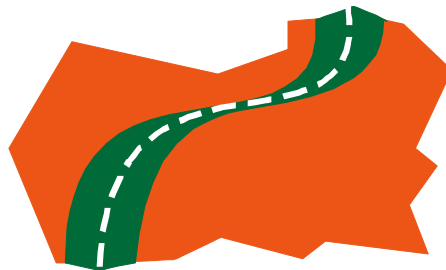


Tulevaisuuden käyttöliittymien käytettävyyden varmistaminen

Esitys SMART-tutkimusohjelman seminaarissa "Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen" 18.5.1999



Tulevaisuuden
käyttöliittymät

Sirra Toivonen & Matti Vuori

Sisällysluettelo

| | |
|---|----|
| Sisällysluettelo | 2 |
| Käytettävyyssarvioinnin tavoitteet..... | 3 |
| Käytettävyyssarvioinnin tavoitteita tuotekehityksen eri vaiheissa | 4 |
| Tulevaisuuden tuotteen käytettävyyssarvioinnin tavoitteita | 5 |
| Esimerkkejä erilaisista tilanteista tulevaisuuden käyttöliittymien käytettävyyssarvioinnista | 6 |
| Käytettävyyssarvioinnin yleiset lähtökohdat..... | 7 |
| Tarpeen ja kohteen mukaan | 8 |
| Arvioinnin työkaluja | 10 |
| Luettelo menetelmistä..... | 10 |
| Asiantuntijamenetelmät..... | 13 |
| Heuristinen arviointi | 13 |
| Käytettävyyssuunnittelun hyvät periaatteet (heuristiikat) — suunnittelun taso..... | 15 |
| Tietokoneohjelman käytettävyyssuunnittelun hyvät periaatteet (heuristiikat) — käyttöliittymän taso | 19 |
| Tarkistuslistat | 22 |
| Tuotteen käyttötehtävän käytettävyyssanalyysi..... | 24 |
| Tuotteen visuaalisten ja muotoiluratkaisujen arvioinnin tarkistuslista..... | 26 |
| Käytettävyyssitestaus | 30 |
| Käytettävyyssitestauksen vaiheet..... | 31 |
| Tulevaisuuden tuotteiden käytettävyyssitestauksen erityispiirteitä | 35 |
| Varhaisen prototyyppin ”Lo-Tech” -testaus laboratoriossa | 37 |
| Olemassa olevan laitteen käytettävyyssitestaus tehdasolosuhteissa | 38 |
| Tuotteen turvallisuusanalyysimenetelmiä | 39 |
| Esimerkki: Tulevaisuuden jääkaappi..... | 41 |
| Lähtökohdat: | 41 |
| Menetelmät | 43 |

Päiväys: 20.5.1999

Käytettävyyssarvioinnin tavoitteet

- Saada tietoon käyttäjien tarpeet käyttöliittymien osalta
- Saada tietää, millaisia käyttöliittymiä käyttäjät hyväksyvät
- Saada tietää, millaista käyttöliittymää käyttäjät pystyvät käyttämään.
- Saada tietää kuinka käyttäjät käyttävät käyttöliittymää
- Tavoitteet riippuvat testauksen ajankohdasta

Käytettävyysarvioinnin tavoitteita tuotekehityksen eri vaiheissa

Tiedonkeruu vaihe

- Ideoiden saaminen uuteen konseptiin
- Ensimmäisten yleisten ideoiden ja konseptien testaus
- Nykyisten ongelmakohtien selvittäminen
- Vastaukset erityiskysymyksiin

Konseptivaihe

- Vastauksia kysymyksiin
- Täytetäänkö vaatimusmäärittelyn vaatimukset
- Ideoiden ja konseptien valinta
- Käytettävyysongelmien selvittäminen

Suunnittelu ja prototyypivaihe

- Lopullisen konseptin testaus
- Toteutuksen verifiointi

Markkinoille lanseerauksen jälkeen

- Ongelmien ja huomioiden selvittäminen
- Käytettävyyskriteerien täyttyminen
- Ongelmien yksilöinti

Tulevaisuuden tuotteen käytettävyyssarvioinnin tavoitteita

- Ymmärrys konseptin käytöstä ja toiminnasta
- Teknologian vaikutukset käytettävyyteen
- Eri teknologioiden vertailu
- Konseptin yleinen toimivuus
- Käyttäjän muuttuneet toimintamallit
- Tuotekehityksen näkemysten verifiointi
- Näkemyksen luotettavuuden valmistaminen

Esimerkkejä erilaisista tilanteista tulevaisuuden käyttöliittymien käytettävyyssarvioinnista

Tilanne 1:

On tehty skenaarioita tulevaisuuteen ja luotu niihin sopivia tuote- ja käyttöliittymäkonsepteja. Nyt pitäisi varmistaa, että luodut konseptit vastaavat tulevaisuuden käyttäjien tarpeita ja että niiden käytettävyys on halutun tasoinen. Tulevaisuuden käyttäjät ja käyttötilanteet on selvitetty.

Tilanne 2:

Käyttöliittymäkonsepti voidaan toteuttaa eri tyyppisillä teknologioilla, joita halutaan vertailla.

Tilanne 3:

Jos ollaan jo pidemmällä tuotteen kehittämisessä ja on valittu yksi toteutettava teknologia, voidaan konkreettisesti selvittää tärkeimpiä kehityskohteita.

