

Helsingin Yliopisto
Tietojenkäsittelytiede
Ohjelmistotuotantoprojekti
Loppudokumentaatio
Loiste-ryhmä
18.12.2009

Sisällysluettelo

1. Johdatus.....	s.2
2. Arkkitehtuurikuvaus.....	s.3
3. Ominaisuudet ja visiot.....	s.6
3.1 Ominaisuustaulukko.....	s.6
3.2 Riippuvuuskaavio.....	s.12
4. Selvitykset.....	s.13
5. Käyttöevaluaatio.....	s.19
6. Jatkokehitys.....	s.20
7. Kommentteja projektiin liittyen.....	s.21
8. Projektin kulku.....	s.22
9. Osallistujat.....	s.24

1. Johdatus

Tämä tiedosto sisältää Helsingin Yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen syksyllä 2009 järjestetyn Ohjelmistotuotantokurssin Loiste-ryhmän projektin loppudokumentaation. Tiedoston tarkoitus on dokumentoida projektin aikana tehty selvitystyö, suunnitteluratkaisut sekä ryhmän ajatukset projektiin liittyvistä asioista, jotta tieto saadaan välitettyä projektiasiakkaalle, laitokselle, jatkokehittäjille, mikäli näitä tule olemaan, sekä muille kiinnostuneille.

Projektityön aiheena oli mobiili semanttinen kulttuurisuositteleva, eli semanttisen palvelurajapinnan (<http://www.kulttuurisampo.fi>) päälle rakennettu mobiilisovellus Nokia Web runtime -alustalla. Kulttuurisammon rajapinta tarjoaa tiedot kymmenistä tuhansista kulttuurikohteista, ja projektityö liittyy EU:n SmartMuseum-hankkeeseen (<http://smartmuseum.eu>) ja vireillä olevaan laajempaan kotimaiseen tutkimushankkeeseen. Projektin kulku on kuvattu tarkemmin luvussa 8.

Projektin tuottama ohjelma, Cultourist, on jatkoa Kulsa-ohjelmaan, joka toteutti vastaavantyyppistä toimivuutta kuin Kulttuurisammon verkkosivustojen karttahaun 'Lähellä olevat kohteet' (<http://www.kulttuurisampo.fi/nearby.shtml>) Nokian mobiililaitteella. Ohjelmat käyttävät Nokia WRT-widget alustaa (http://www.forum.nokia.com/Technology_Topics/Web_Technologies/Web_Runtime/). Cultourist jalostaa Kulsan toimintaa lisäämällä uusia ominaisuuksia ja päivittämällä käyttöliittymää. Cultourist suosittelee käyttäjän sijainnin perusteella kulttuurikohteita, ottaen huomioon kontekstityötä kuten säätä ja etäisyys kohteeseen. Tarkempi arkkitehtuurikuvaus löytyy luvusta 2.

Projektin alun suunnittelutuloksena tuotetut visiot ohjelman mahdollisista uusista ominaisuuksista löytyy kuvaus luvussa 3. Laajemmat selvitystyöt projektiin liittyen ovat luvussa 4, pienemmät selvitykset ja yleiset kommentit luvussa 7. Cultourist-ohjelman käyttöevaluaatio on luvussa 5 ja pohdintaa jatkokehityksestä luvussa 6.

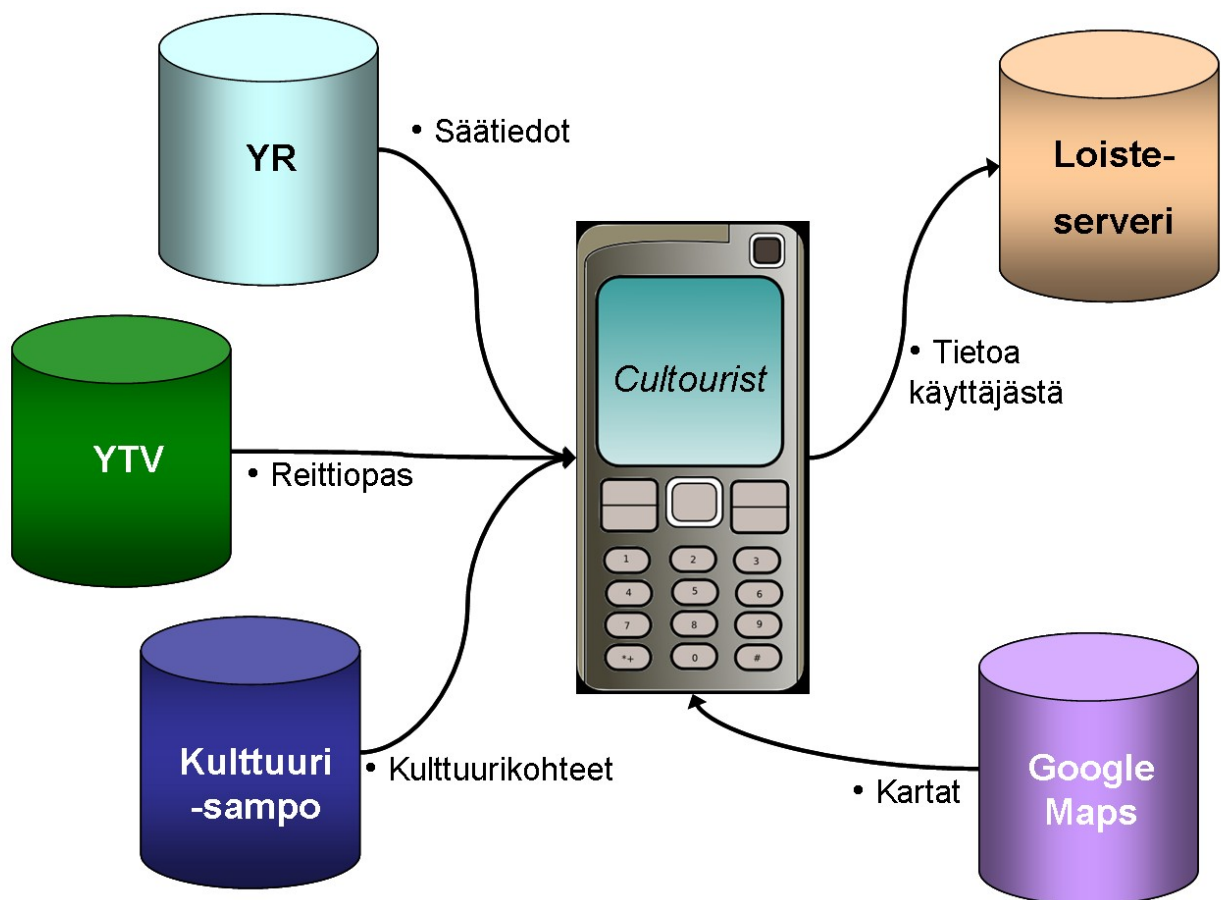
Tämä tiedosto, Cultourist-ohjelma sekä muuta projektitietoa löytyy osoitteesta

<http://www.cs.helsinki.fi/group/loiste/>.

