

# **Käyttäytymisen muokkaaminen mobiilisovelluksilla**

Topias Heinonen

Aine  
HELSINGIN YLIOPISTO  
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Helsinki, 23. maaliskuuta 2014

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Matemaattis-luonnontieteellinen		Tietojenkäsittelytieteen laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Topias Heinonen			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Käyttäytymisen muokkaaminen mobiilisovelluksilla			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Tietojenkäsittelytiede			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages
Aine		23. maaliskuuta 2014	5
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Ihmiset tekevät usein itselleen ja yhteiskunnalle parempia valintoja, kun heille antaa enemmän tietoa tai motivaatiota. Tässä kirjoituksessa käyn läpi tutkimusta mobiilisovelluksista, joiden tarkoituksena on antaa sekä tietoa että motivaatiota parempien valintojen tueksi. Tutkimuksessa keskitytään erityisesti pelillisten elementtien vaikutukseen käyttäytymisen muokkaamisessa.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
avainsana 1, avainsana 2, avainsana 3			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Additional information			

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Käyttäytymisen muokkaamisen teoriaa</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Matkantekoon vaikuttavat sovellukset</b>	<b>1</b>
3.1	UbiGreen-Sovellus . . . . .	2
3.2	Kenttätutkimus . . . . .	2
3.3	Tripzoom . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Liikuntaan vaikuttavat sovellukset</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Pelillistäminen</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>3</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>3</b>

# 1 Johdanto

Matkapuhelimet kulkevat nykyään mukana jatkuvasti, ja ne sisältävät runsaasti sensoreita monipuoliseen ympäristön havainnointiin. Nämä ominaisuudet mahdollistavat matkapuhelimen käytön jokapaikan tietoteknisenä alustana. Jokapaikan tietotekniikka (Pervasive Computing) määriteltiin vuonna 1991 tarkoittamaan ympäristöä, jossa tietotekniikka on niin nivoutunut arkeen, että se on muuttunut lähes näkymättömäksi [Wei91]. Käyttäjän ei tarvitse tehtävää tehdessään ajatella käyttämäänsä laitetta, vaan hän voi keskittyä itse tehtävään. Laitteisto reagoi ennakoivasti muutoksiin käyttäjän tilassa, ilman suoria komentoja [Sat01].

Vakuuttava teknologia (persuasive technology [Fog98]) tarkoittaa teknologiaa, jonka tarkoituksena on muokata käyttäjän asenteita tai käyttäytymistä. Käyttäytymisen muokkaamisen on oltava sovelluksen tarkoituksena, minkä takia esimerkiksi Dance Dance Revolution tai Ingress eivät kuulu tämän kirjoituksen piiriin. Ne lisäävät käyttäjänsä fyysistä aktiivisuutta, mutta niiden tarkoituksena ei ole motivoida liikkumaan, vaan viihdyttää.

Käyttäytymisen muokkaamisen tavoitteena on saada aikaan pysyviä elämäntapamuutoksia. Transteoreettinen muutosvaihemalli (transtheoretical model of behaviour change, TTM [Pro13]) tarjoaa teoreettisen taustan elämäntapamuutoksille. Muutosvaihemalli kuvaa elämäntapojen muutoksen pitkäkestoiseksi prosessiksi, joka etenee vaiheittain. Sovellus voi tukea prosessia tarjoamalla tietoa ja motivaatiota sen eri vaiheissa.

Tässä kirjoituksessa käsittelen ensin muutosvaihemallin teoriaa luvussa 2. Seuraavaksi esittelen luvuissa 3 ja 4 liikunnan lisäämiseen tarkoitettuja sovelluksia sekä matkantekoon vaikuttavia sovelluksia. Luvussa 5 tarkastelen pelillistämisen (gamification [DSN<sup>+</sup>11]) osuutta sovellusten vakuuttavuudessa. Perustelen pelillistämisen olevan tässä merkittävä tekijä silloinkin, kun sovelluksen kehittäjät eivät ole ajatelleet sovellustaan pelinä. Luvussa 6 esitellään tiivistetysti tekstin pääkohdat.

## 2 Käyttäytymisen muokkaamisen teoriaa

Tässä luvussa käsittelen käyttäytymisen muokkaamisen teoreettista taustaa lähinnä transteoreettisen muutosvaihemallin [Pro13] kautta.

## 3 Matkantekoon vaikuttavat sovellukset

Tässä kohdassa käsittelen mobiilisovelluksia, joiden tarkoituksena on vaikuttaa käyttäjän matkantekoon. Näitä ovat UbiGreen [FDK<sup>+</sup>09] ja tripzoom [BCE<sup>+</sup>12].