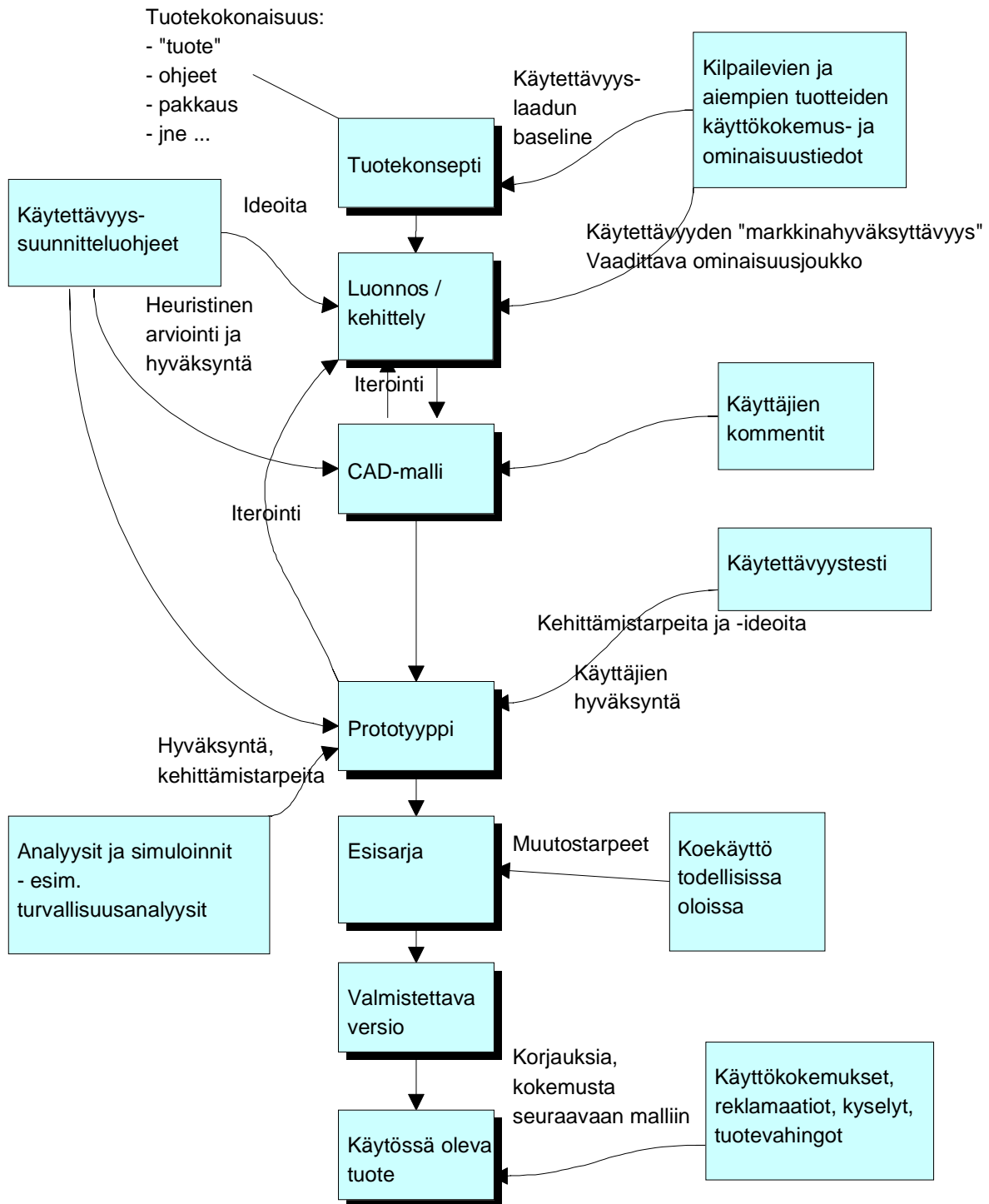
Käytettävyyssarvioinnin yleiset lähtökohdat

- Arviointi lähtee toiminnasta, **käytön** ja käyttäjien tarpeista. Vaaditaan hyvin **monipuolista tietoa**
- => Suunnittelijan osaaminen ei siten riitä, pitää saada
 - Käytännöllistä ”todistusaineistoa”
 - Käyttäjien mielipiteitä ja kokemuksia
 - Erilaisten asiantuntijoiden mielipiteitä
- ”Hyvyyteen” vaikuttaa myös käyttäjien käsitys tuotteesta ja heidän osallistumisensa sen hankintaan ja kehittämiseen
- Maailma on suhteellinen: **vertailu kilpailijoihin** ja vanhaan tuotteeseen kertoo tasosta
- **Numeeriset arvot** hyvyydelle eivät aina mahdollisia / järkeviä
- Tarvitaan sekä **analyttisiä** että **kokeellisia** menetelmiä

Tarpeen ja kohteen mukaan

- Mahdollisimman aikaisessa vaiheissa, kun ensimmäiset konseptien ”mustat laatikot” valmiina, jatkuen koko tuotekehitysprosessin ajan
- Tavoitteet vaihtelevat:
 - Konseptin toimivuus
 - Käyttäjän toimintamallit ja tehtävät
 - Teknologian toimivuus
 - Kehityskohteiden löytäminen
 - Laadunvarmistus
- Pyrkimys sujuvaan, **epäviralliseen** arviointiin
 - Nopeat arviointipyynnöt ratkaisuille
 - Kevyet kokeilut
- Perusteellisemmat testit / käyttökokeet
- Analyttiset menetelmät
 - Systemaattinen eri asioiden tarkastelu
- **Katselmukset** yhteinen, virallinen muoto

Käyttöliittymän ja käytettävyyden arviointi- mahdollisuuksia tuotesuunnittelun eri vaiheissa



Arvioinnin työkaluja

Luettelo menetelmistä

- Luonnosten, piirustusten (paperiprotot), visualisointien, tietokoneprotojen arviointi
- Heuristinen arviointi — onko suunniteltu ”hyvien peukalosääntöjen mukaisesti
- Asiantuntija-arvio (kaikissa vaiheissa)
- Ryhmäläpikäynti (käytettävyysasiantuntija + tekniikan asiantuntija + käyttäjiä)
- Vertailu kilpailijatuotteisiin, toimialan muihin tuotteisiin, uusiin ratkaisuihin vastaavissa käyttöliittymissä
- Tarkistuslistat — toimilaitteet, ratkaisut, standardien mukaisuus (käytettävyys, käyttöjärjestelmän standardi, yritysstandardit...))
- Visuaalinen tarkistus (visuaalisuuden kaikki kriteerit) ja linkkianalyysi (käyttöliittymän osien välinen navigointi ja loogiset yhteydet)