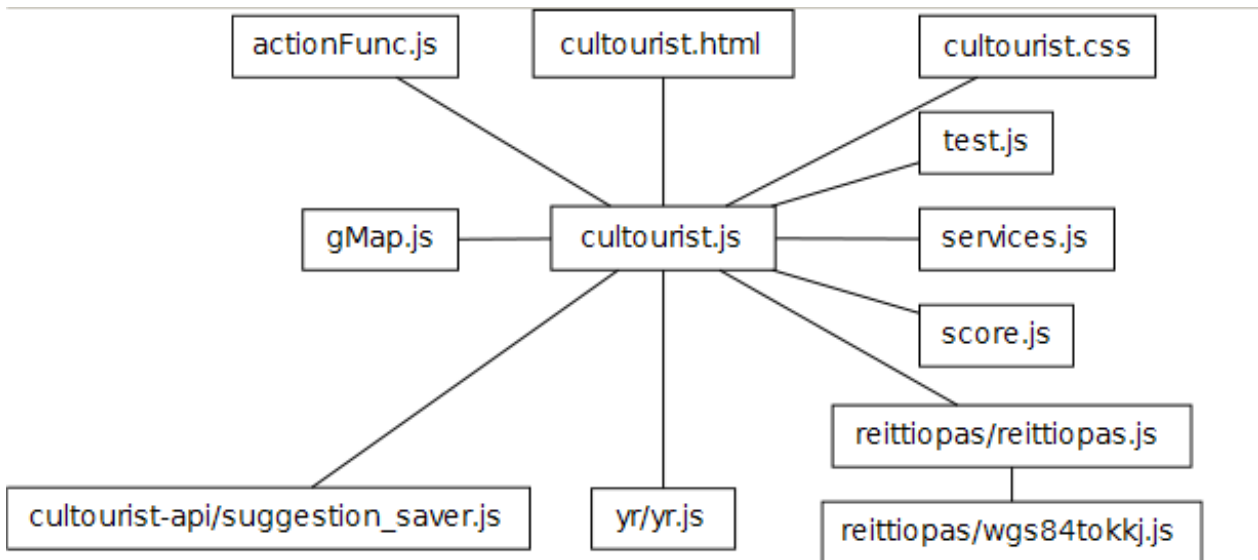
2. Arkkitehtuurikuvaus

Itse ohjelma ja sen toimintalogiikka sijaitsee kokonaan puhelimessa. Myös ulkopuolisia rajapintoja käytetään (ks. kaavio 1), mutta niistä ainoastaan haetaan tietoa, johon suositukset lopulta perustuvat. Lisäksi käyttäjästatistiikkaa tallennetaan vielä erilliselle omalle palvelimelle. Käytetyt rajapinnat ovat:

- Norjan meteorologinen instituutti (YR) (sää tiedot)
- YTV:n Reittiopas (matka-aika kohteeseen)
- Kulttuurisampo (kulttuurikohteet)
- Google Maps (käyttäjälle näkyvät kartat)



Kaavio 1. Rajapinnat ja koko järjestelmän arkkitehtuuri



Kaavio 2. Komponenttikaavio

Ohjelma koostuu kuudesta JavaScript-tiedostosta (ks. Kaavio 2) sekä yhdestä html-tiedostosta ja yhdestä css-tiedostosta. Cultourist-ikoni on png-kuvana. Varsinaisesta suosituslogiikasta eli suositeltavien kohteiden pisteytyksestä vastaa score.js. Alla kuvaus tiedostojen sisällöstä ja niiden tarkoituksista:

actionFunc.js

Näppäinpainallusten käsittely

cultourist.css

Ulkoasun määrittelevä tyylitiedosto

cultourist.html

HTML-sivu, jonka päälle koko ohjelma on rakennettu

cultourist.js

Pääohjelma

gMap.js

Karttaan liittyvä toiminnallisuus

Icon.png

Cultourist-kuvake

Info.plist

WRT-sovelluksen kuvaustiedosto

license.txt

Ohjelmiston lisenssitiedot

score.js

Suosituslogiikka, kohteiden pisteytys

services.js

Puhelinlaitteeseen liittyvät toiminnot

yr/yr.js

Vastaa säätiöiden hakemisesta ja tulkitsemisesta.

test.js

Testauskirjasto, ei tarpeellinen itse ohjelman kannalta

cultourist-api/suggestion_saver.js

Tallentaa tehdyt suositukset ryhmän toteuttaman rajapinnan kautta

reittiopas/reittiopas.js

Hakee matka-ajan kohteeseen YTV:ltä

reittiopas/wgs84tokkj.js

Muuntaa puhelimen käyttämän koordinaattijärjestelmän Reittiopas-yhteensopivaksi

Käyttöstatistiikan tallennus palvelimella on toteutettu Java-servletinä Tomcat-alustalla.

Tämänhetkessä versiossa dataa ei tallenneta tietokantaan vaan se kirjoitetaan tekstitiedostoihin, mutta tarvittaessa tietokannan käyttöönotto myöhemmin onnistuu helposti kohtuullisen yksinkertaisilla modifikaatioilla. Kukin suositustapahtuma tallennetaan erilliseen tiedostoon.

Tiedostot on nimetty puhelimen tunnisteen ja ajankohdan mukaan. Puhelimen tunnistetiedot perustuvat laitteen IMEI-koodiin, mutta tieto on tiivistetty (MD5+salt) siten, että puhelinta on mahdotonta jäljittää. Koodi on kuitenkin laitekohtainen, jolloin tiedetään, onko samasta laitteesta tullut useita suosituspyyntöjä, vaikka itse laitetta ei pystytäkään tunnistamaan.

Suositustransaktioista tallennetaan laitteen tunnisteen lisäksi seuraavat tiedot: laitteen sijainti suositushetkellä (pituus- ja leveyspiiri), ajankohta sekä suositellut kohteet pistemäärineen.

Tilastotietojen tallennuksesta vastaa yksi Java-luokka: Cultourist.java. Tulostiedostojen kohdehakemisto on määritelty web.xml -tiedostossa.

3. Ominaisuudet ja visiot

Sovellukseen on mietitty monia erilaisia toteutettavia ominaisuuksia. Projektin aikana ominaisuuksista ehdittiin toteuttaa vain muutama, mutta myös jatkokehitys otettiin huomioon. Eri ominaisuuksia ja niiden toteutustapoja mietittiin koko projektin ajan. Monet ominaisuudet päätettiin jättää projektin sovelluksesta pois sen takia, että ne vaatisivat ulkoisen tietolähteen jota ei sillä hetkellä ollut saatavilla.

