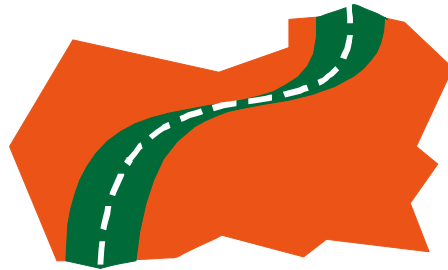


SMART-ohjelma
Huomisen koneet ja järjestelmät
Smart Machines and Systems 2010

**Käyttäjien, käytön ja
käyttöympäristön mallinnus
käyttöliittymäsuunnittelun
apuvälineenä**



**Tulevaisuuden
käyttöliittymät**

Matti Vuori

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo.....	2
Mitä on mallinnus?	3
Syyt mallinnuksen tärkeyteen.....	4
Käyttö on käyttöliittymien suunnittelun lähtökohta – siksi se on ymmärrettävä hyvin	4
Tuotekehitystoiminnan kehittämisen haasteita.....	5
Siksi: Tuotteen ja sen käytön mallinnus eri näkökulmista.....	8
Mallien perustyytit.....	9
Rakenteelliset mallit.....	10
Ajattelumallit	11
Toimintamallit	12
Täysin yleiset mallit	13
Sovellusalue spesifit mallit.....	14
Mallinnuksen toteutus.....	16
Olemmassa mallinnuksen piirteitä	16
Tuotteen mallinnuksen kohteet.....	17
Mallinnusprosessi	18
Mallinnuksen hyödyntäminen	19
Tärkeimmät tuotteen käyttöä käsittelevät mallit.....	20
Laitteeseen liittyvät mallit.....	20
Laitteen käyttöön liittyvät mallit	21
Tehtävämalli	22
Yleinen tehtävämalli	23
Tehtävämallin dokumentointi.....	24
Ympäristömalli	25
Käyttäjämalli	26

Päiväys: 10.8.1999

I:\Aut62\tuotekeh\SMART\TUTKIM\mallinnus\K-kl-mallinnus.doc

Mitä on mallinnus?

Mitä on mallinnus? Eri merkityksiä:

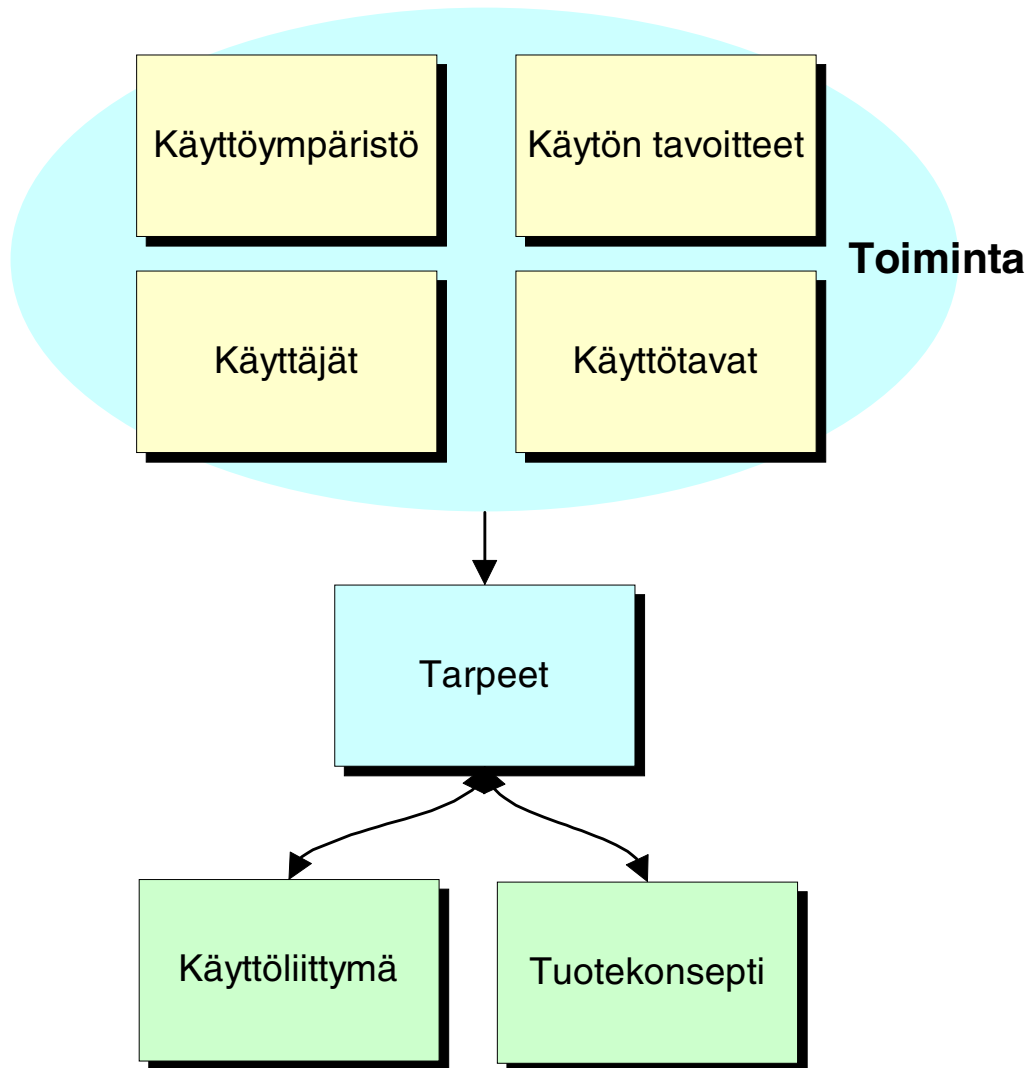
- **Visuaalinen** rakenteiden, disainin mallinnus, esimerkiksi 3D-mallinnus
- Komponenttien **pikamallinnus** mm. erilaisilla työstö- ja materiaalikasvatustekniikoilla
- **Käsitteellinen, looginen mallinnus:**
 - Mistä asioista tarkastelun kohde koostuu
 - Mitkä ovat asioiden väliset suhteet (tasot, vaikutukset, merkitys, toiminta)

