

Otsikko: Kontekstipuhelin välittää sosiaalista tilatietoa

Viiteotsikko: Kokemuksia automaattisen tavoitettavuuspalvelun toteuttamisesta Symbianilla

<<<<Aloituskuva: pystysuunnassa jaettu kaksiosainen kuva, jossa vasemmalla on toinen ihminen soittamassa esimerkiksi kotoaan (olohuone) toiselle, joka ei selvästi pysty ottamaan puhelua vastaan (esim. on kokouksessa tai Linnanmäellä tmv.) Kuvatekstiksi: Suuri osa yhteydenottoyrityksistä epäonnistuu, koska soittaja ei tiedä vastaanottajan tilaa/A large portion of all calls fail because the caller does not know the context of the callee >>>>

<<<<INGRESSI:>>>> *Tietotekniikan tutkimuslaitos HIIT on pyrkinyt liittämään ihmistieteiden – erityisesti psykologian, kognitiotieteen ja sosiologian – tarjoamaa ymmärrystä ja menetelmiä tekniikan kehittämiseen. Käyttäjätutkimuksissa on huomattu, että tilatiedon puute aiheuttaa ongelmia kännykkäviestinnässä. Tilatiedon välittämiseen tarkoitettun prototyypin toteuttaminen Symbian-pohjaisiin älypuhelimiin tarjosi yllättäviä haasteita.*

<<<<Johdanto>>>>

Useimmat kuluttajat eivät hanki uutta tekniikkaa sen itsensä takia, vaan tekniikan on todella sovittava käyttäjänsä tarpeisiin ja tarjottava sellaisia mahdollisuuksia, jotka hän voi ottaa käyttöön. Matkapuhelimen tapauksessa kyse ei ole pelkästään helppokäyttöisyydestä – vaikka sekin on olennaisen tärkeää – vaan myös sen tarjoamien palvelujen soveltuvuudesta käyttäjien arkielämän moninaisiin tilanteisiin ja kommunikaatiotarpeisiin. Teknologia on sovitettava entistä tarkemmin käyttäjien todellisiin tarpeisiin.

HIITin Context-hankkeen eräänä lähtökohtana oli puusta katsoen yksinkertainen ajatus: matkapuhelin on luonteeltaan aivan erilainen kommunikaatioväline kuin lankapuhelin. Se kulkee mukana minne menemmekin, ja sitä käytetään arkielämän kaikenlaisissa tilanteissa mitä moninaisimpiin tarpeisiin, myös sellaisiin joihin paikallaan jököttävä lankapuhelin ei soveltuisi lainkaan. Erilaisia tilanteita huomioivaksi kännykkäksi on toteutettu *Kontekstipuhelin* – Nokian Symbian-pohjaisissa älypuhelimissa toimiva prototyyppijärjestelmä.

<<<<leipäteksti alkaa>>>>

”Olen kokouksessa, soitatko hetken päästä uudelleen?”

Niin näppärä kuin kännykkä onkin, kyse ei ole yksinomaan siunauksesta ihmiskunnalle. Se voi soida tilanteissa, joissa keskustelu on vaikeaa tai sopimatonta, tai joissa keskusteltavan asian hoitaminen muuten on hankalaa tai mahdotonta. Kännykän voi tietenkin sulkea tai laittaa hiljaiseksi, mutta silloin todella tärkeät viestit jäävät saamatta.

Toisin kuin lankapuhelin, kännykkä ei myöskään erottele ihmisten erilaisia rooleja, kuten työrooli ja vapaa-aikarooli. Ennen soitimme ihmisten työnumeroon työasioissa ja kotinumeroon yksityisasioiden – ja hyvän käytöksen pelisäännöt yleensä kertoivat, minkälainen yhteydenotto milloinkin voitiin katsoa sosiaalisesti hyväksyttäväksi. Nyt työpuheluksi tarkoitettu yhteydenotto voikin päättyä kesämökin laiturille.