- CAD, virtuaalitodellisuus (mitoitukset, toiminnan tarkastelu...)
- Simulointimenetelmät ("käytön kuvitteellinen läpikäynti")
 - Tuotteen visualisointi
 - Näyttöjen vaihtelu käsin
- Käytön vaiheittainen analyttinen läpikäynti:
 - Yleismenetelmä "Tuotteen käyttötehtävän käytettävyyssanalyysi"
 - Käyttötilanteiden päätöksentekotilanteet "Kognitiivinen läpikäynti"
 - Inhimilliset virheet "Toimintovirheanalyysi"
 - Väärinkäyttömahdollisuudet "Tuotteen väärinkäyttöanalyysi"
- Käyttöturvallisuus
 - "Työn turvallisuusanalyysi"
- Osaratkaisujen kokeilut (vanhassa tuotteessa, mock-upissa, erilleen viritettynä)

- Käytettävyystestit (eri tyyliä)
 - Ohjattu testaaja-testaus -asetelma
 - Vapaa läpikäynti pareittain
 - Testaustilassa tai käyttäjän omassa ympäristössä
 - Toimilaitetestit, ml. ikonitestit ("Mitä luulet tämän tekevän?")
 - Laadulliset testit (ongelmia?) vs. numeeriset testit (kauanko kestää?)
- (Vapaamuotoiset käyttökokeet)
- Viiteryhmien ja käyttäjien mielipiteet
 - "Focus group"
 - Katselmukset
- Käytön havainnointi
- Logien analysointi
- Haastattelut
- Kyselyt

Asiantuntijamenetelmät

Heuristinen arviointi

- Asiantuntijan tekemä kirjoituspöytä-arviointi jo varhaisille demoille tai protoille
- Tarkistetaan, että suunnitelma vastaa yleisesti hyväksi havaittuja käytettävyyssperiaatteita
- Yleensä ensimmäisiä arviointimenetelmiä projekteissa
- ”Hyviä nyrkkisääntöjä” eli heuristiikkoja on julkaistu erilaisina listoina

Heuristinen arviointi

Välineen käyttötarkoitus:

Heuristiikat tarkoittavat käytännöllisiä hyvien ratkaisujen nyrkki-sääntöjä. Heuristisessa arvioinnissa käydään läpi joukko periaatteita ja tarkistetaan, ovatko ratkaisut niiden mukaisia. Menetelmä paljastaakin suhteellisen tehokkaasti tuotteen yleisiä piirteitä ja sopii jo varhaisten luonnosten arviointiin.

Käyttäjä:

Käytettävyyden arvioijat.

Tulokset:

Näkemyks tuotteen tai käyttöliittymän yleisestä käytettävyydestä ja yhteensopivuudesta yleisesti hyväksi havaittujen periaatteiden kanssa.

Soveltaminen:

Luonnos, prototyyppi tai tuote käydään läpi joko yksilötyönä tai työparina.

Dokumentointi:

Vapaamuotoinen muistio.

Käytettävyysuunnittelun hyvät periaatteet (heuristiikat) — suunnittelun taso

- Toteuta toiminnot käyttäjän tehtävän, sisäisen mallin ja käsitteistön mukaisesti
 - Suunnittelijan malli on usein varsin erilainen
- Tee sopiva työnjako ihmisen ja laitteen välillä
 - Mikä sopii ihmiselle paremmin ja mikä laitteelle
- Suosi yksinkertaisia periaatteita ja rationalisoi toimintoja
- Hyödynnä tuttuja ratkaisuja
 - Yhteensopivuus odotusten ja stereotyyppien kanssa
 - Toimialan tai käyttöympäristön käytännöt
- Käytä koeteltuja ja hyväksytyjä ratkaisuja
 - Pyörää ei kannata keksiä uudestaan hieman erilaiseksi
 - Standardit

- Jos ratkaisu ei ole koeteltu, voiko sen toimivuudesta ennen käyttöönottoa saada luotettavan kuvan?
 - Onko ratkaisun toimivuus simuloitavissa tai testattavissa?
 - Protojen testaus potentiaalisilla käyttäjillä
 - Ohjeiden testaus potentiaalisilla käyttäjillä
 - Systemitestausta ... moduulitestausta ... komponenttitestaus ... teknologiatestausta ...
- Suunnittele ”vaikeimman” käyttäjän mukaan
 - Näin se sopii kaikille
 - Esim. värisokeille tai heikkovoimaisille suunniteltu laite sopii yleensä kaikille hyvin
- Suunnittele kaikille potentiaalisille käyttäjille sopivaksi
 - Esim. vasenkätiset

- Käytä kulttuuririippumattomia ratkaisuja
 - Kansat
 - Käyttäjärühmät
 - Ammattikunnat
 - Symbolit / sanallinen ilmaisu / kieli
 - Värit
- Suunnittele kaikkiin käyttöolosuhteisiin sopivaksi
 - Esimerkiksi erilaiset ympäristöt: pimeä, lentokone, ulkona ...
- Robusti suunnittelu
 - Toiminnot, jotka sopivat laajalle toimintaparametrien vaihteluvälille
- Varmista vaaralliset toiminnot
 - Toteutuksen varmistus kuittauksella (Kyllä? / ei?)
 - Eston, suojauksen poisto
- Mahdollista toiminnon peruminen tai järjestelmän edellisen tilan palautus
 - Ohjelmistojen ”undo”-toiminto