Kun me puhumme tänään tuotteiden käyttöön ja käyttöliittymiin liittyvästä mallinnuksesta, me puhumme jälkimmäisestä.

Mitä se käytännössä on, käydään läpi hetken päästä. Mutta tarkastellaan ensin syitä sille, miksi se muka on tärkeää?

Syyt mallinnuksen tärkeyteen

Käyttö on käyttöliittymien suunnittelun lähtökohta – siksi se on ymmärrettävä hyvin



Tuotekehitystoiminnan kehittämisen haasteita

- Luoda eri osapuolten välille yhteinen työskentelyn kohde
 - Yhteinen malli, jäsenitys kehittämisen kohteesta
 - Yhteinen tapa nähdä kehittämisen kohdetta: Mihin pyritään, millainen se on, mistä se koostuu...
 - Yhteinen kieli
 - Liian tuttujen asioiden tekeminen näkyviksi
- Luoda yhteisiä kehittämisvälineitä
- Kehittää tiedonkulkua eri osapuolten välillä
 - Edellyttää yhteisiä käsitteitä, yhteisiä käsityksiä

- Kehittää suunnittelun ja asiakasrajapinnassa tapahtuvan toiminnan systematisuutta
 - Kaikkien asioiden järjestelmällinen käsittely
 - Tyytyväisyysmittaukset
 - Kokonaistuotteen näkeminen
 - Vaatimusmäärittelyn kattavuus – laajuus ja syvällisyys
 - Katselmoinnin tuki
- Kehittää tiedon ja tietämyksen hallintaa, varastointia ja analysointia
- Tukea oppimista
 - Edellyttää mm. asioiden tekemistä näkyväksi, niiden systemaattista käsittelyä, oppien tallentamista
- Dokumentoida päätökset ja ratkaisujen syyt, jotta jatkossa voidaan tehdä varmoja päätöksiä nopeasti
- Tehdä asiat nopeammin – time to market
 - Edellyttää laadukasta kotiläksyjen tekemistä, jotta on mistä rutistaa