Kännykän ”paikattomuus” pakottaa ihmiset myös kertomaan tilanteestaan puhelun alussa. Suomalaisissa tutkimuksissa on todettu, että jopa 70 % kännykkäpuheluista alkaa sillä, että keskustelijat kertovat toisilleen tietoja tilastaan – ”Olen kokouksessa, soitatko hetken päästä uudelleen?” Joidenkin tutkimusten mukaan yli kolmannes kännykällä tehdyistä yhteydenotoista epäonnistuu tavoittamaan tarkoitetun vastaanottajan.

Tämä johti HIITin tutkijat pohtimaan tilannetietoisien puhelimen kehittämistä. Voisimmeko laatia puhelimen, joka hienovaraisesti kertoisi soittajille, että emme juuri nyt voi ottaa puhelua vastaan, tai joka jollakin tavalla kertoisi milloin olemme ”työ-minä” ja milloin ”yksityis-minä”? Context-hankkeessa tutkitaan toisaalta käyttäjänäkökulmaa kontekstin tai ”tilatiedon” välittämiseen ja esittämiseen, ja toisaalta teknologiaa tilatiedon automaattiseksi tuottamiseksi ja jakelemiseksi. Molemmat näkökulmat yhdistyvät Kontekstipuhelin-prototyypissä.

Tilatieto sosiaalisena siteenä

Sosiaalipsykologiasta tiedetään, että ihmiset ovat kiinnostuneita toistensa tilasta. Normaaliin sosiaaliseen vuorovaikutukseen kuuluu kuulumisten vaihtaminen ja kiinnostavien ihmisten seuraaminen säännöllisesti (vaan ei toki pakonomaisesti tai yksipuolisesti). Ryhmän jäsenten tietoisuus toisten jäsenten toiminnasta on välttämätöntä ryhmän koossapitämiseksi ja ryhmän toiminnan koordinoimiseksi. Ihmisillä onkin useita tapoja ilmaista toisille sosiaaliseen ryhmäänsä kuuluville, mikäli olinpaikka poikkeaa odotetusta. Jotkut jättävät Post-It -lappuja, toiset soittavat tai lähettävät sähköpostia.

Itse liikkuminenkin on usein sosiaalisesti sidottua. Olemme useimmiten liikkeellä meille tärkeiden paikkojen välillä, joihin kuhunkin liittyy erilaisia sidosryhmiä, jotka haluavat tietää mikäli poikkeamme heidän odotuksistaan. Jos myöhästymme koti-illalliselta, perheelle on syytä ilmoittaa asiasta. Jos olen piipahtamassa kaverin luokse, kaveria voisi varoittaa ennalta.

Tilatietojen luovuttaminen toisille ihmisille ei kuitenkaan saisi olla yksipuolista. Henkilökohtaisten tietojen kertomisessa pätee ns. vastavuoroisuuden laki: kun sinä kerrot minulle itsestäsi, minä olen valmiimpi kertomaan vastaavia – ja uusiakin – asioita itsestäni. Todennäköisesti siis tiiviissä, luonnollisten intressien ympärille muotoutuneissa porukoissa oltaisiin paitsi enemmän kiinnostuneita toisten tiloista, myös osattaisiin antaa tilavihjeille tarkempi merkitys. HIITissä tehdyssä tutkimuksessa paljastuikin, että hyvin toisensa tuntevan kaveripiirin sisällä ollaan jatkuvasti kiinnostuneita ystävien tilanteesta, kulloisistakin aktiviteeteista sekä tärkeistä muutoksista heidän tiloissaan. Toisaalta vaaditaan myös kontrollia siitä, mitä itsestä paljastetaan muille.

Tutkimustiedosta kohti toteutusta

Tutkimustulosten perusteella näyttää siltä, että ihmiset voisivat hyötyä mahdollisuudesta seurata ystävien tilaa omasta paikasta riippumatta. Mitä tämän tilatiedon tulisi olla – paikka, aktiviteetti, videokuvaa, ääntä vai jotakin muuta – on kuitenkin pitkälti avoin kysymys. Todellisessa kännykässä ei myöskään vielä ole mahdollista ohjelmallisesti havainnoida kaikkia mielenkiintoisia ympäristön ominaisuuksia. Onneksi kuitenkin paikkatieto, jonka tiedetään olevan useimmiten viestitty tila-attribuutti kännykkäkeskusteluissa, voitiin sisällyttää Kontekstipuhelimeen.

