasetuksia ja tällä hetkellä se sisältää vain kaksi asetusta, jotka liittyvät kuvien koon muuttamiseen lähetyksen ja latauksen yhteydessä. ”Account”-sivulla näytetään käyttäjän SkyDrive-tilin käytetty ja vapaa tila sekä sivulla voi myös vaihtaa käytettyä SkyDrive-tiliä. ”About”-sivu sisältää ainoastaan web-linkkejä Microsoftin eri info-sivuille.



KUVA 18. SkyDriven asetusnäymät ”general”, ”account” ja ”about”.

#### 4.1.2 Vertailu Varaani-clienttiin.

Ensimmäisenä SkyDrivea vertaillessa huomasi, että siinä on käytetty samaa Pivot-käyttöliittymäpohjaa kuin Varaanin Cloud Hub -clientissäkin, mikä on järkeenkäypää, sillä se soveltuu mielestäni hyvin tämän kaltaiseen sovellukseen. Varaani-sovelluksessa Pivot-sivuja on pari kappaletta enemmän SkyDriveen verrattuna.

Yksi varteenotettava toiminto, mikä Varaani-sovelluksesta puuttuu, on mahdollisuus tiedostojen ja kansioden hallintaan, tarkemmin sanottuna tiedostojen ja kansioden poisto, siirto ja luonti sekä kuvatiedostojen lähetykset palveluun. Myös kuvien synkronointi palvelusta WP-laitteen paikalliseen kuvahubiin puuttuu Varaani-clientistä.

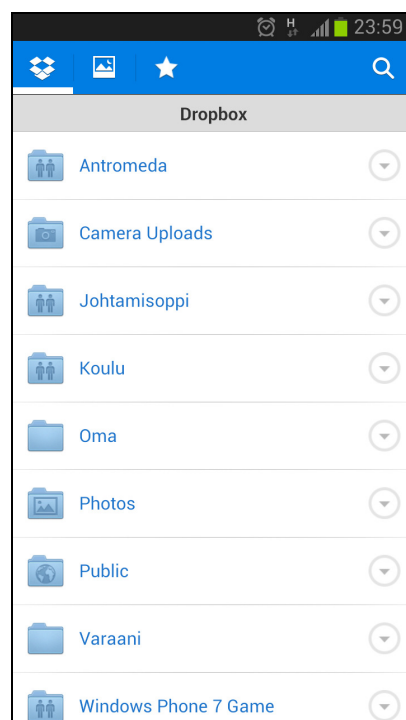
Osa-alue, missä Varaani-sovellus taas on monipuolisempi, on mielestäni median näyttäminen. Varaani-clientin medianäkymät mahdollistavat kuvien, videoiden ja musiikin selaamisen ja avaamisen monipuolisemmin kuin SkyDriven. SkyDriveä käyttäessä huomaa, että sitä ei ole tarkoitettu samanlaiseksi mediapalveluksi kuin Varaania, vaan ainoastaan tiedostojen jakopalveluksi.

## 4.2 Dropbox, Android

Dropbox on samannimisen yrityksen vuodesta 2008 tarjoama palvelu. SkyDriven tavoin se tarjoaa käyttäjilleen mahdollisuudet varastoida tiedostojaan pilvipalvelimelle sekä päästä niihin käsiksi eri päätelaitteilta. Palveluun on mahdollista rekisteröityä ilmaiseksi käyttäjäksi. Ilmainen käyttäjä saa tätä kirjoittaessa 2 gigatavuuta ilmaista tallennustilaa, jota voi laajentaa 18 gigatavuun asti kutsumalla ystäviä käyttämään palvelua. Käyttäjä voi myös päivittää maksulliseen palveluun, jossa on mahdollista valita joko 100:n, 200:n tai 500 gigatavun tallennuskapasiteetti, ja jonka kuukausihinta on tällä hetkellä minimissään 9,90 dollaria. Dropbox tarjoaa myös räätälöityjä ratkaisuja yritysten käyttöön, jossa monet käyttäjät voivat päästä käsiksi samaan tiedostojakoon. Tällä hetkellä Dropboxista on olemassa client-sovellukset Microsoft Windowsille, Mac OS X:lle, Linuxille, iOS:lle, Androidille, Symbianille, Blackberry OS:lle sekä Meegolle.