3.1. Ominaisuustaulukko

Ominaisuuden nimi	Vaatii ulkopuolisen tietolähteen	Vaatii omaa kehitystä	Kommentti
Vuorokauden aika	X		Ohjelma ottaa huomioon vuorokauden ajan. Aika selviää suoraan laitteesta, vaatii ulkopuolisen tietolähteen josta selviäisi esim. museokohteiden aukioloajan. Heuristinen päättely myös mahdollinen, esim. ulkokohteet koko ajan saavutettavissa, museot ainoastaan kl 9-21 tms.
Reittiopas	X		Reittioppaasta on mahdollista saada erilaisia tietoja. Cultourist toteuttaa matka-ajan hakemisen. Matka-aikaa on vaikea käyttää järkevästi suositteluun, sillä se vaatisi pyynnön per kohde. Jatkokehitysmahdollisuuksia on esimerkiksi suoran linkin toteuttaminen. Siinä on kuitenkin alustasta riippuvia ongelmia. Käytännössä

			reittilinkkiä klikatessa poistuu itse sovelluksesta, eikä voi palata takaisin järkevästi.
Hintaryhmä	X		Käyttäjä voisi määritellä, kuinka paljon on valmis maksamaan. Järjestelmä voisi sitten ottaa sen suositteluperusteeksi. Tämä voisi tosin toimia myös nyt jollakin heuristiikalla, voidaanhan olettaa että museot maksavat jonkin verran kun taas muut kohdetyypit eivät.
Sää	X		Toteutettu Cultouristissa. Ongelmana "hyvän" sään määritelmä. Se on niin kulttuuri- kuin vuodenaiksidonnainenkin. Päätelykomponentin hiomiseen voi käyttää ikuisesti aikaa.
Lipun osto	X		Esimerkiksi museon sisäänpääsylipun ostaminen itse sovelluksesta.
Kesto	X		Kuinka kauan kohteessa vierailu kestää. Käyttäjä voisi siten määritellä haluavansa nähdä "useamman kohteen tänään" ja järjestelmä osaisi laskea niistä mielekkään kokonaisuuden.
Tekijä	X		Käyttäjä voisi määritellä

			esimerkiksi taiteilijan, jonka taideteoksia haluaisi nähdä.
Turistikortti	X		Jos käyttäjällä olisi jo turistikortti, voitaisiin suositella erityisesti kohteita, joihin ko. kortilla pääsee sisään ilmaiseksi.
Must-see	X		Määritellään erityiset must-see -kohteet, joita nostettaisiin suosituksissa korkeammalle. Vaatisi must-see -listauksen. Ei välttämättä monimutkainen toteuttaa, kysymyksenä lähinnä kuka päättää kohteista mitkä kuuluu listaan.
Säätiöiden ja valtion pitämät	X		Kenen ylläpitämiä kohteita käyttäjä haluaa nähdä.
Äänestetyimmät		X	Vaatii kohdeäänestysjärjestelmän rakentamisen. Käytännössä käyttöliittymän ja backendin, johon näitä tallentaa ja josta hakea kohteille äänestyspisteetykset.
Ekologiset kohteet	X		Mitkä kohteet ovat vaikkapa hiilijalanjäljeltään keveimpiä?
Alueittain	X		Alueittain haku, rajoitetaan suositukset vain tietyllä nimetyllä alueella oleviin kohteisiin. Hyvä jos käyttäjää kiinnostaa nimenomaan tietyllä alueella

			olevat kohteet, esim Töölö, keskusta jne.
1/2 päivä tai koko päivä	X		Vähän sama kuin kestokin. Jos haluaa tietyn laajuisia tai tietyn verran aikaa vieviä kohteita.
3, 5, tai 10 kohdetta sijainnin perusteella		X	Jos halutaan esim. kymmenen lähintä kohdetta. Tai kymmenen satamaa lähinnä olevaa kohdetta.
Nähtävyystiheys		X	Suosittelaa kohteita alueelta, jossa on muitakin kohteita lähellä. Olisi hyvä lisäheuristiikka, eikä vaatisi kuin asiakaspään koodia.
Esteettömyys	X		GUMO-ontologian annotaatioista saisi tällaisia tietoja. Vaatisi annotaatiot ja sopivan rajapinnan. Tai mielellään implementaation Kulttuurisampoon.
Lisäpalvelut	X		Onko kohteessa esimerkiksi ilmainen WLAN? Olisi mukava lisä detaljinäkymään ja miksei myös suositteluperusteeksi.
Varustevaatimukset	X		Esimerkiksi: tarvitaanko luontokohteeseen kumisaappaat?
Aktiivisuus	X		Vaatiiko kohteessa vierailu liikuntaa tai erityistä osallistumista, vai onko se passiivinen maisemankatselukohde?
Aistikokemus	X		Auditiivinen, visuaalinen,

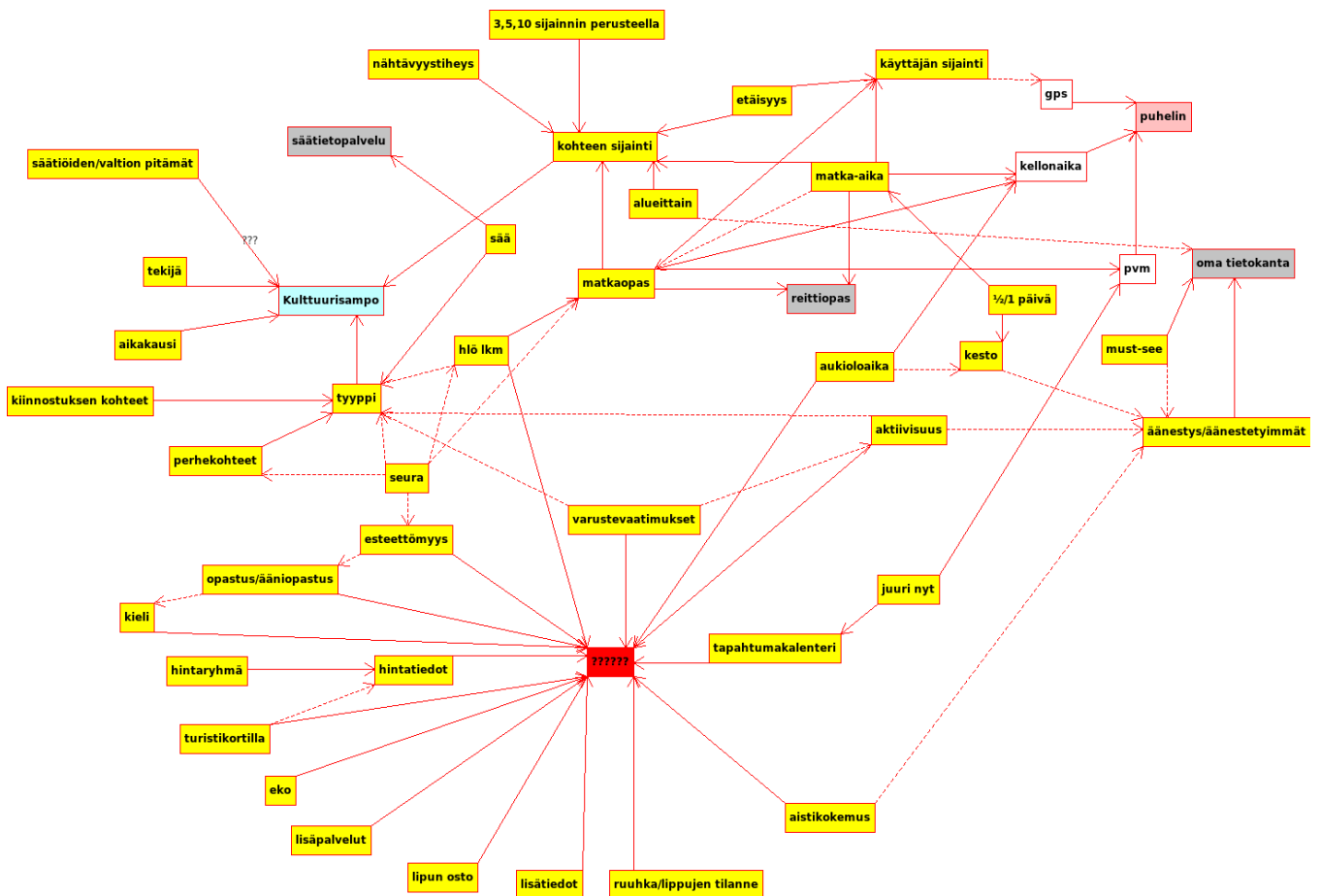
			haju? Onko kohteessa jotain erityistä. Esimerkiksi jos suosittaisiin auditiiivisia kokemuksia, tulisi Merihaan olla kohde. Se on kuurojen toimesta valittu Helsingin kauneimmaksi kohteeksi.
Perhekohteet	X		Voiko kohteessa vierailla minkälaisessa seurueessa?
Juuri nyt	X		Vähän kuin must-see, mutta ajassa nimenomaan nyt.
Kiinnostuksenkohteet	X		Kiinnostavatko museot, luontokohteet vai rakennukset? Jos halutaan monimutkaisempia mieltymyksiä, tarvitaan käyttöön ontologinen etäisyys mittana ja sen toteuttava rajapinta. Yksinkertainen toteutus on jo Cultouristissa, jossa suositaan yhtä kohdetyyppiä. Mitään hierarkioita tämä ei kuitenkaan toteuta.
Lisätiedot			
Matka-aika	X		Matka-aika on toteutettu Cultouristiin. Sitä ei kuitenkaan käytetä suositusten pisteytyksessä.
Kieli	X		Millä kielillä kohteesta löytyy esimerkiksi opastukset?
Opastus/ääniopastus	X		Minkälainen opastus kohteesta löytyy, soveltuuko se esimerkiksi sokeille?