Kontekstipuhelin haluttiin toteuttaa oikeaan ympäristöön ja oikeaan käyttöön. Toteutusympäristöksi valittiin Symbian ja Nokian Series 60-alusta, laitteiksi Nokia 7650 ja myöhemmin Nokia 6600.

Mahdollisuus kirjoittaa ja ladata omia ohjelmia Symbian-puhelimiin on tutkimukselle aivan ainutlaatuinen mahdollisuus: ensimmäistä kertaa voidaan luoda ja testata järjestelmiä, jotka ovat käyttäjällä aina läsnä. Tätä ei mikään muu yleisesti saatavilla oleva ympäristö vielä tarjoa.

Vuorovaikutussuunnittelua mobiililaitteisiin

Tärkein tavoite Kontekstipuhelimen vuorovaikutussuunnittelussa oli kontekstikoneiston integroiminen kännykässä jo olemassa oleviin sovelluksiin. Koska kontekstitieto toimisi kommunikaatiopäätösten pohjana, olisi virhe sijoittaa se erillisesti käynnistettävään sovellukseen, jolloin se ei olisi näkyvässä kommunikaatiopäätöstä tehdessä.

Mobiilisovellusten suunnittelussa on pyrittävä myös vuorovaikutusketjun lyhyyteen. HIITissä tehdyt kokeelliset tutkimukset ovat osoittaneet, että liikkuvalla kännykän käyttäjä voi käyttää laitteen tarkkailuun vain kolmanneksen niistä havainnointiresursseista, jotka työpöydän ääressä olevalla henkilöllä on. Mobiilikäyttöliittymien suunnittelijoiden mielestä vuorovaikutus tehtävän alusta loppuun saa kestää korkeintaan 20 sekuntia. Kontekstipuhelimessa sekä toisten käyttäjien tilatietojen näkeminen että omien tietojen asettaminen on automatisoitu ja upotettu normaaliin puhelimen käyttöön.

Käyttöliittymän perusosa on kännykän normaalin osoitekirjan korvaava sovellus, jossa normaalien perustoimintojen lisäksi näytetään kunkin henkilön kohdalla häntä koskevia tilatietoja. Käyttäjä näkee tavoitellun henkilön sijainnin (sekä hänen siellä viettämänsä ajan), kauanko puhelimen edellisestä käytöstä on aikaa sekä hälytysprofiilin. Kontekstipuhelimen osoitekirjasta voi aloittaa puheluita ja kirjoittaa tekstiviestejä täysin totuttuun tapaan. Käyttäjän oma, muille näkyvä tilatieto on helposti käsillä sovellusvalikosta. Tämän avulla käyttäjä saa tiedon siitä, miten muut näkevät hänet.

[kuvat erillisinä tiedostoina: osoitekirja.tif, details.tif]



Kuvateksti: Kontekstipuhelin korvaa kännykän vanhan osoitekirjan. Aikoessaan soittaa Antille käyttäjä näkee automaattisesti, että tämä ollut puolitoista tuntia työpaikallaan – ”Ruoholahti, HKI (1:30)” – ja ei ole käyttänyt kännykkäänsä hetkeen (harmaa käsi). Puhelimessa on päällä vain värinähälytys (yliviivattu kaiutin, värisevä ikoni). Ohjaintikkua painamalla henkilöstä saa tarkempia tilatietoja tekstimuodossa.

The Context Phone replaces the mobile's old Phonebook. When the user is starting to call Antti they see automatically that he has been at work for an hour and a half – ”Ruoholahti, HKI (1:30)” – and has not been using the phone for a while (gray hand). The phone is set to vibrate only (overstruck speaker, vibration icon). A more detailed view is available by clicking the joystick.