### 4.2.1 Käyttöliittymä

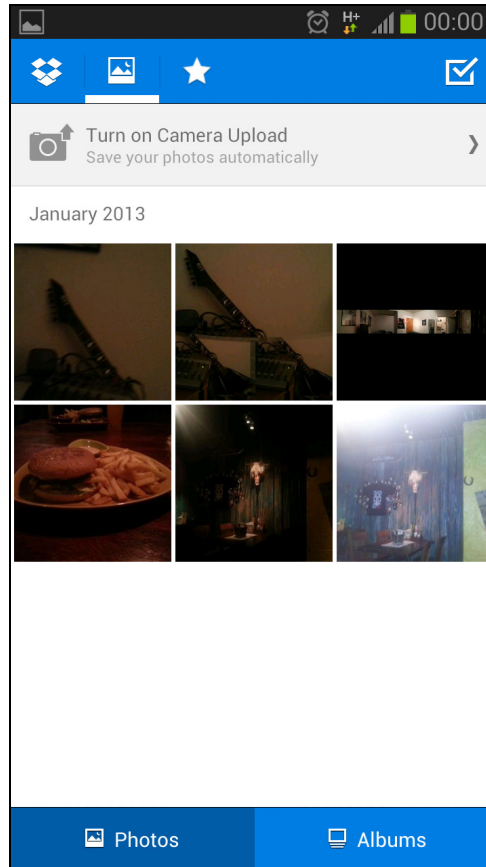
Dropboxin pääkäyttöliittymä koostuu kolmesta eri osasta, joiden välillä on mahdollista liikkua sovelluksen ylälaidassa olevista napeista. Ensimmäisenä näkymänä on päätiedostonäkymä, jossa esitetään kaikki käyttäjälle jaossa olevat tiedostokansiot. Tiedostoja ja kansioita voi selata normaalin kansioselauksen tavoin.



KUVA 19. Dropboxin päänäkymä.

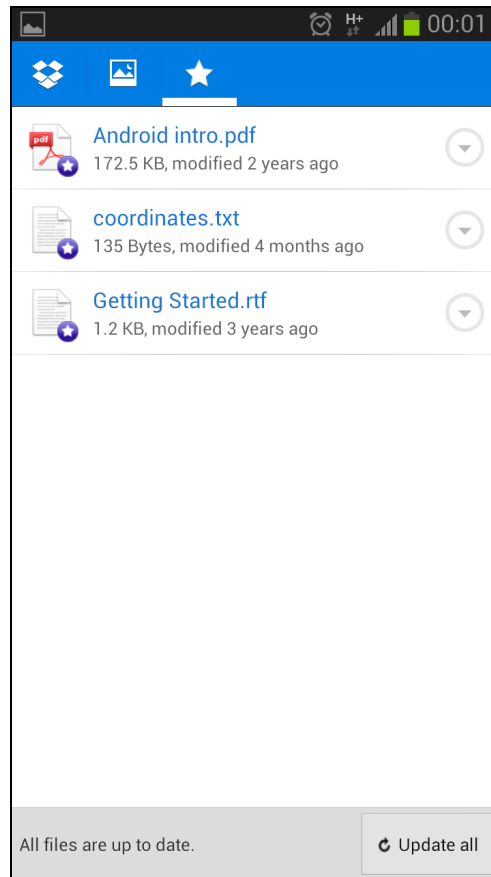


Toisena näkymänä Dropbox tarjoaa tiedostojakojen kuvien erillistä selausnäköä. Kuvat näkyvät käyttöliittymässä ruudukkoon sovitettuna esikatselukuvina. Esikatselukuvasta klikkaamalla avautuu kuvaselainnäkö valitulla kuvalla, josta voi selata muita kuvia swipe-elettä käyttäen. Omista kuvista voi luoda myös albumeita, jolloin ne ilmestyvät kuvanäkymän ”Albums”-alinäkymään.



KUVA 20. Dropboxin kuvanäkymä.