Tyyppi	X	Vähän kuin kiinnostuksenkohteet, mutta mahdollisesti yksinkertaisempi ja vähemmän hieno toteutus siitä.
Seura		Minkälaisessa seurassa liikkuu? Onko joukko suuri, voidaanko olettaa että voidaan liikkua pitkiä matkoja? Suuri ryhmä suosii lähimpiä kohteita, jos sillä ei ole bussia tai muuta vastaavaa käytössään. Tai onko seurassa mahdollisesti liikuntarajoitteisia? Tähänkin voisi mahdollisesti käyttää GUMO-ontologiaa.
Päivämäärä		Halutaanko hakea kohteita nyt, vai vaikka huomiseksi? Toteutus vaatii jonkintyyppistä päättelyä kohteiden aukioloajoista tms.
Etäisyys	X	Kuinka kaukana kohde on ja miten se vaikuttaa suosituksiin?
GPS		Jos käytössä on GPS, käytetään sitä nykysijainnin hakemiseen. Toteutettu Cultouristissa.
Aikakausi	X	Onko jokin luontokohde mielenkiintoinen esimerkiksi vain kesällä?
Ruuhka/lippujen saatavuus	X	Jos johonkin ei saa lippuja ostettua, ei sitä tulisi

			suositella.
Käyttäjän sijainti			Vaikuttaako se suosituksiin? Päätelläänkö se miten?
Olen paikallinen			Miten suositukset muuttuvat sen suhteen, onko paikallinen vaiko turisti?
Tapahtumakalenteri			Onko jossakin kohteessa tapahtumassa jotain erityistä? Tulisiko näitä kohteita erityisesti suositella?

3.2. Ominaisuusriippuvuuskaavio

Oheisessa kaaviossa (kaavio 3) näkyy sovellukseen mahdollisesti lisättävien eri ominaisuuksien riippuvuudet toisistaan. Kohdetta voisi esimerkiksi suositella hintatietojen valossa, järjestyksessä halvimmasta kalliimpaan. Tähän ominaisuuteen kuuluisi osaltaan myös esimerkiksi mahdolliset alennukseen oikeutetut ryhmät (opiskelija, eläkeläinen) ja se, saako turistikortin omaava kyseisessä kohteessa alennuksen vai ei. Selvitys on alustava hahmotelma. (Kaavion alla tulkintaohjeet)



Kaavio 3. Ominaisuuksien välisiä riippuvuuksia

Kaavion tulkitsiminen

Nuoli A -> B : A käyttää B:tä

Nuoli katkoviivalla : Yhteys ei ole tärkeä tai yhteys on epäselkeä

Nuoli punaiseen laatikkoon: Tietojen saatavuus ei ole tiedossa

Keltainen laatikko : ominaisuus tai tieto

Harmaa laatikko: ulkopuolinen osittain tunnettu tietolähde tms.

Valkoinen laatikko: puhelimesta suoraan saatavat tiedot

Nuoli kulttuurisampoon: Oletusarvoisesti tieto saadaan Kulttuurisammosta

Yhteyksiä on saatu jättää merkitsemättä kaavion selkeyden edistämiseksi. Kaavio toteutettiin lähinnä havainnollistamaan riippuvuuksia.

4. Selvitykset

- jokaiselle selvitystyölle mitä selvitetty, mitkä ovat olleet vaihtoehdot, mitä päätetty ja perustelut siihen

- Google palvelut (osoitteenselvitys)
- karttapalvelut?

Ontologiat

Projektin alkuvaiheessa suunniteltiin, että Cultourist-ohjelma hyödyntäisi ontologioita.

Tarkoituksena oli mm. soveltaa semanttista lähestymistapaa käyttäjän kiinnostuksen kohteiden ja suositeltavien kulttuurikohteiden luokituksien yhteydessä. Kulttuuri koostuu laajasta kirjosta osaluokkia ja käsitteitä. Niistä voidaan luontevasti muodostaa erilaisia hierarkioita. Käsitteiden väliset suhteet ovat moninaisia. Niitä voidaan mallintaa ontologioilla mielekkäästi. Tuotteen tilaus liittyy nimenomaan semanttisten mediateknologioiden tutkimukseen - tarkemmin ilmaistuna SmartMuseum projektiin, joka keskittyy kulttuuriin. Muun muassa siksi ontologioiden käyttö oli luonteva ajatus.

Semanttisen käsittemallin hyödyntämisen tarkoituksenmukaisuutta kulttuurikohteiden suosittelemisessa voidaan havainnollistaa yksinkertaisella esimerkillä:

Oletetaan, että Maija on kiinnostunut vaikkapa silkkimaalauksesta. Voidaan perustellusti olettaa, että Maija voisi olla kiinnostunut myös muunlaisesta tekstiilitaiteesta (yleisen suomalaisen ontologian mukaan edellinen on jälkimmäisen alakäsite). Ilman ontologioita ei voitaisi tehdä tällaista päättelyä automaattisesti, jolloin käyttäjälle ei osattaisi suositella kaikkia häntä potentiaalisesti kiinnostavia kohteita. Vastaavasti käsitteiden alakäsitteitä ei tunnistettaisi, jos tarkasteltaisiin ainoastaan yksittäistä käsitettä eikä ollenkaan sen suhteita muihin käsitteisiin. Toisin sanoen osattaisiinko Maijalle suositella silkkimaalausnäyttelyä, jos hän ilmaisisi olevansa kiinnostunut tekstiilitaiteesta? Ontologioiden hyödyntäminen kulttuurisuosituksissa ei hyödytä pelkästään palvelun käyttäjää - myös aiheen tutkijat hyötyvät.