- Sovella ergonomisia periaatteita
 - Fyysinen ja informaatioergonomia

Tietokoneohjelman käytettävyyssuunnittelun hyvät periaatteet (heuristiikat) — käyttöliittymän taso

(Jakob Nielsen kirjassaan Usability Engineering. Omia tarkennuksia suluissa)

- Yksinkertainen ja luonnollinen dialogi
 - Vain tarvittavat tiedot näyttöihin. Luonnollinen ja looginen järjestys
 - (Yksinkertainen, ekonominen näyttösuunnittelu)
- Käytä käyttäjien kieltä
 - Käsitteet (ja luonnollinen kieli)
 - (Tehtävän, työn kieli — ei tietokonekieli)
- Minimoi käyttäjän muistin kuormitus
 - Ei muistamistarvetta näyttöjen välillä. Ohjeet jatkuvasti saatavilla
 - (Käyttöliittymä — tuote — kertoo, miten sitä käytetään. Mahdollisuudet aina näkyvissä)
- Yhdenmukaisuus (konsistenssi)
 - Käsitteet ja toiminnot joka paikassa samantyyppiset
 - (Ja standardien, tottumusten mukainen — esimerkiksi Windows)

- Palaute
 - Palaute käyttäjälle, ”mitä tapahtuu”. Kohtuullinen palautteen viive
 - (Laite kertoo tilansa)
- Selvästi merkityt poistumistiet
 - ”Hätäpoistumistiet”, jos eksyy väärään toimintoon
 - (Toimintojen perumismahdollisuus)
- Oikopolut
 - Oikopolut ja pikanäppäimet tehostavat kehittynyttä käyttäjää (mutta eivät häiritse noviisia)
- Hyvät virheilmoitukset
 - Selkeällä kielellä. Selvästi: Mikä on ongelma? Miten sen voi selvittää?
 - (Ei koodeja. Ei syylistämistä.)
- Estä virheet ennakolta
 - (Lipsahdukset, sääntöpohjaiset virheet ja päättelyvirheet, väärinkäyttö)

- Opasteet ja dokumentaatio
 - Helppo etsiä asioita
 - Keskittyy käyttäjän tehtäviin
 - Luettelee tehtävien vaiheet
 - Ei liian laaja
 - (Ideaali: pärjätään ilman, mutta harva tuote on niin itsestäänselvä)

Lisäyksiä:

- Hallintalaitteiden ”kytkennät” toisiinsa ja toimintoihin
- Olosuhteiden ja käyttäjän mukainen
 - Esimerkiksi tekstikoot, näyttöjen koko
 - Toimivuus eri ohjauslaitteilla
- Rakennettu tehtävän mukaiseksi
 - Navigointi, valikkorakenteet, toimintojärjestykset
- Muuntautumiskyky: tehtävien suoritusjärjestys, ei-modaalisuus

Tarkistuslistat

Käyttö

- Käyttäjätarpeiden määrittelyssä
- Tavoitteenasettelussa
- Suunnittelijan tukena
- Katselmuksissa
- Hyväksynnässä
- Koulutuksessa

Erilaisia

- Yleisiä ominaisuuslistoja (ergonomiset periaatteet, hyvä työ, valmistettavuus, tuotteen yleiset kriteerit)
- Tuoteryhmäkohtaisia
- Itse tehtyjä, omalle tuotteelle, konekonseptille räätälöityjä
 - Voi tulla liian spesifi, asiakkaan ääni hukkuu omien ratkaisumallien tarkasteluun

Tarkastelun kohde

- Tuotteen toiminnalliset ominaisuudet ("asiakkaan ääni")
- Tuotteen tekniset, rakenteelliset ominaisuudet ("valmistajan ääni")
- Suunnittelun kohteet yleensä

Monikäyttöisyys

- Monikäyttöisyys tuo "kriittisen massan"
- Käyttö kaikissa suunnitteluvaiheissa on "laatu-järjestelmällistäkin"
- Listan käytettävyys kaikille relevanteille ammattiryhmille (esim. työterveyshenkilöstön osallistuminen käytettävyyden käsittelyyn eri vaiheissa tuotekehitystä)

Tuotteen käyttötehtävän käytettävyyssanalyysi

- Kirjoituspöytämenetelmä
- Puretaan käyttö tehtävä simuloiden osiin ja tehdään havaintoja, jotka kirjataan lomakkeelle
 - Ongelmat, ihmettely, etsiminen
 - Virhemahdollisuudet
 - Vaarat
 - Haitat
 - Turhat toiminnot, teot
 - Positiiviset havainnot!
- Samalla mietitään tuotteen kehittämistä

| | |
|--|------------|
| TUOTTEEN KÄYTTÖTEHTÄVÄN KÄYTETTÄVYYSANALYYSI | Sivu: 1(1) |
| Tuote: | Laatijat: |

| | |
|----------------|-----------------------|
| Käyttötehtävä: | Tämän sivun täyttöpvm |
|----------------|-----------------------|

| Tehtävän vaihe • Mitä käyttäjä tekee | Huomio • Ongelma • Vaara [- Positiiviset huomiot sulkuihin] | Ongelman syyt | Pisteytys Ongelman seuraustensa vakavuus | Ongelman laajuus / miten häiritsevä | Esittävät parannusehdotukset. Esim. • Tuotteen muuttaminen • Paremmat merkinnät • Paremmat ohjeet |
|---|--|---------------|---|---|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Tuotteen visuaalisten ja muotoiluratkaisujen arvioinnin tarkistuslista

Välineen käyttötarkoitus:

Auttaa arvioimaan tuotteen visuaalisia ja muotoiluratkaisuita

Käyttäjä:

Kehittämiskonsultti, tuotekehitysjohto, kehittämisryhmä

Tulokset:

Tuotekehitysjohto ja kehittämisryhmä pystyvät seuraamaan tuotteen strategisten käyttöominaisuuksien muuttumista ja kehittymistä.