Kolmantena päänäkymänä Dropboxista löytyy suosikit-näkymä, jossa näkyvät kaikki tiedostot, jotka käyttäjä on merkinnyt omiksi suosikeikseen. Nämä suosikkitiedostot ladataan Android-laitteen muistiin, jolloin niihin pääsee käsiksi silloinkin kun internet-yhteyttä ei ole saatavilla.



KUVA 21. Suosikkinäkymä.

Dropboxissa kaikkia tiedostoja voi avata olettaen, että kullekin tiedostotyypille löytyy Play Storesta soveltuva ohjelma. Dropboxilla on myös oma videosoittimensa ja kuvase-laajansa video- ja kuvatiedostoja varten. Sovelluksessa voi myös jakaa omia tiedosto-jaan mm. Facebookissa ja Google+:ssa ja luoda julkisia linkkejä omiin tiedostoihin.

Muihin ominaisuuksiin kuuluu mm. kuva-albumien luonti, julkisten linkkien lähettämi-nen tiedostoihin eri palveluissa (Facebook, Google+, sähköposti) ja kuvien avaaminen jollain toisella käyttöjärjestelmälle asennetulla ohjelmalla.

#### 4.2.2 Vertailu Varaani-clienttiin.

Ensituntumalta Dropbox tarjoaa paljon laajemmat ominaisuudet Cloud Hub –clienttiin verrattuna. Tämä johtuu myös osittain Androidin tarjoamasta vapaammasta ympäristös-tä. Dropboxissa ei ole rajoitettu käyttäjän mahdollisuuksia jakaa erityyppistä dataa, vaan Dropboxissa mitä tahansa tiedostotyyppisiä pystyy jakamaan ja avaamaan sovelluksesta, kunhan niille löytyy avaamista tukeva ohjelma Androidille Googlen Play Storesta.

Mediatoistossa Dropboxin ominaisuudet ovat laajemmat kuin SkyDrivessa. Sovelluksesta löytyy oma videosoittimensa, jolla videotiedostoa voi streamata suoraan palvelusta lataamatta sitä ensin laitteelle. Sovelluksen erillinen kuvanäkymä on myös samantapainen ulkonäöltään Varaani-clienttiin, myös kuvaselaimen osalta. Omaa musiikkisoitinta tai musiikkinäkymää sovelluksesta ei löydy, vaan musiikkitiedostoa avatessa se ladataan paikallisesti laitteen muistiin ja avataan sitten sieltä käyttöjärjestelmään asennetulla ohjelmalla.

Dropboxin mobiiliclientissä on myös laajat ominaisuudet jaettujen kansioiden luomiselle. Kansioista voi myös lähettää sähköpostilla jakolinkin.

Tärkein Dropbox-sovelluksessa oleva ominaisuus, joka Varanisovelluksesta puuttuu, on tiedostojen lähettäminen palveluun. Samaa tasoa ominaisuudessa ei ole mahdollista saavuttaa Windows Phonen rajoittuneisuuden takia, mutta esimerkiksi kuvien lähettämisen Cloud Hub –palveluun mobiiliclientistä pystyy WP:ssä toteuttamaan. Täytyy myös ottaa huomioon, että Dropboxin client-sovellus on ollut kehityksessä paljon kauemmin ja siihen on käytetty moninkertaisesti enemmän työtunteja.