Ontologioiden käyttäminen Cultourist-ohjelmassa olisi ollut toivottua, mutta se ei valitettavasti ollut mahdollista. Esteet olivat täysin ohjelmistotuotantoprojektiryhmästämme riippumattomia ja vaikutusvaltamme ulkopuolella. Yksi ongelmista oli se, että Kulttuurisammossa oli käytetty kohteiden luokituksessa vain kolmea annotaatiota: museot, rakennetut kohteet ja ulkokohteet. Tyyppejä piti tulla Kulttuurisampoon lisää, mutta uudistus ei toteutunut projektimme aikana. Odotimme tilanteen kehittymistä, mutta lopulta jouduimme luopumaan ajatuksesta. Toinen ontologioiden hyödyntämisen estänyt ongelma oli tekninen: Kansallinen ontologiapalvelu ONKI, jota meidän oli tarkoitus käyttää, ei tarjonnut sopivaa rajapintaa. REST-rajapinta oli vasta kehitysvaiheessa ja sen kehittäjät olivat varoittaneet sekä rajapinnan hitaudesta, että metodien ennalta-arvaamattomasta katoamisesta tai uudelleen nimeämisestä. (Tarjolla olisi ollut myös Web Service -rajapintoja, joiden käyttöä olisi voinut harkita, jos olosuhteet olisivat olleet suotuisimmat. Tarjolla ollut ONKI-valitsin eli yksinkertainen käyttöliittymäkomponentti, joka voidaan lisätä jo olemassa olevaan järjestelmään, kuten html-sivulle, ei soveltunut käyttöömme. Valitsin mahdollistaa ainoastaan sanahakujen tekemisen ONKI-palveluun.)

Perehdyimme selvitystyössämme kattavasti ONKI-palveluun. Kulttuuriin liittyviä erityisalojen ontologioita oli monia, joista suurin osa oli kehitysversioita - mainittakoon esimerkkeinä Museoalan ontologia MAO (kehitetty museoalan sisältöjen kuvaamiseen, perustuen Museoalan asiasanastoon MASA), Taideteollisuusalan ontologia TAO (muotoilun, viestinnän sekä käsi- ja taideteollisuusalan erikoisontologia, perustuen Muotoilun ja viestinnän asiasanastoon) ja Musiikin ontologia MUSO (kehitetty musiikin kuvaamiseen, perustuen suomenkieliseen Musiikin asiasanastoon MUSA sekä ruotsinkieliseen sanastoon Specialtesaurus för musik (CILLA)). Meidän käyttöömme olisi soveltunut hyvin Yleinen suomalainen ontologia YSO, joka on tarkoitettu Suomen pääontologiaksi yhdistäen alakohtaiset ontologiat, yksilöontologiat ja sanastot - kehitysversio tämäkin. KOKO on puolestaan kokoelma suomalaisia ydinontologioita, jotka on liitetty peilauksilla toisiinsa (sisältää

mm. YSO:n). Suunnittelimme siis käyttävämme ainakin YSO:aa, mutta valitettavasti olosuhteet estivät sen.

ONKI-palvelun lisäksi tutustuimme General User Model Ontologyyn (GUMO). Sen hyödyntämisestä oli ollut puhetta projektin alkuvaiheessa, mutta emme saaneet sitä käyttöömme. Tutustuimme pintapuolisesti myös ontologioihin liittyvään tutkimukseen. Kaiken kaikkiaan voidaan sanoa, että panostimme tiedonhakuun ontologioiden osalta.

Profiilipalvelu

Profiilipalvelu on ollut kehitteillä TKK:lla (Antti Tani). Sovellusta ei saatu ryhmän käyttöön projektin aikana. Profiilipalvelu on lyhyesti palvelu RDF-muotoisen sovelluskohtaisen käyttäjäprofiilin muokkaamiseen ja tallentamiseen. Käyttäjäprofiilin editoimisessa käytetään tutkimusryhmässä kehitettyä Saha-nimistä semanttista annotointityökalua. Kun profiilipalvelu toimii, sovellus voi käyttää sitä web service -rajapinnan kautta (kuten ONKIa). Profiilipalvelun käyttämiseen tarvitaan joitain sovelluskohtaisia konfigurointitietoja kuten RDF-tiedosto (Turtle-syntaksisena) sekä RDF-tiedoston varsinaisen "käyttäjäprofiili"-luokan URI. Sovelluksen täytyy käyttää profiilipalvelun rajapintaa, jotta sovellus saa (käyttäjän tunnistautuessa) käyttöönsä käyttäjäprofiilin. Täsmällistä rajapintakuvausta ei saatu ryhmän käyttöön projektin aikana. Personoinnin tärkein tehtävä on toimia täydentävänä tiedonsuodatuskerroksena sovelluksissa jo käytössä olevalle kontekstikohtaiselle tiedon suodatukselle. Toinen tärkeä sovelluskohde on käyttäjäkohtainen "uutisvirta" uusista tapahtumista tai uutisista. Personointia varten tarvitaan käyttäjätietoa (käyttäjäprofiili/käyttäjämalli). Jokaiseen sovellukseen ei kannata erikseen toteuttaa omaa käyttäjätiedon hallintaa -> yleiskäyttöinen käyttäjätili.

Profiilipalveluun voisi liittää myös GUMO-annotaatiot, joilla voitaisiin kuvata esimerkiksi erilaisia liikuntarajoitteita. Tämä vaatisi luonnollisesti myös kohteiden annotoinnin yhteensopivasti.

Linkit

- Saha: <http://www.seco.tkk.fi/services/saha/>
- Saha (Userprofile testiprojekti): <http://demo.seco.tkk.fi/smetana/userprofile/index.shtml>
- Userprofile-projektin RDF: <http://demo.seco.tkk.fi/smetana/userprofile/export.shtml>
- Turtle syntaksi: <http://www.w3.org/TeamSubmission/turtle/>

- Tutkimuspaperi GUMO-ontologiasta:
http://www.inf.unibz.it/~ricci/ATIS/papers/UM05_Gumo.pdf

Kontekstitiedon kerääminen käyttäjältä

Kontekstitieto eli käytännössä jokin suosituksiin vaikuttava (esimerkiksi sää tai sijainti), voidaan kerätä myös käyttäjältä. Alussa suunnittelimme TKK:n toteuttaman profiilipalvelun käyttöönottoa ja näiden tietojen tallentamista sinne. Koska kyseinen palvelu ei valmistunut projektimme aikana, eikä ontologioita otettu nykyistä enempää käyttöön, ei kontekstitiedon palvelintallennukselle ollut tarvetta.

Käyttöliittymädokumentointi

Selvitimme erilaisia hyviä käytänteitä mobiilien käyttöliittymien laatimiseen. Kävimme läpi erilaisia käyttöliittymäsuunnittelutapoja Goal-driven designistä paperi-mockupeihin. Käytännössä käyttöliittymän toteutti muutakin softaa koodannut, koska omien komponenttien toteuttamiseen ei ollut riittävästi kokemusta.