[Erillinen laatikko:

Älypuhelin lähestyy PC:tä]

[tässä voisi olla kuva eri älypuhelimista, jos toimituksella riittää aikaa]

Kuvateksti: Yleiskäyttöinen tietokone aina mukana

A general purpose computer always with you

Nykykännykät vastaavat teholtaan karkeasti 90-luvun alun mikrotietokoneita. Esimerkiksi Nokian Symbian-käyttöjärjestelmää käyttävät Series 60 (S60) älypuhelimet ovat itse asiassa yleiskäyttöisiä tietokoneita, joiden sovelluskehitystä rajoittavat ehkä eniten näppäimistön ja näytön koko sekä tiedonsiirtokanavan ahtaus.

Nokian S60-älypuhelimiin voi tuottaa ohjelmistoja C++- ja Java-kielillä. Kontekstipuhelin on toteutettu C++:lla, koska sillä pääsee paremmin käsiksi puhelimen ominaisuuksiin. Vaikka Symbian onkin yleiskäyttöinen käyttöjärjestelmä ja C++ yleinen ohjelmointikieli, on puhelimen ohjelmointi hyvin erilaista kuin esimerkiksi Windows- tai Linux-ohjelmointi. Symbianin juuret juontavat Psionin 90-luvun puolessa välissä 32-bittisiin kämmentietokoneisiin suunnittelema EPOC-käyttöjärjestelmästä. Suunnitteluvaiheen laiteresurssirajoitteet – varsinkin pieni muisti – pitävät edelleen paikkansa. Esimerkiksi Nokia 7650:ssä on vain kolme megatavua muistia vapaana sovelluksille. Kun käyttöjärjestelmä on kuitenkin moniajava, ei mikään yksittäinen sovellus voi käyttää kovin paljon muistia. Tämän seurauksena esimerkiksi säikeiden käyttö ei ole toivottavaa – jokaisen säikeen tarvitseman 8 *kilotavua* on liian paljon. Kun Vaikkapa Kontekstipuhelin voisi helposti käyttää 15–20 säiettä ja puhelimesta on aina käynnissä parikymmentä prosessia, veisivät säiepinot melkein koko muistin!

Ohjelmistokehityksen kannalta ehkä muistirajoitteitakin suurempi ongelma on käytetyn C++ -kääntäjän ja kirjastojen omintakeisuus ja rajoittuneisuus. Suurinta osaa moderneista C++ -ohjelmistoista ei voi suoraan siirtää Symbianiin, usein jo C++:n standardikirjaston puuttumisen vuoksi. Joitakin puhtaita C-ohjelmistoja voidaan siirtää. Symbianiin tehtävät ohjelmat on siis kirjoitettava puhtaalta pöydältä, eikä niitä voi helposti myöskään siirtää muihin älypuhelimiin (esimerkiksi Microsoftin SmartPhone-pohjaisiin) tai pöytätietokoneille. Symbian-ohjelmointi on siis suhteellisen kallista ja hidasta.

laatikko loppuu]

Salapoliisyyttä ohjelmointirajapintojen selvittämisessä

Puhelimen kaikkia ominaisuuksia ei suinkaan voi käyttää tai muokata omista ohjelmista. Laittevalmistajilla on useita syitä rajoittaa puhelimen ohjelmointirajapintoja, mm. puhelinverkkoon liitettävien järjestelmien hyväksynnät, ohjelmointirajapintojen julkaisun ja tuen vaatimat resurssit, puhelimen käytettävyys ja käyttövarmuus sekä muiden laatimien huonojen ohjelmien mahdolliset kielteiset imagovaikutukset laitevalmistajalle.

Edellä mainituista syistä puhelimiin on suhteellisen helppo tehdä ohjelmia, jotka eivät liity liian läheisesti puhelimen perustoimintoihin: puheluiden tekemiseen, vastaamiseen, viestien lähettämiseen. Kontekstipuhelimesta oli kuitenkin tarkoitus muokata juuri näitä ominaisuuksia.

Siksi sen toteuttamiseen tarvittiin 80-luvun MS-DOS:in salaisten ominaisuuksien etsintää muistuttavaa työtä: dokumentoimattomia ja julkaisemattomia ohjelmointirajapintoja selvitettiin julkisista lähteistä vanhojen kehityspakettien ja jopa Nokian lisensoijan Sendon vahingossa julkaisemien tietojen avulla!