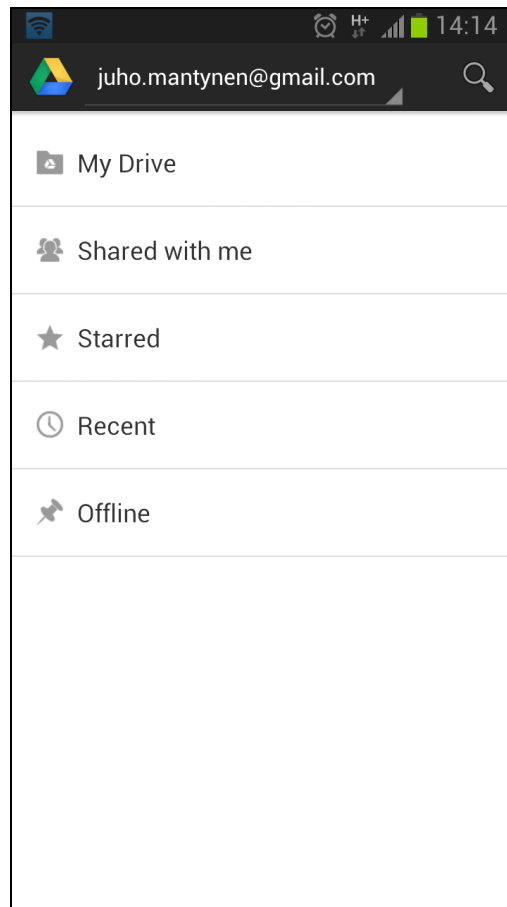
### **4.3 Google Drive, Android**

Google Drive on Googlen suhteellisen nuori, huhtikuussa 2012 julkaistu pilvipalvelu. Se kehitettiin alun perin Google Docs- palvelua tukevaksi palveluksi, johon Docsin käyttäjät voisivat tallentaa ja jakaa omia dokumenttitiedostojaan.

Driven käyttäjät saavat palveluun ilmaiseksi 5 gigaa tallennustilaa. Tätä tilaa on mahdollista laajentaa suurempaan maksamalla palveluun kuukausimaksua. Maksu on suuruudeltaan alkaen 2,49 dollaria, jolla tallennustilaksi saa 25 gigatavua. Maksimissaan tallennustilan saa laajennettua 16 teratavuun asti.