Sääpalvelut

Ohjelman käyttötilanteen kontekstitietoa varten on haluttu ottaa huomioon myös käyttöhetken säätila, mikä voisi vaikuttaa suosituksiin. Oletettavasti käyttäjä on vähemmän halukas käydä ulkokohteissa jos sää on huono, jolloin ohjelma tulisi painottaa museoita ja rakennuksia. Verkosta löytyy paljon tahoja jotka tarjoavat sääpalveluita, hakukoneiden avulla on löydetty seuraavat vaihtoehdot: Foreca, FMI, NMI, NN4D, Google Weather, Weather Underground, WeatherBug, Weather Channel ja Accuweather.

- Foreca: tarjoaa useampia eri palveluita lähinnä yrityksille. Ei ilmaisia palveluita.
- FMI: Ilmatieteen laitos, ei ilmaisia palveluita
- NMI: Norwegian Meteorological Institute, ilmaisia sääennusteita ympäri maailman, laajat käyttöoikeudet ilman rekisteröitymistä
- NN4D: NavTech Network For Developers tarjoaa ilmaisversion Forecan APIsta jäsenille.

- Google Weather: ei julkinen palvelu, vaan dokumentoitu hack, jota käytetään Google-ohjelmien sisällä
- Weather Underground: ilmainen versio saatavilla, käyttöoikeudet rajoitettuja
- WeatherBug: ainoastaan Yhdysvaltain säätiedot
- Weather Channel: vaatii rekisteröitymisen ja on epäselvää, miten Yhdysvaltojen ulkopuolisiin kohteisiin saa säätietoja
- Accuweather: ei ilmaisia palveluita.

Projektin luonteen takia on järkevämpää käyttää ilmaisia palveluita kuin maksullisia, joten kartoituksen lopputuloksena tätä huomioon ottaen on kolme vaihtoehtoja; NMI, Google Weather ja Weather Underground. Google Weather ei ole julkinen palvelu, vaan tarkoitettu Googlen omien ohjelmien (kuten Google Calendar) sisäiseen käyttöön. Vaihtoehdon tulevaisuus on siis erittäin epäselvää. Weather Undergroundin palvelut näyttäisi olevan tarkoitettuja enemmän verkkosivuille kuin mobiilikäyttäjälle, ja palvelun käyttöoikeudet ovat rajoitettuja (mm. modifiointikielto). NMI:n käyttöehdot ovat hyvin laajat, ainoa vaatimus on että käyttö ei riko Norjan lakia, ja että NMI mainitaan tietolähteenä lopputuotteessa. Koska myös ennustedata on laajasti saatavissa (7 miljoonaa kohdetta ympäri maailman), niin valinta käyttää NMI:n palveluita on melko yksinkertainen.

NMI:n API löytyy osoitteesta <http://api.yr.no/weatherapi/documentation>

Hyviä lähteitä kartoittamiseen ovat olleet

- <http://stackoverflow.com/questions/507441/best-weather-apis>
- <http://blog.programmableweb.com/2009/04/15/5-weather-apis-from-weatherbug-to-weather-channel/>

Matka-aika ja reitti

Jotta ohjelma toisi lisäarvoa käyttäjälleen, olisi hyvä jos se auttaisi käyttäjänsä löytämään tiensä kohteeseen. Ohjelman edeltävä versio Kulsa osasi jo piirtää kohteiden ja käyttäjän sijainnin kartalle. Erilaisia reitityspalveluita on olemassa verkossa, mutta koska ohjelma kehitetään Helsingissä ja Kulttuurisammosta löytyy kattavasti kohteita juuri tästä alueesta, YTV:n Reittiopas tuntuu olevan järkevä valinta ohjelman avuksi. Muita palveluita jotka ottavat huomioon joukkoliikenteen käytön ei ole kirjoittajan tiedossa, yleensä reittipalvelut näyttäisi tarjoavan joko kävely- tai ajo-ohjeita.

Reittiopas tarjoaa reitityspalvelun pääkaupungin joukkoliikenteelle. Reittioppaasta löytyy jo verkossa toimiva versio myös mobiilikäyttöön, ja itse toimintaa ei haluttu kopioida, joten Reittiopasta käytetään ainoastaan matka-ajan arviointiin niille kohteille josta käyttäjä on kiinnostunut (katsoo ohjelmassa tarkempia tietoja kohteesta). Reittioppaan API:n käytöstä on sovittava YTV:n kanssa, ja on ilmainen tuotekehitys- ja testauskäytössä, mutta tuotantokäyttöä varten täytyy sopia erikseen. Projektille on annettu käyttöoikeudet kehityskäyttöä varten, mutta mikäli jatkossa käyttö laajenee, niin käyttö voidaan lopettaa ilman varoituksia.

Reittiopas API

<http://api.reittiopas.fi/public-ytv/fi/api/>

Reittioppaan API-kuvaus löytyy osoitteesta

<http://developer.reittiopas.fi/pages/fi/reittiopas-api.php>

Koordinaattimuunnos WGS84-KKJ

Käyttääksemme Reittioppaan APIa, oli meidän myös kehitettävä tapa muuntaa koordinaatit puhelimen tarjoamasta muodosta Reittioppaan käyttämään väistyvään suomalaiseen KKJ-järjestelmään. Toteutimme aikaisemman toteutuksen pohjalta Javascript-kirjaston, joka tekee muunnoksen ja alkuperäisen kirjaston kehittäjän luvalla lisensoimme sen MIT-lisenssin alle.

Muuta

Teimme myös selvitystyötä liittyen suosituskoneisiin yleisesti ottaen sekä niissä käytettäviin menetelmiin. Pehdyimme sisältöpohjaiseen suodattamiseen (content-based filtering), kollaboratiiviseen suodattamiseen (collaborative filtering) ja kontekstipohjaisiin (context based) menetelmiin. Valitettavasti emme voineet tämän projektin puitteissa soveltaa minkäänlaisia varsinaisia suositusmenetelmiä tai sisällyttää ohjelmaan ylipäätään mitään älykkyyttä, mutta projektin asiakkaalla oli käsittääksemme tämäntyyppisiä jatkokehityssuunnitelmia. Kollaboratiivista suodattamista emme voineet hyödyntää, sillä se olisi vaatinut suuren määrään käyttäjätietoa suosituskoneen opettamiseen. Sisältöpohjainen suodattaminen olisi taas vaatinut syvempää tiedonlouhintamenetelmien hallintaa. Olisi ollut erittäin mielenkiintoista soveltaa jotain älykästä suositusmenetelmää, mutta emme saaneet siihen mahdollisuutta. Cultourist perustuu Kontekstipohjaiseen suositukseen, sillä käyttäjän sijainti ja sää toimivat tärkeimpinä tekijöinä suosituksissa.