Yksinkertainen esimerkki Kontekstipuhelimen kannalta oleellisesta tiedosta, jota ei "periaatteessa" puhelimesta saa ulos, on GSM-verkon käytössä oleva solu. Tilatiedossa käytetty paikannus perustuu tämänhetkiseen soluun. Tämä ohjelmointirajapinta ei ole uudempien puhelimien (kuten 7650) kehitysympäristöissä mukana, mutta sen voi löytää Symbian-kommunikaattorin, 9210:n, kehityspaketista. Solutiedon lisäksi Kontekstipuhelimessa välitetään puhelimen käyttöaktiivisuus sekä tämänhetkisen profiilin tiedot–profiilin asetuksetkaan eivät Nokian julkisilla tiedoilla olisi avautuneet.

Osoitekirjan haluttiin toimivan niin, että se avautuisi näyttämään viimeksi soitettuja puheluita kun käyttäjä painaa puhelunäppäintä puhelimen perusruudussa. Tämän toteuttamista varten täytyy tietää onko puhelin ns. perustilassa ja toimettomana. Jos käyttäjä on vaikkapa juuri kirjoittamassa puhelinnumeroa, ei puhelunäppäimen kuulu avata osoitekirjaa vaan aloittaa puhelu. Ainoa tapa tämän huomaamiseksi oli kaapata ruutukuva ja tarkistaa näkyykö siinä valintaikkuna –Symbianin ikkunointiympäristössä kun ei ole esimerkiksi Windowsista tuttuja kyselymahdollisuuksia.

Kontekstipuhelimen toimintavarmuus

[tähän vielä kuva järjestelmän rakenteesta, toimitetaan faksilla luonnos ja kuvateksti]

Kännykän, olkoonkin prototyypiversio, täytyy olla erittäin toimintavarma. Se ei voi vaatia käyttäjän toimia ongelmien korjaamiseen, sen täytyy olla aina toiminnassa ja se ei saa hukata tutkimuksen kannalta oleellista dataa. Kontekstipuhelimen ohjelmiston toimintavarmuus ja tietojen eheys on toteutettu luotettavien järjestelmien yleisillä suunnitteluperiaatteilla: epäonnistuneita operaatioita yritetään uudelleen hetken päästä mutta toisaalta vain rajallinen määrä peruttamattomien ongelmien varalta, kaikki tieto tallennetaan koko ajan pysyvään muistiin ja puhelimen virran kytkemisen tai järjestelmävirheiden jälkeen ohjelmisto käynnistetään automaattisesti uudelleen. Täysin ongelmattomaksi omaa Symbian-ohjelmistoa on kuitenkin vaikea saada, koska moni ominaisuus toimii vain puhelimesta – ei lainkaan kehitysympäristössä, jossa testaamisen automatisointi olisi helpompaa.

Kontekstitieto välitetään GPRS:n yli Internet-protokollia käyttäen (TCP/IP ja Jabber-tilatietopalvelu). Monet GPRS:ää käyttäneet ovat huomanneet, että yhteys katkeaa helposti ja sen tiedonsiirtonopeus vaihtelee suuresti. Näihin ongelmiin Kontekstipuhelin sopeutuu tekemällä kaiken verkkoliikenteen taustalla, käyttäjän näkymättömissä ja osaten avata yhteyden uudelleen aina sen katketessa. Kontekstipuhelimen prototyyppi toimii operaattorista riippumatta eri GSM-verkoissa, myös esim. ulkomailla verkkovierailulla, lisäpiirteenä olevaa solujen nimeämistä operaattoripalvelun avulla lukuun ottamatta.

Suurin ja vaikeimmin ratkaistavissa oleva ongelma ohjelmiston käytössä on akun kesto. Puhelimen normaali ohjelmisto maksimoi akun kestoja lähinnä siten, että puhelin ei tee juuri mitään jos käyttäjä ei sitä aktiivisesti käytä: laitteen yleiskäyttöinen prosessori on virransäästötilassa, näyttö on melkein kokonaan poissa päältä ja monet alajärjestelmät kytketään kokonaan pois päältä. Vain GSM-osa toimii jatkuvasti pitäen yllä yhteyttä tukiasemaan. Kontekstipuhelin tekee suuren osan näistä virransäästötoimista tyhjiksi: se havainnoi ympäristöään jatkuvasti, pitäen esimerkiksi Bluetooth-radion päällä, ylläpitää koko ajan GPRS-yhteyttä ja suorittaa prosessointia. Käytännössä tällöin

Nokia 7650:n akun valmiusaika laskee muutamasta vuorokaudesta vajaaseen vuorokauteen – puhelin on ladattava joka yö. Tämä osoittautui ongelmaksi käyttäjätutkimuksessa.