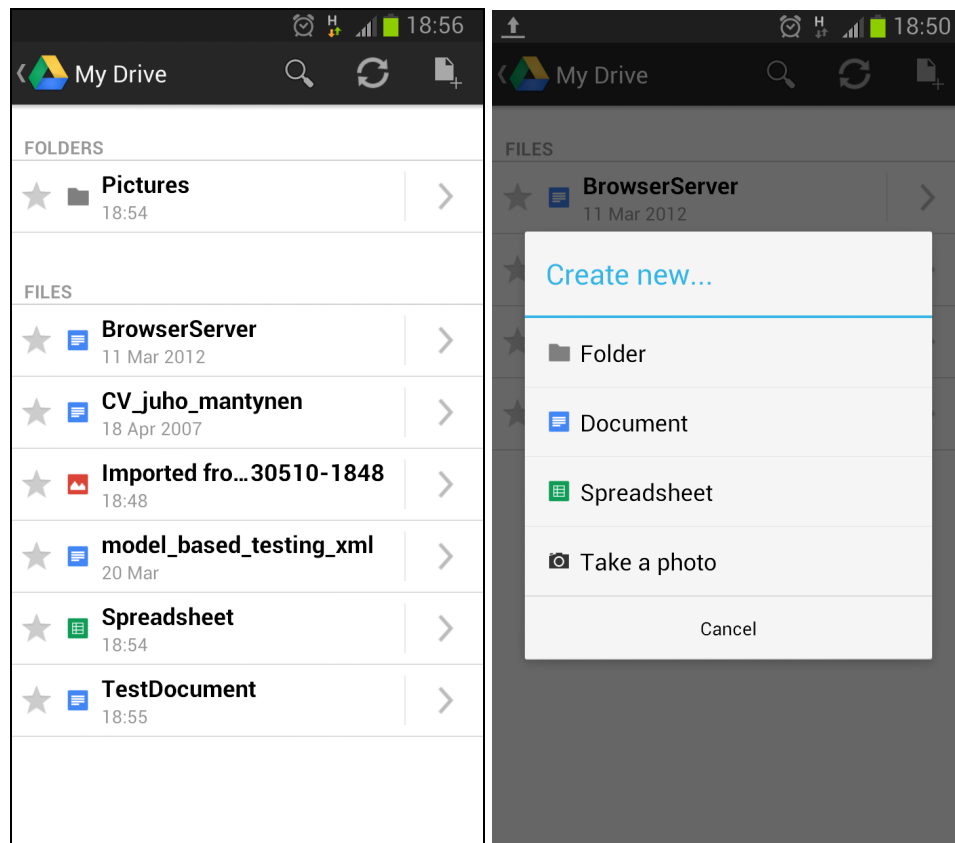
### 4.3.1 Käyttöliittymä

Dropboxiin verrattuna Driven käyttöliittymä on vielä yksinkertaisempi. Sovelluksen aloitusnäymästä löytyy oikopolkuja eri tiedostonäkyymiin, kuten omaan tiedostojakoon, toisten käyttäjien jakamiin tiedostoihin, suosikkitiedostoihin, viimeksi muokattuihin tiedostoihin sekä Android-laitteelle paikallisesti ladattuihin offline-tiedostoihin. Näkymän ylälaidasta on myös mahdollista valita minkä Google-tilin Drive-näkymän käyttäjä haluaa nähdä, jos hän on yhdistänyt useamman tilin Google Driveen.



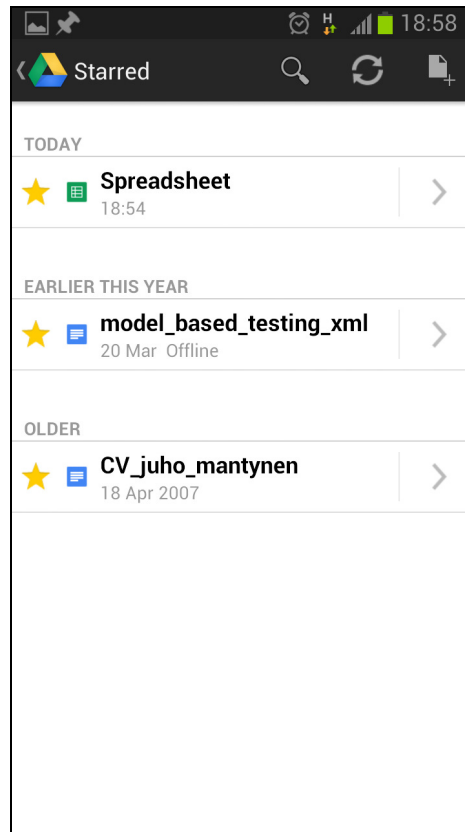
KUVA 22. Google Driven alkunäkymä.

Oman tiedostojakoon näkymästä löytyy yksinkertainen tiedostohakemistonäkymä, johon käyttäjän on mahdollista luoda kansioita ja luoda ja lähettää tiedostoja. Ruudun ylälaidasta löytyvät painikkeet haulle, näkymän päivitykselle sekä uuden sisällön luomiselle. Uuden sisällön luontipainikkeesta käyttäjä voi luoda palveluun uuden kansion, dokumentin tai taulukon tai ottaa laitteen kameralla kuvan ja lähettää sen palveluun. Kuvaustoiminnolla pitäisi myös olla mahdollista ottaa dokumentista kuva, josta sovellus tunnistaa tekstin ja muuntaa sen tekstidokumentiksi.



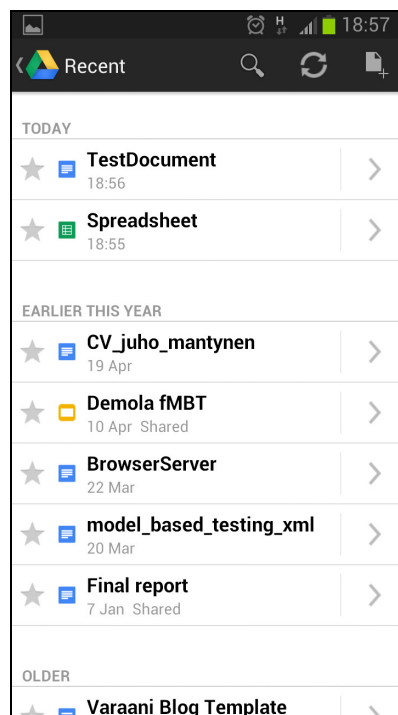
KUVA 23. Vasemmalla oman tiedostojaon näkymä, ja oikealla uuden tiedoston lisäysnäkymä.

Suosikkinäkymästä löytyy lista tiedostoista ja kansioista, jotka käyttäjä on merkinnyt suosikeiksi. Nämä tiedostot voivat olla joko omasta tiedostojaosta tai jonkun muun käyttäjän jakama tiedosto.