Soveltaminen:

Kehittämiskonsultti ja kehittämisryhmä arvioivat tuotetta tarkastuslistan avulla.

Dokumentointi:

Kirjallinen muistio, tarkastuslistat

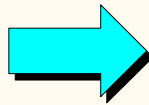
Suunnittele:

- Muotoilu
- Värityys, grafiikka
- Materiaalit ja pintakäsittely
- Logot, merkinnät
- Koristeet ja yksityiskohdat



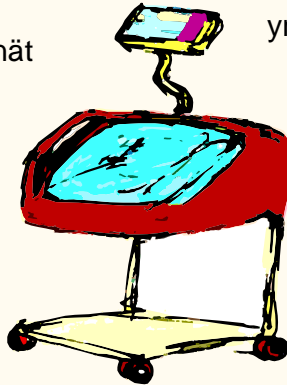
Muista:

- Käyttäjät
- Käyttötehtävät ja -ympäristöt
- Kaikki tilanteet, joihin tuote joutuu
- Asiakkaat ja ostovaikuttajat



Saavuta:

- Toimivuus käytössä
- Viestit ja lupaukset
- Tuotteen ja yrityksen esittely



- Toimivuus eri elinkaaren vaiheissa
- Käyttäjien tarpeiden mukaisuus varmistaa asiakastyytyvyyden
- Erilaisten tuotteiden on oltava erilaisia
 - Riippuen tuotteen käyttötilanteista ja käyttäjistä sen on oltava luonteeltaan ja tyyliltään erilainen. Millainen on sinun tuotteesi?

| | ▼ | | | | | ± |
|----------------------------|---|--|--|--|-------------------------|---|
| Passiivinen | | | | | Aktiivisesti käytettävä | |
| Viihde- tai harrastustuote | | | | | Työssä käytettävä | |
| Yksityinen | | | | | Yhteinen | |
| Salainen | | | | | Julkinen | |
| Kulutustavara | | | | | Investointituote | |
| Käsityöesine | | | | | Teollinen massatuote | |

- Ratkaisun yleiskäyttöisyys
- Ratkaisun riskit
- Mitä ratkaisu kertoo tuotteesta?
 - Mitä ratkaisu viestii, millaisia mielikuvia tuote luo? Ruksita kussakin jatkumossa tuotteen viestejä kuvaava kohta. Ruksita sitten viimeinen ±-kohta sen mukaisesti, onko viesti tuotteelle hyväksi vai pahaksi!

| | | | | | | ± |
|---|--|--|--|--|--|---|
| • Tuotteen luonne | | | | | | |
| Aggressiivinen (Ferrari) | | | | | | Ystävällinen (kuplavolkkari) |
| Naisellinen (vaaleanpunainen säärrikone) | | | | | | Miehekäs (musta partakone) |
| Leikkisä | | | | | | Vakava |
| Urheilullinen | | | | | | Juhlava |
| Itsenäinen (musta laatikko)... | | | | | | Valvonnan kohde (laatikko, jossa visuaalisesti tapahtuu; valot vilkkuvat) |
| Turvallinen (Volvo) | | | | | | Vaarallinen (Formula 1) |
| Avoin | | | | | | Suojaava |
| Hyveellinen | | | | | | Paheellinen |
| Lämmin | | | | | | Kylmä |
| Pehmeä | | | | | | Kova |
| Epämukava | | | | | | Mukava |
| Kodikas (räsymatto) | | | | | | Teollinen |
| Yksilöllinen (vaaleanpunainen tietokone) | | | | | | Massatuote (harmaa perus-PC) |
| Pelkistetty | | | | | | Koristeltu |
| Salaperäinen (toimintaperiaate ei näy; "ihme")... | | | | | | Avoin, itseään esittelevä |
| Huomaamaton | | | | | | Huomion keskipiste |
| Harmaa | | | | | | Värikäs |
| • Tekninen luonne | | | | | | |
| Laatutuote (esimerkiksi Mercedes-Benz) | | | | | | Rihkama |
| Tehokas | | | | | | Tehoton, heikko |
| Yksinkertainen (johdoton puhelin) | | | | | | Monimutkainen (tietokone-kännykkä) |
| Pieni (taskutietokone) | | | | | | Suuri (supertietokone) |
| Kevyt | | | | | | Raskas |
| High-tech | | | | | | Low-tech |
| • Taloudellinen asema | | | | | | |
| Edullinen | | | | | | Kallisarvoinen |
| Arkinen (maitotölkki) | | | | | | Ylellinen (shampanjapullo) |
| • Kulttuurinen asema | | | | | | |
| Perinteinen | | | | | | Uusinta uutta |
| Puhdas | | | | | | Likainen |
| • Liike ja pysyvyys | | | | | | |
| Dynaaminen, liikkuva (rullaluistimet) | | | | | | Paikallaan pysyvä, pysähtynyt hetki (turvakengät) |
| Rauhaton | | | | | | Tyyni |
| • Käyttäjä | | | | | | |
| Sopiva jokaiselle | | | | | | Ammattilaisen laite |