### 3.1 UbiGreen-Sovellus

Tutkimusryhmä laati UbiGreen Transportation Display -kännykkäsovelluksen, joka kertoo käyttäjän matkustamisen ympäristöystävällisyydestä. Sovellus pyrkii havaitsemaan käyttäjän tekemiä matkoja ja määrittelemään, mitkä niistä ovat ympäristöystävällisiä. Tutkimusryhmä määritteli ympäristöystävällinen matkan tarkoittavan mitä tahansa muuta matkaa kuin yksin autolla ajettua ja kohteli kaikkia tällaisia matkoja tasa-arvoisesti.

Aina, kun sovellus havaitsee ympäristöystävällisen matkan, se päivittää puhelimen taustakuva. Tutkimusryhmä käytti kahta erilaista taustakuvasarjaa. Toisessa sarjassa oli puu, johon ympäristöystävällisten matkojen kertyessä kasvaa lehtiä, kukkia ja omenoita. Toisessa oli jääkarhu pienellä jäävuorella. Ympäristöystävällisten matkojen kertyessä jäävuori kasvaa, jäävuoren viereen tulee hylkeitä ja kaloja ruoaksi sekä jääkarhu saa vuorelleen kavereita/perhettä.

Kummankin kuvasarjan viimeinen kuva oli erityinen: puusarjassa puu kasvaa hedelmää, ja jääkarhusarjassa taivaalle ilmestyy revontulet. Jokaisen viikon alussa kuvasarja palautui sarjan ensimmäiseen kuvaan.

Sovellus ei pystynyt havaitsemaan automaattisesti, millä kulkuvälineellä käyttäjä liikkui. Tämän takia sovellus kysyi käyttäjältä havaitun matkan jälkeen, millä kulkuvälineellä matka oli tehty. Jos sovellus ei havainnut matkaa automaattisesti, käyttäjä pystyi raportoimaan matkan manuaalisesti.

### 3.2 Kenttätutkimus

Tutkimusryhmä järjesti kolmen viikon pituisen kenttätutkimuksen, johon osallistui 13 henkilöä. Osallistujien tekemien päivittäisten matkojen määrä vastasi aiempaa tutkimusta, mikä osoittaa sovelluksen keränneen matkatietoa luotettavasti.

Varhaiseksi prototyyppiksi UbiGreen tunnisti matkat melko hyvin. Manuaalisesti lisättyjen matkojen osuus kaikista matkoista oli silti korkea (41%). Ongelmana oli paitsi matkojen tunnistamisen tekninen vaikeus, myös sovelluksen pitkä viive matkan päättymisen ja tämän tunnistamisen välillä. Osallistujat lisäsivät joskus matkan manuaalisesti viipeen aikana. Olisi mielenkiintoista nähdä sama koe uusittuna hyödyntäen uusia menetelmiä matkustustavan havaitsemiseen [HNT13].

Monet osallistujat mielsivät UbiGreenin peliksi. He rinnastivat ympäristöystävällisten matkojen tekemisen pisteiden ansaitsemiseen ja taustakuvan vaihtumisen uusien tasojen avaamiseen. Jotkut tunsivat houkutusta tehdä ylimääräisiä matkoja saadakseen lisää pisteitä.

Pelisuunnittelun teorian mukaan uuden löytäminen on yksi pelien koukuttavimpia ominaisuuksia [Kos13, s. 90][Sch08, s. 109]. Tutkimusryhmä päätti olla julkistamatta kuvasarjojen kuvia etukäteen osallistujille [FDK<sup>+</sup>09], mikä toi sovellukseen uuden löytämisen jännityksen ja sai sovelluksen tuntumaan

entistä enemmän peliltä. Kun peli ei enää tarjoa uutta, peliin kyllästyy [Kos13, s. 42], mikä näkyy joidenkin osallistujien haluna saada uusia kuvasarjoja jokaiselle viikolle.

Vaikka sovellusta ei oltu suunniteltu sosiaaliseksi, se herätti keskustelua kodeissa ja työpaikoilla. Joidenkin osallistujien työtoverit kiinnostuivat tutkimuksesta niin paljon, että kyselivät osallistujan etenemisestä päivittäin. Lisäksi molemmat tutkimukseen osallistuneet pariskunnat alkoivat kilpailla keskenään ”pisteiden” keräämisessä. Tutkimusryhmä miettiikin, voisiko kilpailua ja muita sosiaalisia motivaattoreita hyödyntää laajemmin. Sitten Fitocracyn kaltaiset palvelut ovat osoittaneet [5], että näin tosiaankin on.