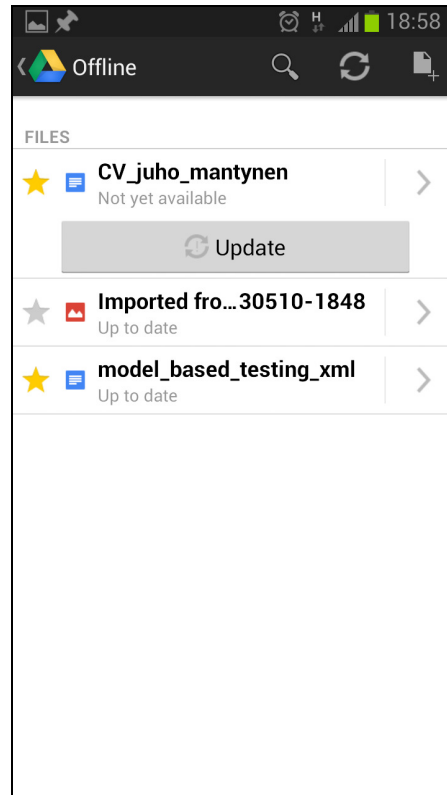
KUVA 24. Driven suosikkinäkymä.

Recent-näkymä on yksinkertainen. Se listaa tiedostot, joita käyttäjä on viimeksi muokannut tai avannut.



KUVA 25. Driven viimeksi aktiivisten tiedostojen näkymä.

Offline-näkymä listaa tiedostot, jotka käyttäjä on merkinnyt offline-tiedostoiksi. Tiedostoja voi myös päivittää, jolloin sovellus tarkistaa onko kyseisestä tiedostosta olemassa uudempi versio pilvessä.



KUVA 26. Laitteelle ladattujen offline-tiedostojen näkymä.

#### 4.3.2 Vertailu Varaani-clienttiin

Vertailu Driven ja Cloud Hubin clienttien välillä on suhteellisen vaikeata, sillä sovellukset edustavat pilvclienttien ääripäätä. Siinä missä Varaani-sovellus keskittyy media-toistuvuuteen, on Drive keskittynyt enemmän dokumenttien työstämiseen monen käyttäjän yhteistyössä.

Mediatarjonnan ominaisuuksiltaan Cloud Hub –sovellus on paljon edellä Google Drivea. Erillisiä näkymiä eri tiedostoille ei ole, eikä erityisiä kuvaselaimia, musiikkisoittimia tai videosoittimia ole. Täytyy myös ottaa huomioon, että Google Drivea ei mediahubiksi ole tarkoitettukaan.

Driven vahva ominaisuus on erilaisten dokumenttitiedostojen muokkaamisen tuki, koska siihen sovellus on pääosin tarkoitettukin. Tällaista ominaisuutta Cloud Hub-clientissa ei ole.