Paikannus soluverkossa

Toisille käyttäjille välitettävässä tilatiedossa sijaintia kuvaavat parhaiten paikan lyhyet sanalliset kuvaukset, kuten kaupunginosan nimi tai ”koti”. ”Koti” kuvaa suoraan paikan merkityksen käyttäjälle ja on siksi informatiivisempi, toisaalta kaupunginosan nimi on tieto, jonka voisi saada valmiina sopivasta paikannuspalvelusta.

Kontekstipuhelimessa löydettiin sopiva kompromissi sijaintitiedon helpon ja halvan saatavuuden ja toisaalta sen tarkkuuden välillä. Paikannus perustuu GSM-soluun, joka on saatavissa selville ohjelmallisesti. Tarkkuus riittää tyypillisesti mainiosti tunnistamaan ja erottamaan työpaikan, kodin ja muita käyttäjälle tärkeitä paikkoja. Erottelutarkkuus ei riitä kertomaan, onko käyttäjä työhuoneessaan vai neuvotteluhuoneessa, vai ehkä vain työpaikan lähellä, mutta näille yhteinen sijaintitieto on, että käyttäjä on todennäköisesti töissä tai juuri tulossa tai lähdössä. Tarkkuus lienee toisille välitettävässä tilatiedossa riittävä.

Solutiedon käytössä on haasteita: solut menevät paljon päällekkäin ja käyttäjää palveleva solu vaihtelee satunnaisesti. Soluista tunnistetaan kehittämällämme menetelmällä tärkeimmät solut tai soluryppäät ns. tukikohdiksi. Näille tukikohdille joko kysytään nimi käyttäjältä tai haetaan Radiolinjan paikannuspalvelun avulla (kaupunginosan) nimi. Paikannuspalvelua käytettäessä käyttäjän ei tarvitse syöttää käsin mitään kontekstitietoja, vaan järjestelmä kerää, tunnistaa ja välittää ne muille käyttäjille automaattisesti. Ilman paikannuspalvelua ainoa käyttäjältä vaadittu toimenpide on tukikohdan nimeäminen silloin tällöin, kun järjestelmä on tunnistanut uuden tärkeän paikan.

Käytännössä paikantaminen Radiolinjan verkossa tapahtuu niin, että Kontekstipuhelin kysyy tukikohtasolussa tekstiviestillä paikannimen ja tallentaa solu-nimi-parin tulevaisuutta varten. Jokaisessa tukikohdassa käytetään paikannuspalvelua siis vain kerran, joten kustannukset ovat kohtuulliset – tukikohtia tavallisella käyttäjällä on muutamia kymmeniä. Ainoa asia, josta toteutuksessa täytyi oikeastaan murehtia, oli se, että Radiolinjan paikannuspalvelu ei toimi jos paikannettavan puhelimen GPRS-yhteys on päällä. Ohjelmistomme siis sulkee GPRS-yhteyden paikannuksen ajaksi. Tilatiedon vastaanottajat eivät siis tee paikannusta, vaan lähettäjä, joka sitten itse (oman valintansa mukaan) välittää tämän paikannimitiedon eteenpäin.

Paikannuksen lisäksi projektissa on tutkittu myös käyttäjän liikkumisen ennustamista. Ennustuksella laajennettu tilatieto voisi kertoa, että käyttäjä on lähtenyt paikasta ”työ” 10 minuuttia sitten ja on suurella todennäköisyydellä matkalla paikkaan ”koti”.