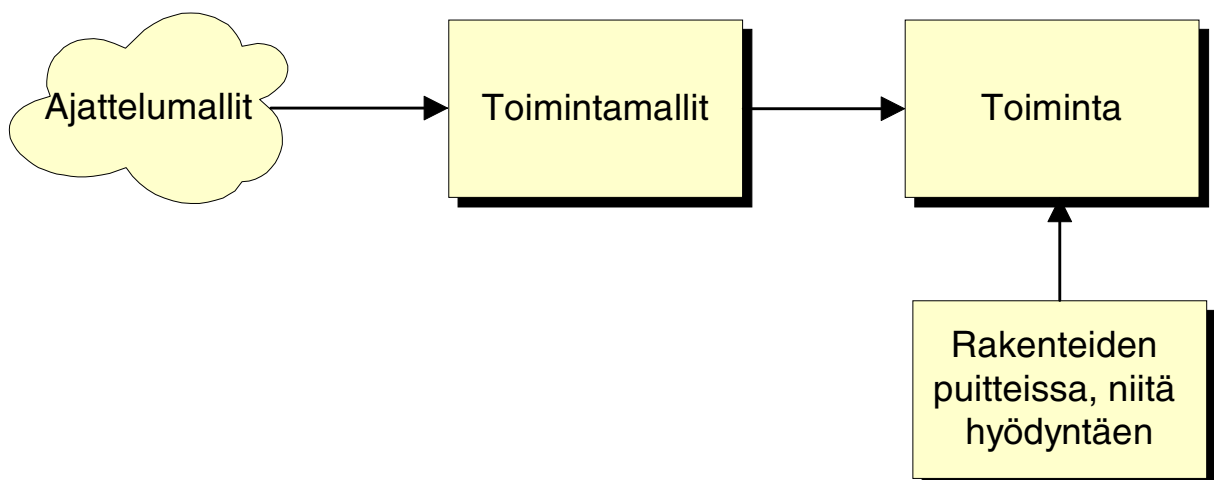
- Riskienhallinta
 - Riskienhallinta edellyttää asioiden systemaattista selvittämistä – heikkoja paikkoja ei saa jäädä
- Luovuuden ja uudistumiskyvyn edistäminen
 - Luovuus edellyttää hyvää kehittämisen kohteen hallintaa
 - Monien luovuustekniikoiden taustalla on asioiden systemaattinen jäsenitys
- *Mitä muuta? Miten teidän yrityksessänne?*

Siksi: Tuotteen ja sen käytön mallinnus eri näkökulmista

- Yksi selkeä edellytys edellämainittujen haasteiden toteuttamiseen on tuotteeseen ja sen käyttöön liittyvien asioiden mallinnus
- Mallinnus luo **yhteisen pohjan tuotekehitysyhteistyölle** ja toisaalta uusia mahdollisuuksia **yksilöiden** suunnittelu- ja arviointityölle ja tiedonhankinnalle
 - Käytettävyydestien skenaariot
 - Arvioinnit
 - Käytön havainnointi
 - Turvallisuus- ja riskianalyysit
 - Käyttötehtävien rationalisointi
- Mallinnus auttaa näkemään tuotteen sopivan **abstraktilla ja toiminnallisella tavalla**, jolloin ei juututa teknisiin yksityiskohtiin, vaan ”nähdään metsä puilta”
- Mallinnuksen tulokset ovat tärkeitä, mutta yhtä tärkeää on mallinnusprosessi. Prosessi yhdistää eri osapuolten näkemyksiä.
- Mutta tärkeintä on tämä: **Mallinnus auttaa meitä kehittämään parempia tuotteita!**