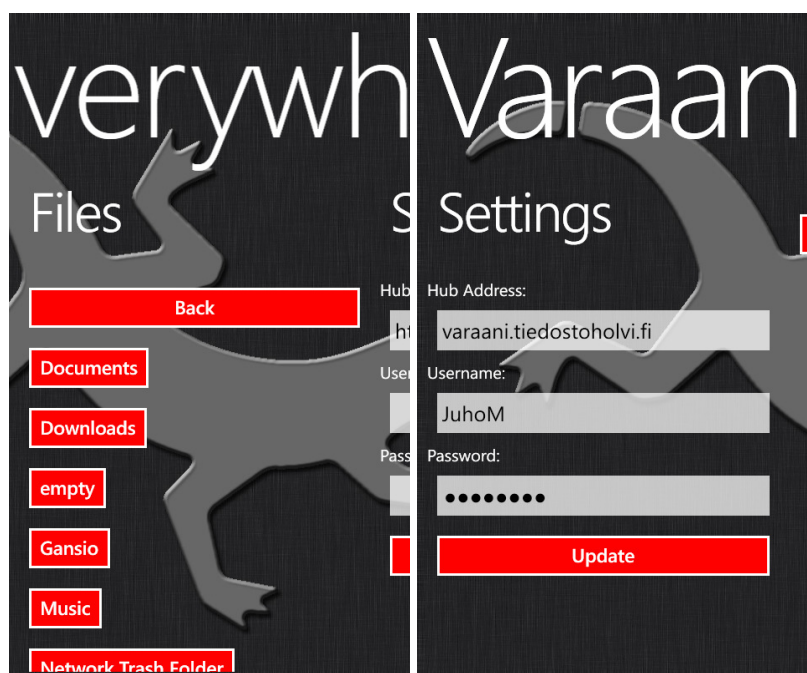


## 5 POHDINTA

Yleisesti ottaen pidän opinnäytetyöni aihetta todella hyvänä. Mobiiliohjelmointi on nykypäivänä nopeasti yleistynyt sovelluskehitystapa ja Windows Phone 8 on nykypäivän älypuhelinjärjestelmistä tuorein, joten siihen paremmin tutustuminen oli mielenkiintoinen tehtävä.

Varaani Cloud Hubin web-pohjaisuus oli myös yksi hyvä seikka opinnäytetyössä, sillä en ollut aiemmissa mobiiliohjelmointiprojekteissani yhdistänyt web-toiminnollisuutta työstettyyn sovellukseen. Varaani-sovelluksessa suuri osa toiminnollisuudesta oli web-datan lataamista ja parsimista, mikä mahdollisti hyvän tutustumisen web-tekniikoihin Windows Phonessa.

Ennen kuin projektista tuli opinnäytetyöni se oli Tampereen Demolassa Syksyllä 2012 työstetty projekti, jossa olin ainoana ohjelmoijana. Tuolloin sain kehitettyä sovelluksen siihen pisteeseen, että käyttäjän tiedostojaon kansioiden selaus oli mahdollista. Muuta toiminnollisuutta ei tämän lisäksi ollut, mutta sovelluksen saaminen tähän pisteeseen ennen sen opinnäytetyöksi muuttumista auttoi tehtävässä paremmin alkuun osittaisen JSON-datan parsimisen valmiiksi olemassaolon johdosta. Kuvassa 27 on kuvankaappaus sovelluksen Demolan aikaisesta ulkonäöstä.



KUVA 27. Clouh Hub –clientin ulkoasu ennen opinnäytetyöprojektia.

Opinnäytetyötä aloittaessa olin arvioinut alakanttiin sovelluksen koodaukseen käytetyn ajan. Lopussa huomasinkin, että käytin sovelluksen työstämiseen moninkertaisesti sen ajan mitä tämän raportin kirjoittamiseen olen käyttänyt. Toisaalta tämä on mielestäni myös hyvä juttu, sillä pelkän teoriapainotteisen työn tekemisestä ei olisi luultavasti ollut yhtä paljon hyötyä kokemuksen saamiseen perspektiivistä. Itse raportin kirjoittaminen oli loppujen lopuksi nopeata, sillä kirjoitettavat tiedot olivat suurimmilta osin valmiiksi selvillä.

Itse Windows Phone –sovelluskehityksestä minulle jäi positiivinen kuva. Verrattuna Android-kehitykseen, WP-sovelluskehitys on suoraviivaisempaa ja siihen pääsee helpommin sisälle. Vastapainona Windows Phone on ympäristönä rajoittuneempi kuin Android. Ohjelmointikielistä Windows Phonen C# ja Java ovat mielestäni samalla tasolla käyttömukavuudessa. C#:n event handlerit ovat tosin mielestäni hieman helpompia käyttää kuin Javan event listenerit.

## LÄHTEET

Microsoft. Getting Started with Developing for Windows Phone. Microsoft Developer Network. Luettu 27.3.2013.

<http://msdn.microsoft.com/library/windowsphone/develop/ff402529%28v=vs.105%29.aspx>

Microsoft. Windows Phone SDK tools. Microsoft Developer Network. Luettu 24.4.2013. [http://msdn.microsoft.com/en-](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff402523%28v=vs.105%29.aspx)

[us/library/windowsphone/develop/ff402523%28v=vs.105%29.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff402523%28v=vs.105%29.aspx)

Json.org. Introducing JSON. Luettu 20.4.2013. <http://www.json.org/>

Microsoft. XAML Overview. Microsoft Developer Network. Luettu 6.3.2013.

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc189036%28v=vs.95%29.aspx>