Käyttäjätutkimus paljastaa sosiaalisen vaikutuksen

Sosiaalisten prosessien merkitys muodostuu vasta todellisessa ihmisten vuorovaikutuksessa. Tilatiedon välittämisen merkitystä voi tutkia vain todellisen järjestelmän avulla. Vaikkapa kuvitteluun perustuva kyselytutkimus soveltuu tutkimukseen huonosti, koska ihmisten on vaikeaa tai mahdotonta kuvitella tällaisen järjestelmän toimintaa käytännössä.

Kenttäkokeessa nelihenkiselle yksinhuoltajaperheelle jaettiin Kontekstipuhelimet, joihin oli lisätty ohjelmia tutkimusaineiston keräämistä varten: perheen sisällä lähetetyt tekstiviestit talletettiin,

puheluista nauhoitettiin 30 sekuntia ja kaikki vuorovaikutus osoitekirjan kanssa rekisteröitiin; tämä tehtiin luonnollisesti käyttäjien tietäen ja heidän luvallaan.

Tutkimus tehtiin kolmessa vaiheessa (ABA). Aluksi puhelinta käytettiin normaalilla osoitekirjalla (vaihe A), jonka jälkeen asennettiin Kontekstipuhelin-ohjelmisto ja käytettiin sitä (vaihe B). Lopuksi toistettiin vaihe A, jotta nähtäisiin, palautuuko ensimmäisessä vaiheessa havaittu tilanne, eli johtuiko vaiheessa B havaittu muutos Kontekstipuhelimesta vai jostakin muusta tekijästä (esim. lomamatkasta tms.). Jokainen vaihe kesti kolme viikkoa, ja kunkin vaiheen jälkeen koehenkilöitä haastateltiin käyttäjäkokemuksen ymmärtämiseksi.

Kenttäkoe on tätä kirjoitettaessa päättynyt, mutta aineiston käsittely ja analysointi on vielä kesken. Aineistosta tullaan tutkimaan, onko Kontekstipuhelin vähentänyt epäonnistuneiden kommunikointiyritysten määrää, kuten odotettiin, ja kuinka se on vaikuttanut perheen sisällä havaintoihin muista perheenjäsenistä.

[Erillinen laatikko:

Yksityisyyden suoja tilatiedon välityksessä

Kontekstipuhelin on suunniteltu ennen kaikkea tutkimuskäyttöön, eikä esimerkiksi sen tapa kertoa aina toisen käyttäjän sijainti ole realistinen yksityisen tiedon käsittelymalli todellisuudessa. Silti prototyypissä on joitakin yksityisyyden suojan kannalta hyviä ominaisuuksia, ja niiden rajoitteet kertovat ongelmakentän laajuudesta.

Ohjelmisto ei talleta historiaa muiden tilatiedoista. Tällöin käyttäjä ei voi tehdä tiedoista päätelmiä muuta kuin pelkästään tämänhetkisen tiedon (ja oman muistinsa) perusteella. Toisaalta jokainen käyttäjä voi koska tahansa tarkastaa, mitä tietoja muut hänestä näkevät, täsmälleen samassa muodossa kuin ne näkyvät muille. Käyttäjän on tämän tiedon avulla helppo muodostaa malli siitä, miten hänen oma käyttäytymisensä näkyy muille, ja hän voi milloin tahansa päättää kytkeä palvelun pois päältä. Todellisuudessa tilatiedon kytkeminen pois päältä saattaa tosin kertoa muille, että käyttäjällä on jotain salattavaa.

Kontekstipuhelimesta tilatiedon välityksessä on toteutettu vastavuoroisuuden periaate: käyttäjä näkee vain niiden ihmisten tilatiedon, jolle hän itse on antanut luvan nähdä oman tilansa. Lisäksi oman tilanteen lähettämisen poiskytkentä keskeyttää myös tilatiedon vastaanottamisen muilta. Tällainen puhtaasti tekninen vastavuoroisuus ei kuitenkaan takaa todellista sosiaalista vastavuoroisuutta: kaikkien käyttäjien toimista eivät paikkatieto, puhelimen käyttö ja profiili kerro yhtä paljon. Käyttäjien valtasuhteet, kuten esimies–alainen -suhde, saattavat johtaa epäsymmetriaan. Esimies voi vaikkapa vaatia alaiselta selitystä työajan paikkatiedon merkityksestä, kun taas alainen ei luultavasti voi tätä tehdä.