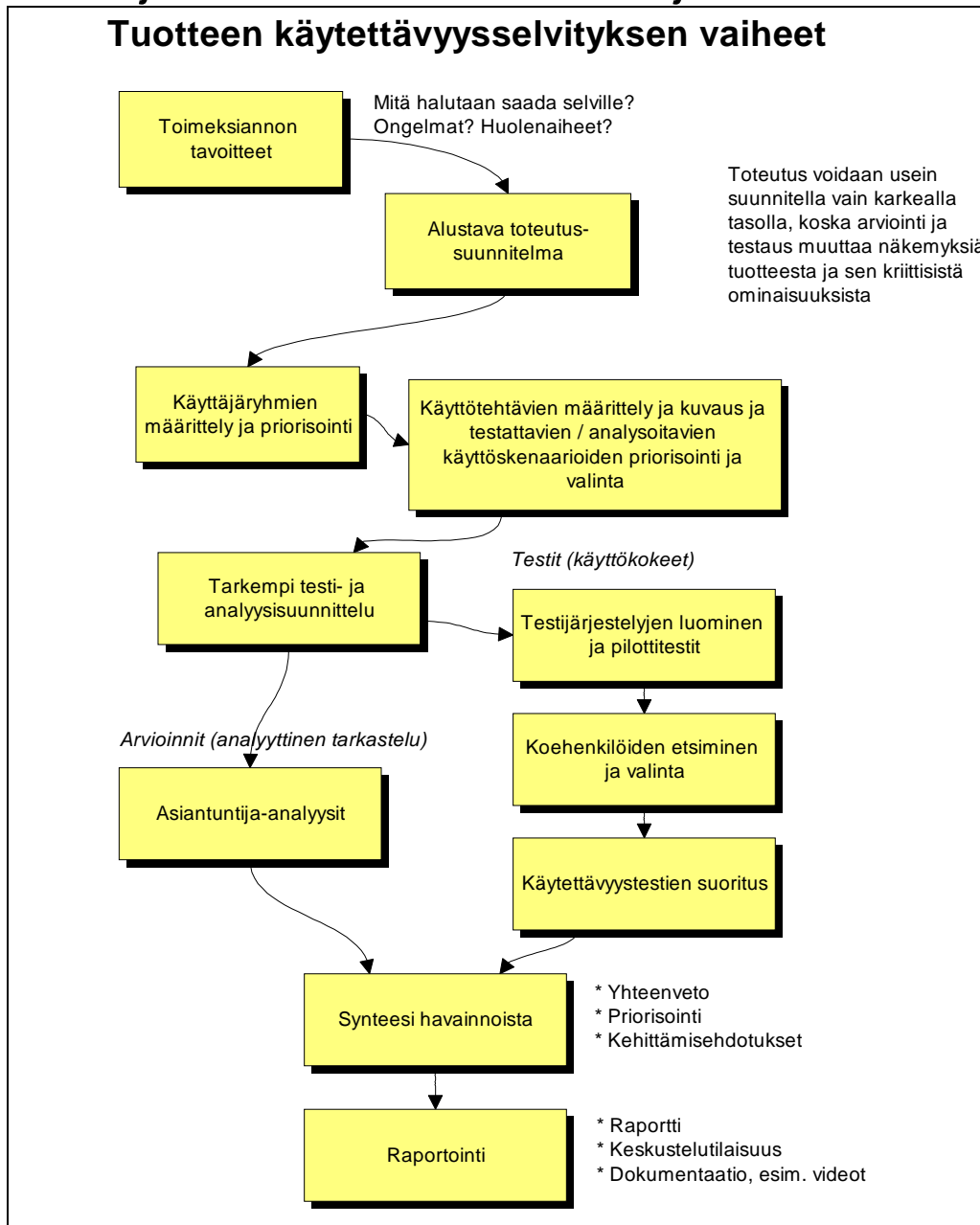
Yhteenveto

- Listaa ratkaisun edut ja puutteet
- Onko suunniteltu ratkaisu ylipäättään mielekäs?
Mieti asiaa objektiivisesti!
- Mieti, miten ratkaisua voisi kehittää paremmaksi
- Voiko puutteet poistaa vai voiko ne muuntaa eduiksi!
- Voiko ratkaisun eduilla tehdä tuotteesta selkeästi kilpailijoista erottuvan?

Käytettävyydestaus

Käytettävyysselvityksen vaiheet

Erilliset käytettävyysselvitykset ovat tärkeä vaihe tuotesuunnittelussa. Tyypillinen asiantuntijalta tilattava testausprosessi on seuraavanlainen (eri asiantuntijoiden tavat vaihtelevat jossain määrin)



Tyypillinen toteutus

- Sopivan testin valinta ja testijärjestelyjen suunnittelu (tuotekehityksen vaihe, tavoitteet, kustannukset ...)
- Käyttötilanneskenaariot, joita simuloidaan
- Koehenkilöiden valinta: tulevia käyttäjiä vastaavia, ei suunnittelijoita
- Koehenkilöiden määrä yleensä
 - Ensimmäisissä testeissä 3-4 per sessio
 - Hyväksyntätesteissä niin monta kuin päivässä ehtii! (6-8)
 - Riippuu muista samaan aikaan sovellettavista arviointitekniikoista, käytettävyysskonsulteista ja uusien ratkaisujen luonteesta ja määrästä

Testaussessio

- Testin aloitus:
 - Tilanteen ja testin tarkoituksen kuvaus
 - Testin eettiset ja muut ehdot (mm. videon käyttö)
- Testin suoritus
 - Vetäjän ohjeiden mukaan, ilman apua (ellei

tilanne mene jumiin)

- Ääneenajattelu
- Testin jälkeen ominaisuuksien läpikäynti tsekki-
listan avulla ja vapaa keskustelu koehenkilön
kanssa
- Raportti: tekstiraportti ja (joskus) editoitu video
(työlästä!)

Ongelmia:

- Hyvän simulaation rakentaminen prototyypille
- Täytyy tehdä useita testejä erilaisilla ihmisillä
- Koehenkilöiden saatavuus
- Pitäisi voida tehdä nopeasti ja tehokkaasti tuotekehityksen kuluessa
- Mahdollisimman suuri oppi suunnittelijoille
 - => Kevyitä menetelmiä suunnittelijoiden sovellettavaksi

Rajoituksia

- Ei korvaa, vaan täydentää analyyttisiä menetelmiä
- Uuden tuotteen turvallisuus pitää olla varmistettu ennen käyttökokeita

Tulevaisuuden tuotteiden käytettävyydestestauksen erityispiirteitä

Koska tulevaisuuden käyttäjät ja käyttöympäristöt eivät ole nykyisen kaltaisia(?), täytyy tämä huomioida myös käytettävyydestestauksessa.