Tutustuimme muutamaan mobiiliin suosittelusysteemiin pintapuolisesti. Alla pari aiheeseen liittyvää linkkiä:

- <http://sclab.yonsei.ac.kr/publications/Papers/IC/UIC07-MHPark.pdf>
- <http://www.springerlink.com/content/yk2m700k15kmdej2/fulltext.pdf>

5. Käyttöevaluaatio

Meitä pyydettiin tekemään evaluointia ohjelman käytön suhteen. Toiveena oli, että valitsisimme muutaman skenaarion - lähinnä paikan ja sään variointia - ja testaisimme käytännössä, miten ohjelma kussakin tilanteessa suoriutuu tehtävässään. Evaluointien tekeminen osoittautui kuitenkin testilaitteiston puuttumisen takia hyvin hankalaksi - melkein jopa mahdottomaksi. Emme itse voineet tilanteelle mitään, mutta yritimme silti parhaamme resurssien puitteissa. Suuri osa evaluointityöstä jää nyt siis valitettavasti jatkokehittäjien tehtäväksi. Alla on listattu muutama suppea esimerkki testitapuksistamme ja niiden tuloksista. Tiedon vähyyden ohella suurena puutteena on se, että kaikissa esimerkkitapauksissa on kohtalaisen hyvä sää - varianssi siis puuttuu. Olemme liittäneet tähän dokumenttiin luettelon suunnittelemissamme skenaarioista (liite 1). Suurin osa niistä ei loppujen lopuksi sopinut käyttöömme, sillä moni tapauksista sisälsi sellaisia muuttujia, joita ohjelma ei ota huomioon. Skenaariomme ovat nykyiselle Cultourist-versiolle muutenkin liian monimutkaisia. Toivomme kuitenkin, että niistä on hyötyä ohjelman jatkokehityksessä.

Skenaario 1:

Lähtötilanne: Helsingin Rautatieasemalla puoliltapäivin maanantaina. Sää on aurinkoinen, mutta viileä. Kiinnostuksen kohteita ei ole erikseen rajattu.

Suositus: Kiasma

Johtopäätös: Suositus on onnistunut ja mielekäs. Kohde sijaitsee lähellä.

Skenaario 2:

Lähtötilanne: Hakaniemi alkuiltapäivällä. Aurinkoinen mutta viileä sää. Kiinnostuksen kohteita ei ole erikseen rajattu.

Suositus: Museoviraston kuva-arkisto

Johtopäätös: Suositus on onnistunut ja mielekäs. Kohde sijaitsee lähellä (n. 900 metrin päässä).

Skenaario 3:

Lähtötilanne: Kamppi iltapäivällä. Poutasää. Kiinnostuksen kohteita ei ole erikseen rajattu.

Suositus: Kulttuurien museo

Johtopäätös: Suositus on onnistunut ja mielekäs. Kohde sijaitsee aivan vieressä.

6. Jatkokehitys

Jatkokehitystä suunniteltaessa on projekti parasta aloittaa tutustumalla `cultourist.js` tiedostoon, ja erityisesti siihen, miten WRT:tä on käytetty. On myös hyödyllistä tutustua siihen, miten WRT-osat ovat toteutettu. Yleensä funktiot ottavat kolme parametria: `id:n`, arvon ja `callback-funktion`. Kaikki yhteydet rajapintoihin käyttävät `callback-funktioita` käsittelemään vastauksia.

Ohjelmassa käytetään Google Mapsin apin versiota 2. Googlen kartat toimivat, mutta eivät oikein hyvin sovi kosketusnäyttökäyttöön. Parempi vaihtoehto voisi olla Nokian oma karttarajapinta Ovi maps, tai Google Mapsin apiversio 3. Niiden käyttöönotto vaatii luultavasti suuria muutoksia ohjelmassa. Siihen ollaan varauduttu sijoittamalla kaikki Google Mapsiin liittyvä koodi `gMaps.js`-tiedostoon. Se pitäisi olla suhteellisen helppoa korvata jollain muulla karttatoteutuksella.

Tulevaa kehitystä ajatellen kannattanee huomioida eräänlainen vaihtoehto-käyttöliittymä Guarana UI, joka perustuu jQuery-

Linkkejä:

- Guarana UI http://wiki.forum.nokia.com/index.php/Guarana_UI:_a_jQuery-Based_UI_Library_for_Nokia_WRT
- Ovi Maps <http://www.forum.nokia.com/Ovi/>

Älykkäiden suosittelumenetelmien käyttöön ottaminen on tietysti luonnollinen jatkokehitysaskel. Cultouristin nykyinen versio ei varsinaisesti kerää käyttäjätietoa - lähinnä laitteen sijainti sekä annetut suositukset tallennetaan. "Klikkaustietojen" tallennus (päättellään, että käyttäjä on kiinnostunut kohteesta, jos hän klikkaa sitä saadakseen lisätietoja) voisi olla suhteellisen helposti toteutettava hyödyllinen ominaisuus. Ohjelmaan pitää toteuttaa myös paljon muita tiedonkeruumenetelmiä, mikäli käyttäjistä halutaan saada riittävästi dataa esim. kollaboratiivista

filteröintiä varten.

Eräs tärkeä lisäominaisuus olisi kellonajan huomioiminen, mutta se vaatisi museoiden yms. aukiolotietoja. Emme saaneet tällaisia tietoja käyttöömmme.

Olemme liittäneet dokumenttiin listan kehittelemistämme skenaarioista. Niistä voi olla hyötyä jatkokehityksessä.

7. Kommentteja projektiin liittyen

- lisenssi-asiaa?
- Nokia WRT
- yleisellä tasolla (mobile best practices tms?)
- ontologiat ja semanttinen web
- muita vinkkejä?, esim selvitystyön aikana mieleen tullutta?
- myös "pienet selvitykset", kuten esim. grafiikan (logojen) hakemisen tulokset ja fiilikset

Grafiikat

Sovellukseen mietittiin myös liitettäväksi kuvakkeita, jotka kertoisivat onko kyseessä esimerkiksi luontokohde vai museo ja mitkä asiat vaikuttivat hakutuloksien järjestykseen. Järjestykseen vaikuttavat esimerkiksi sää ja etäisyys, ellei näitä ole asetuksista estetty. Valmiita kuvakepaketteja löytyy internetistä, mutta hyvälaatuiset kuvapaketit ovat usein maksullisia. Grafiikoita tehtiin myös itse, mutta näistä lopulliseen käyttöön päätyi ainoastaan sovelluksen logo.

Nokia WRT

Sovelluskehitykseen on käytetty Aptanan Nokia WRT-plugin. Alustan kehitykseen erityisesti wiki on ollut hyödyllinen.

- [http://developer.symbian.org/wiki/index.php/Web_Runtime_\(WRT\)_Quick_Start](http://developer.symbian.org/wiki/index.php/Web_Runtime_(WRT)_Quick_Start)
- [http://wiki.forum.nokia.com/index.php/Category:Web_Runtime_\(WRT\)](http://wiki.forum.nokia.com/index.php/Category:Web_Runtime_(WRT))
- http://www.forum.nokia.com/document/Widgets_for_the_S60_Platform/
- <http://library.forum.nokia.com/> --- kohdasta Web Runtime widgets löytyy dokumentaatiota ja esimerkkejä kehitykseen

- <http://dl.dropbox.com/u/232/Nokia-WRT-Documentation-API/index.html> --- API verkossa
- <http://www.apтана.org/>

Mobiilikehityksen hyvät käytännöt

- <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>

8. Projektin kulku

Alkupyrahdyks

Planning dokumentaatioon tutustuminen, riskikartoitus, mahdollisten työympäristöjen asennus ja työkalujen opettelu

Toteutetut kaikki toteutettiin

Asiakkaan kommentit vuorokaudenaika, etäisyys, kiinnostuksen kohteet, hintaryhmä, seura ja sää vaikuttavat projektin alussa mahdollisilta toteutettavilta ominaisuuksilta.