Yksi puute Kontekstipuhelimesta on: käyttäjä ei tiedä, miten aktiivisesti muut hänen tilannettaan seuraavat. Tavallisellakin kännykällä voi soittaa ja kysyä kaverilta, missä tämä on, mutta tällöin hän tietää automaattisesti, että hänen sijaintiaan on kysytty. Tällaisen palautteen integroiminen tilatiedon käyttöön parantaisi käyttäjien kykyä hallita yksityisyyttään, mutta olisi vuorovaikutussuunnittelun kannalta haastavaa. Käyttäjän tietoja saatetaan tarkastaa useinkin, joten mikään häiritsevä hälytys hänelle ei tule kyseeseen. Myös tiedon saajalle osoitekirjan käytettävyyden huononee: jotta tilatiedon käyttöä voidaan seurata, ei tieto voikaan enää olla aina automaattisesti näkyvissä kirjassa, vaan sen tarkastamiseen täytyisi lisätä aktivointiaskel.

laatikko loppuu]

[Erillinen laatikko:

Tulokset ja toteutus kenen tahansa saatavilla

Akateeminen perustutkimuksen tarkoitus on tuottaa tuloksia, jotka ovat kaikkien saatavilla ja mahdollistavat työn jatkamisen muualla. Kontekstipuhelimen toteuttamiseen on käytetty noin kaksi miestyövuotta, joten vaikka kertoisimme käyttäjätutkimuksemme johtopäätöksistä koko maailmalle, ei tutkimuksen jatkaminen olisi kovinkaan helppoa ilman ohjelmistoa.

Kontekstipuhelimen ohjelmisto ja lähdekoodi ovat vapaasti saatavilla Gnu General Public Licensen (GPL) alla ryhmämme kotisivulta. GPL on vapaan lähdekoodin lisenssi, joka tarkoittaa, että kuka tahansa voi kopioida ja muokata ohjelmistoa. Ainoa rajoitus on, että muokattujen versioiden lähdekoodi on myös oltava saatavilla vapaasti. Kontekstipuhelimen prototyyppiä käyttävät mm. tutkimusryhmät MIT:ssä, Berkeleyssä ja Taideteollisessa Korkeakoulussa.

Kontekstipuhelin verkossa: <http://www.cs.helsinki.fi/group/context/latest/>
laatikko loppuu]

<<<<leipäteksti loppuu>>>>

Aiheesta enemmän

Context-hanke: <http://www.cs.helsinki.fi/group/context/>

Läsnä-äly. Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, pp. 94-10, September 1991. <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/UbiHome.html>

Käyttäjälähtöinen suunnittelu. Beyer, H. ja Holtzblatt, K.: Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. Morgan Kauffman, San Fransisco (1998)

Kännykkäviestintä. Kopomaa, Timo: Kännykkäyhteiskunnan synty. Gaudeamus (2000)

Symbian-ohjelmointi. Richard Harrison: Symbian OS C++ for Mobile Phones. John Wiley & Sons Ltd (2003)

Taustat

FM Mika Raento toimii tutkijana Tietotekniikan tutkimuslaitoksessa HIITissä, erikoisalanaan yksityisyyden suoja läsnä-äly -sovelluksissa.

FL Antti Oulasvirta tutkii uuden teknologian käytettävyyttä sekä kognitiivisia vaikutuksia arkielämässä ja työssä.

Hannu Toivonen on tietojenkäsittelytieteen professori Helsingin yliopistossa ja tutkii tiedon louhintaa sekä sen sovelluksia mm. mobiiliviestintään ja genetiikkaan.

Martti Mäntylä on Teknillisen korkeakoulun tietotekniikan professori joka toimii Tietotekniikan tutkimuslaitos HIITin tutkimusjohtajana. Hänen tutkimuskiinnostuksensa suuntautuvat liikkuvien viestintäpalvelujen käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun.

Hanke: Suomen Akatemian PROACT-ohjelman Context-tutkimushanke, yhteyshenkilö Hannu Toivonen hannu.toivonen@cs.helsinki.fi