Osallistujat arvostivat sovelluksen antamaa palautetta. Siltikin, suurin osa koki, ettei se muuttanut heidän aiempia matkustustottumuksiaan. Suurimmalla osalla syynä oli, että he kokivat matkustavansa jo tarpeeksi ympäristöystävällisesti, eikä siten ollut tarvetta muutokselle. Jotkut osallistujista sanoivat myös, että sovelluksen antama visuaalinen palaute ei yksinkertaisesti motivoinut tarpeeksi muuttamaan käytöstä.

### 3.3 Tripzoom

## 4 Liikuntaan vaikuttavat sovellukset

Tässä kohdassa käsittelen mobiilisovelluksia, joiden tarkoituksena on korottaa käyttäjän fyysistä aktiivisuutta. Näitä ovat Houston [CESL06], UbiFit Garden [CMT<sup>+</sup>08] ja Fitocracy [HK13]. Lisäksi käsittelen Arteaga et al. tutkimusta iPhone-peleistä [AKW09].

## 5 Pelillistäminen

Käsittelen pelillistämistä [DSN<sup>+</sup>11] omana kohtanaan. Käsittelen tässä kohdassa myös lääkkeiden ottamiseen kannustavaa MoviPill-peliä [dOCO10]. Sen jälkeen tunnistan pelillisiä elementtejä myös aiemmin esittelemistäni sovelluksista.

## 6 Yhteenveto

### Lähteet

- [AKW09] Arteaga, S., Kudeki, M. ja Woodworth, A.: *Combating obesity trends in teenagers through persuasive mobile technology*. ACM SIGACCESS Accessibility and Computing, (94):17–25, 2009.
- [BCE<sup>+</sup>12] Broll, G., Cao, H., Ebben, P., Holleis, P., Jacobs, K., Koolwaaij, J., Luther, M. ja Souville, B.: *Tripzoom: an app to improve your*

- mobility behavior*. Teoksessa *Proc. of the 11th International Conf. on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, sivu 57. ACM, 2012.
- [CESL06] Consolvo, S., Everitt, K., Smith, I. ja Landay, J.: *Design requirements for technologies that encourage physical activity*. Teoksessa *Proc. of the SIGCHI conf. on Human Factors in computing systems*, sivut 457–466. ACM, 2006.
- [CMT<sup>+</sup>08] Consolvo, S., McDonald, D., Toscos, T., Chen, M., Froelich, J., Harrison, B., Klasnja, P., LaMarca, A., LeGrand, L., Libby, R. et al.: *Activity sensing in the wild: a field trial of ubifit garden*. Teoksessa *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems*, sivut 1797–1806. ACM, 2008.
- [dOCO10] Oliveira, R. de, Cherubini, M. ja Oliver, N.: *MoviPill: improving medication compliance for elders using a mobile persuasive social game*. Teoksessa *Proc. of the 12th ACM international conf. on Ubiquitous computing*, sivut 251–260. ACM, 2010.
- [DSN<sup>+</sup>11] Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O’Hara, K. ja Dixon, D.: *Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts*. Teoksessa *CHI ’11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, sivut 2425–2428. ACM, 2011.
- [FDK<sup>+</sup>09] Froehlich, J., Dillahunt, T., Klasnja, P., Mankoff, J., Consolvo, S., Harrison, B. ja Landay, J.: *UbiGreen: investigating a mobile tool for tracking and supporting green transportation habits*. Teoksessa *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems*, sivut 1043–1052. ACM, 2009.
- [Fog98] Fogg, B.J.: *Persuasive computers: perspectives and research directions*. Teoksessa *Proc. of the SIGCHI conf. on Human factors in computing systems*, sivut 225–232. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 1998.
- [HK13] Hamari, J. ja Koivisto, J.: *Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise*. Teoksessa *Proc. of ECIS*, 2013.
- [HNT13] Hemminki, S, Nurmi, P ja Tarkoma, S: *Accelerometer-based Transportation Mode Detection on Smartphones*. Teoksessa *Proc. of the 11th ACM Conf. on Embedded Networked Sensor Systems, SenSys ’13*, sivut 13:1–13:14, New York, NY, USA, 2013. ACM.
- [Kos13] Koster, Raph: *Theory of fun for game design*. O’Reilly Media, Inc., 2013.

- [Pro13] Prochaska, J: *Transtheoretical Model of Behavior Change*. Teoksessa *Encyclopedia of Behavioral Medicine*, sivut 1997–2000. Springer, 2013.
- [Sat01] Satyanarayanan, M.: *Pervasive computing: Vision and challenges*. Personal Communications, IEEE, 8(4):10–17, 2001.
- [Sch08] Schell, Jesse: *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC Press, 2008.
- [Wei91] Weiser, M.: *The Computer for the 21st Century*. Scientific American, 265(3):94–104, 1991.