Muuta päätettiin pitää päivittäiset tapaamiset virtuaalisena ircissä. Yleisesti tietoa kerätään wikiin ja sovelluksen koodi laitetaan versionhallintaan. Aivomyrskytettiin erilaisia mahdollisia ja mahdottomia ominaisuuksia, joita sovellus voisi tulevaisuudessa toteuttaa. Tästä listasta on tarkoitus karsia projektin aikana tuotantoon menevät komponentit.

1. Pyrahdyks

PJ Atte

Planning käyttäjäskenaariot, käyttöliittymän prototyyppi, sanastoston kartoitus.

Toteutetut skenaariot, käyttöliittymä, sanasto, palvelumalli

Asiakkaan kommentit vuorokaudenaikaa ei pystytäkään toteuttamaan luullulla tavalla johtuen rajapinnan puutteista, etäisyyttä pidetään tärkeänä mutta epäillään sen toteuttamismahdollisuuksia ilmaiseksi, kiinnostuksen kohteita pitäisi pystyä tuottamaan ontologioilla, hintaryhmää ei nähdä tärkeänä, konteksti/käyttäjän seur tiedot voitaisiin poimia ontologioista, Sää koetaan tärkeänä

Muuta WRT:stä, aptanasta ja valmiista koodista huomattiin orastavia ongelmia. Pyrahdyksen tehtävät kirjataan Google docsiin sen helpon käytön vuoksi. Projektille valittiin sihteeri, joka on yhteydessä laitoksen molempisuuntaiseen tiedoitukseen.

2. Pyrahdyks

PJ Patrik

Planning Käyttöliittymä, etäisyys ja skenaariot

Toteutetut skenaariot, etäisyyden tutkimukset

Asiakkaan kommentit Näki etäisyyden tärkeänä. Samoin uskotaan ontologioista olevan hyötyä kohteiden priorisoinnissa

Muuta Pyrahdyksessä pohdittiin erilaisia mahdollisia työmalleja ja työrytmien sovittamista. Omatoiminen tehtäväjako ei vielä onnistu, kun ryhmä on ollut kasassa vasta vähän aikaa.

Kokoustekniikkaa, tuntiraportointia ja pöytäkirjadokumentaatiota standardoidaan. Ohjelman roolista hakukoneen ja suosittelijan välillä käydään keskustelua. Ketterän mallin tuottamat tulokset per pyrähdys eivät ole vielä selviä: mikä on tavoite, mikä on pyrähdys ihannesuoritus?

3. Pyrähdys

PJ Mikko

Planning käyttöliittymän käyttöönotto, palvelumallin kehittäminen, rajapintojen tutkimus, ontologioiden tutkimus, profiilipalveluiden selvittäminen, sää, grafiikka

Toteutetut käyttöliittymä, Kulttuurisampo-integraatio, kevyt palvelumalli, ontologiatutkimus, säätutkimus, score-järjestelmä

Asiakkaan kommentit Asiakas lupasi ontologioista ja personoinnista seuraavan pyrähdysen aikana lisätietoja, joiden pohjalta projektia vietäisiin eteenpäin.

Muuta Profiilipalvelun käyttöönotto oli kesken palveluntarjoajan päässä. Tehtäviä aletaan jakaa viikoittain ja osa-alueittain, ideana jokaisen omatoimisuus työkuorman pitämisenä järkevänä. Erilaisia toiminnallisuuksia alkaa syntyä ja ryhmäläiset mieltävät eri osa-alueita omikseen. Käyttöliittymä alkaa valmistumaan. Kulttuurikohteiden järjestyslogiikasta alkaa muodostumaan näkemys.

4. Pyrähdys

PJ Simon

Planning Sää, reittiopas, score-järjestelmä puhelimeen, etäisyyden painotus

Toteutetut score-järjestelmä, säätieto, reittioppaan Api-selvitys

Asiakkaan kommentit käyttäjän valitsemista kohteista tarvitaan dataa

Muuta Testilaitteita ei vielä käytössä, asiakas lupasi toimittaa. Onkiselectorin käyttö ei selkiytynyt ryhmälle. Päätettyjen toteutettavien komponenttien määrittelyä tarkennetaan ja iteroidaan edelleen. Aletaan suunnittelemaan ja toteuttamaan grafiikkaa ja sovelluksen logoa.

5. Pyrähdys

PJ Päivi

Planning Reittiopas matka-ajan suunnittelussa, ohjelman testaaminen testilaitteella

Toteutetut Porttaus puhelimeen ja koodin debugaus, reittioppaan käyttöönotto

Asiakkaan kommentit Asiakas ilmaisee olevansa tyytyväinen projektin tähänastiseen kulkuun ja valittujen komponenttien perusteluihin. Aletaan suunnittelemaan projektin loppuosaa ja finalisointia.

Muuta Testilaitte saatiin käyttöön. Toteutettavat komponentit lyödään lukkoon ja uusia suunnitelmia ei enää aloiteta. Keskitytään mm. reittioppaan matka-ajan toteuttamiseen ja valittujen ominaisuuksien toimintojen toimivuuden varmistamiseen. Pyrähdysen aikana luovuttiin ontologioiden laajemmasta käyttöönotosta.

6. Pyrähdys

PJ Melissa

Planning Ohjelman luotettavuuden kehittäminen, reittioppaan parempi implementointi, käyttäjädatan keräys, palvelintallennuksen mahdollistaminen

Toteutetut

Asiakkaan kommentit

Muuta Lopputuotteen luotettavuutta hiotaan vielä. Dokumentoidaan tietovirtoja ja aloitetaan evaluoinnit. Kerätään tiedot yhteen paikkaan loppuluovutuksen valmistelemiseksi. Dokumentoidaan myös selvitystyöt, jotta jatkokehittäjien ei tarvitse selvittää kaikkia asioita uudestaan. Luovutusdokumentaatio lyödään loppuun ja aloitetaan sen toteutus.

Luovutuspyrähdyks

Planning Kootaan dokumentit yhteen nettisivuille ja erilliseksi tiedostokseen. Laaditaan kronologinen kuvaus projektin kulusta ja päätöksiin vaikuttaneista tekijöistä.

Toteutetut

Asiakkaan kommentit

Muuta Projekti päättyy.

9. Osallistujat

Ohjelmistotuotantoprojektiryhmään Loiste kuului:

Atte Hinkka

Patrik Johnson

Melissa Kasari

Simon Käll

Mikko Niemelä

Päivi Valtonen

Ryhmään saa yhteyttä osoitteella loiste-projekti@helsinki.fi . Osoitteen voimassaolon kesto ei ole tiedossa.

Ryhmän ohjaajana toimi Tia Määttänen.

Projektin asiakkaana toimi TKK:n tutkija Tomi Kauppinen.