Skenaarioiden laatimisen ja alustavan konseptisuunnittelun jälkeen testataan tuotteen / tuotekonseptin toimivuutta oletetussa käyttöympäristössä.

- Koeryhmän valinta erityisen tärkeää
- Käyttötilanteen siirtäminen tulevaisuuden ympäristöön
- Testauksen luotettavuus pienempi kuin nykytilanteessa
 - Tehtävä analyttiset tarkastelut
- Testisuunnittelu huolellisemmin
- Testiolosuhteisiin panostettava

Konseptin testaus:

- Ryhmäarvioinnit, asiantuntija-arvioinnit tai asiantuntijan vetämät arviointiseminaarit
- Tehtyjen tulevaisuuden skenaarioiden sisäistäminen ja kyseisen konseptin soveltuvuus skenaarion ”maalaamaan” tulevaisuuteen – tärkeää ymmärtää ihmisten toimintamallit tulevaisuudessa, ympäröivät koneet ja laitteet

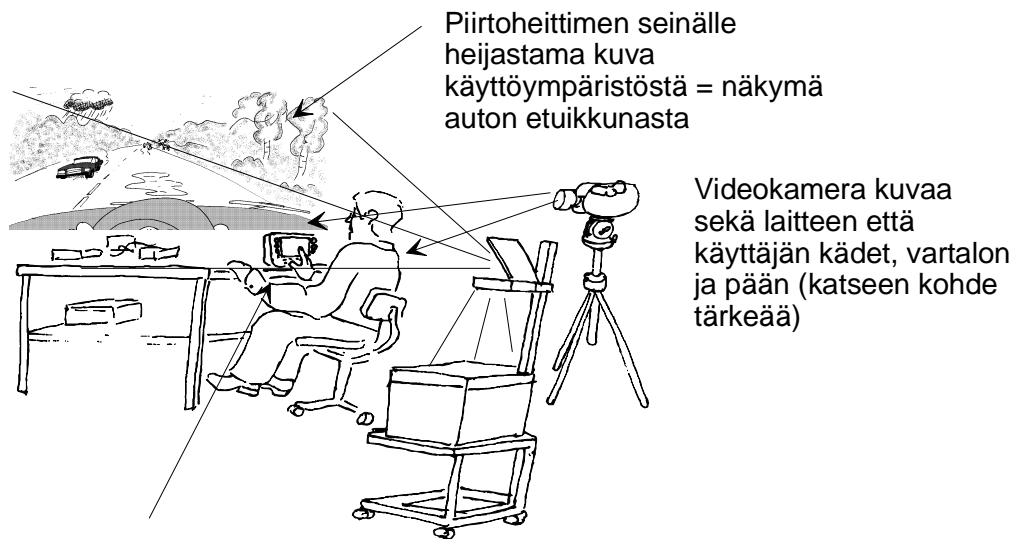
Mock-up:ien ja protojen testaus:

- Käytettävyydestaus mahdollista.
- Koska ihmisten vaikea siirtää ajatusmaailmaa tulevaisuuteen täytyy tulevaisuuden maailmaa mallintaa normaalia käytettävyydestausta paremmin.
- Koehenkilöiden valinnassa pyrittävä hakemaan tulevaisuuden skenaarioon sopivia käyttäjiä

Tulevaisuuden maailmaa voidaan tuoda lähemmäksi koehenkilöä myös draamallisoin keinoin:

- Roolipelit
- Teatteri
- Simulaatiot

Varhaisen proton ”Lo-Tech” -testaus laboratoriossa



Laite pöydällä. Sillä myös kaikki laitteen elektroniikka.

- Yksinkertainen ”low-tech” -simulaatio
- Testin dokumentointi videolle
- Testin seuraajat joko hiljaa taustalla tai yksisuuntaisen ikkunan takana => oppi suoraan tuotekehittäjille

(Nokia EnterComm System:n prototyyppitestaus. Ks. kirja Käytettävyys. Sähkö- ja elektroniikkateollisuustuotteiden sekä ohjelmistojen käyttäjäystävällisyyden suunnittelu ja testaus. Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliitto. 1994)

Olemassa olevan laitteen käytettävyydestä testaus tehdasolosuhteissa

Hitsauslaitteen testaustilanne.



Tuotteen turvallisuusanalyysimenetelmiä

Tuotekonseptin potentiaaliset ongelmat ja yleiset vaarat

- Alustava vaara-analyysi
- Tuotteen potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)
- Vaaraluettelot / tarkistuslistat

Tuotteen rakenteellinen turvallisuus, koneturvallisuus

- Vika- ja vaikutusanalyysi (VVA)
- Vikapuuanalyysi

Tuotteen toiminnallinen turvallisuus

- Toimintovirheanalyysi (TVA)
- Tuotteen väärinkäyttöanalyysi
- Työn turvallisuusanalyysi (TTA)

Kirjallisuutta

Tässä esityksessä läpikäytyjä teemoja käsitellään myös Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen -projektin (www.vtt.fi/aut/rm/projects/smart) ja Käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen tietotuki -projektin (www.vtt.fi/aut/rm/projects/katti) julkaisuissa. Julkaisut löytyvät projektien WWW-sivuilta PDF-formaatissa.

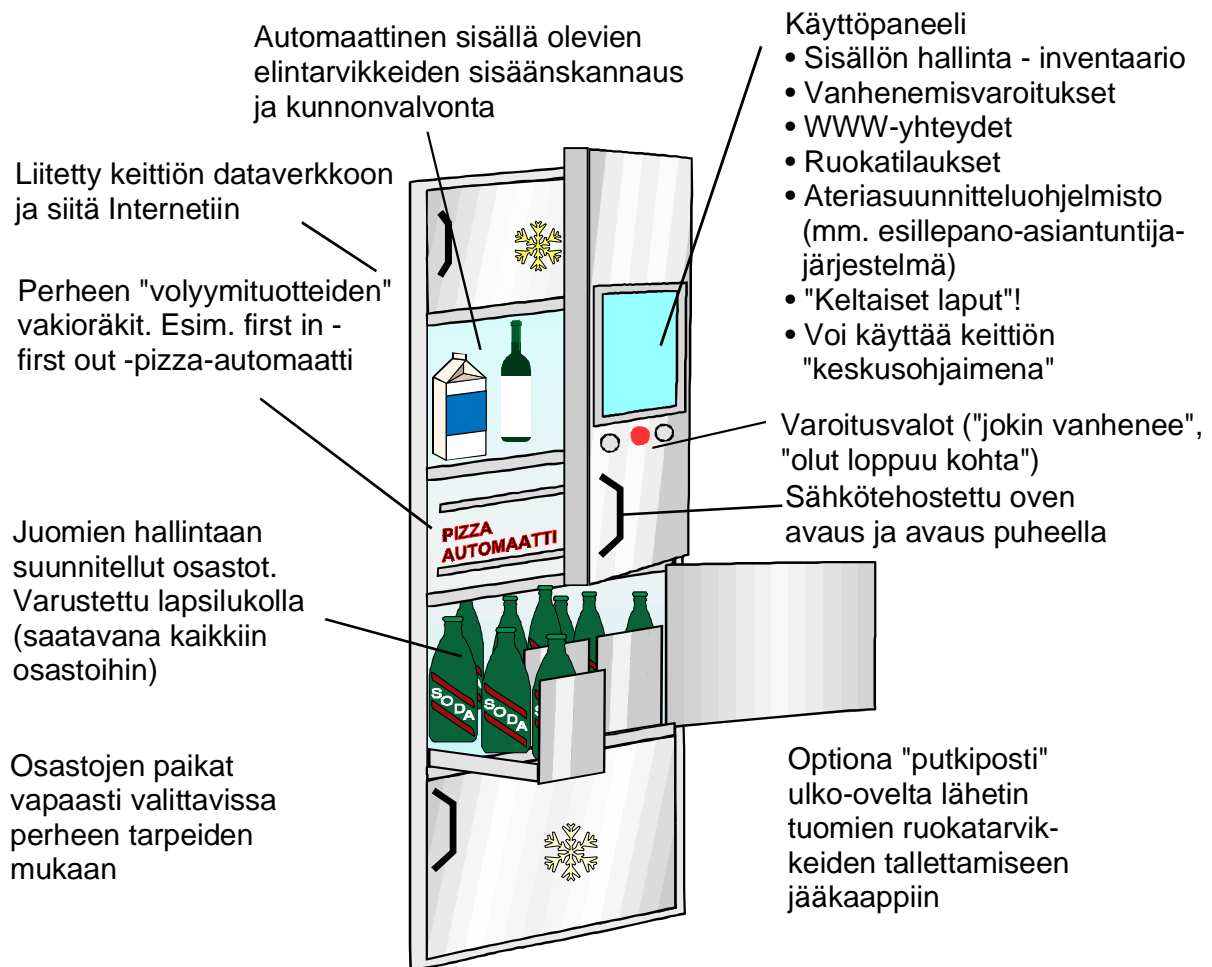
Vuori, Matti & Kivistö-Rahnasto, Jouni. 1999. Käyttöliittymien kehittämisen työkalupakki . VTT Automaatio. (1. verkkopainos 10.10.1998).

Vuori, Matti; Kivistö-Rahnasto, Jouni & Toivonen, Sirra. 1999. Käyttöliittymien kehittämisen perusteet . Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen ja sen tekniikat -projektin, Työraportti 3. VTT Automaatio. (1. verkkopainos 3.8.1998)

Esimerkki: Tulevaisuuden jääkaappi

Lähtökohdat:

- Tulevaisuuden perheen ruokakäyttäytymisen skenaario
- Käyttötilanteiden mallit ja kuvaukset
- Käyttäjärühmien tehtävät ja toiminta
- Käyttäjärühmien priorisointi
- Erilaisia visualisointeja:
 - Käyttäjät
 - Tehtävistä sarjakuvat



Kuva 1. Tulevaisuuden jääkaappipakastin skenaarion "perheen harmaa työjuhta" mukaan.

"Millainen käyttäjä on jääkaappiskenaarioon sopiva?"

- Työssäkäyvien vanhempien 10-20 -vuotias lapsi.
- Opiskelija, joka on tottunut syömään ulkona. "

Menetelmät

- Konseptin arviointi
 - Tarkistuslista: Tulevaisuuden konseptin yleinen arviointi
- Normaalit heuristiset arvioinnit
- Tuotteen käyttötehtävän käytettävyyssanalysointi
- Käytettävyystestaus
 - Testin koehenkilöt
 - Jo nyt tulevia tapoja edustavat (elämäntavat, laitesuhde)
 - Nuoret → tulevaisuuden käyttäjät
 - Eläytymiskyky
 - Keittiön lavastus – uusi teknologia. Esimerkiksi:
 - Olemassa oleva keittiö
 - Nykyinen jääkaappi
 - Ovessa oleva selain kannettavasta tai pienestä web-selaimesta
 - Pizzaräkki ja juomatelineet pahvista/testaajien käyttäminä
 - Mikron ja kahvinkeittimen puheohjaus paneelit paperista

- Testausskenaario
 - Aamupala tai päivällinen (perhe tai poikamies/-miestyttö)