Mallien perustyytit

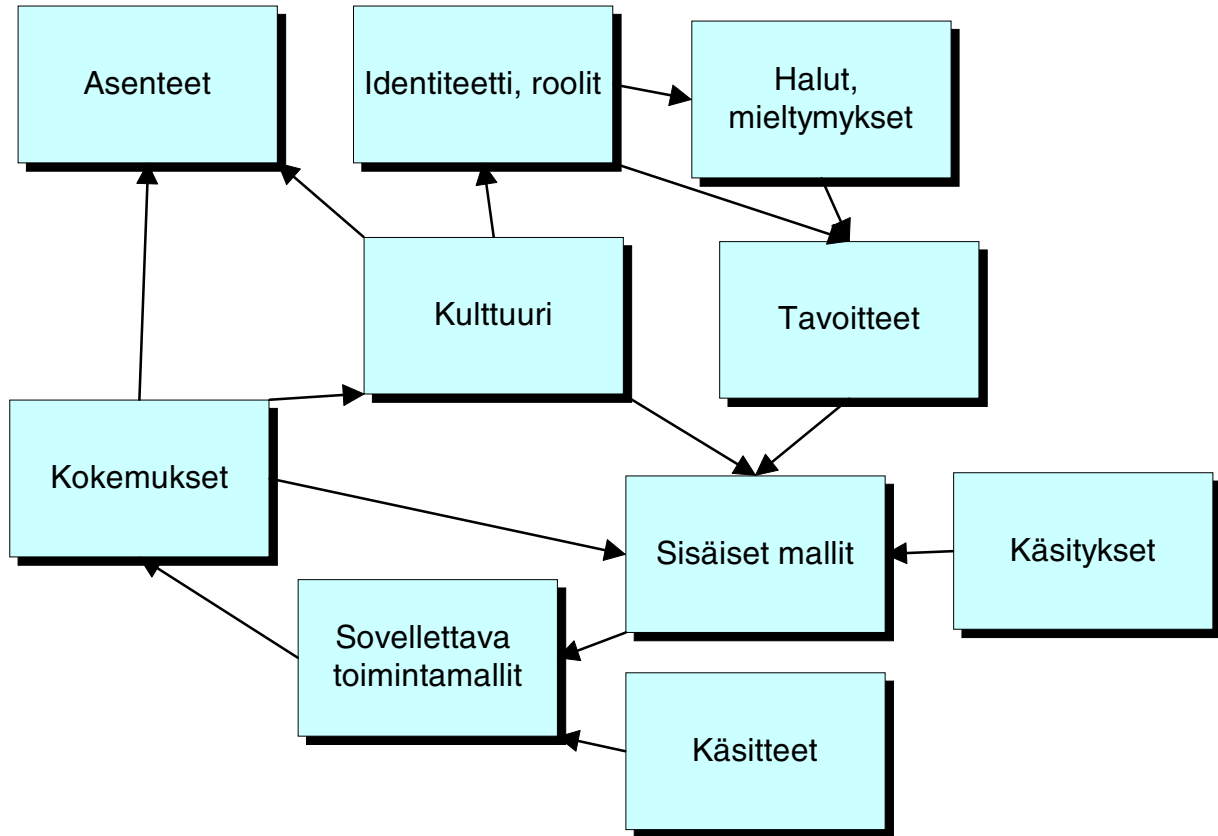
- Rakenteelliset mallit
 - Mistä tuote tai vaikka ympäristö koostuu?
- Toimintamallit
 - Miten mallinnuksen kohde toimii, miten kokonaisjärjestelmä toimii, miten työ- ja tuotantoprosessi toimivat? Mitä tapahtuu, miten, miksi? Millaisia ovat lähtökohdat ja tulokset?
- Ajattelumallit
 - Miten käyttäjä (tai organisaatio tai koko kulttuuri) ajattelevat asioista? Millaisia ovat heidän asenteensa? Millaisia käsitteitä käytetään? Millainen on ”sisäinen malli” työnteosta tai laitteen toiminnasta?
 - Tavoitteet, koetut edut, tiedostetut laatutekijät



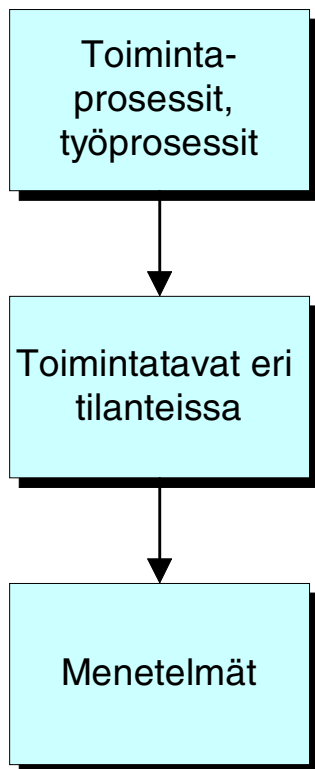
Rakenteelliset mallit

- Esim. koneen tai laitteen laitteen rakennemalli (osatuotteet / moduulit ja komponentit) tai työympäristön elementtien malli

Ajattelumallit



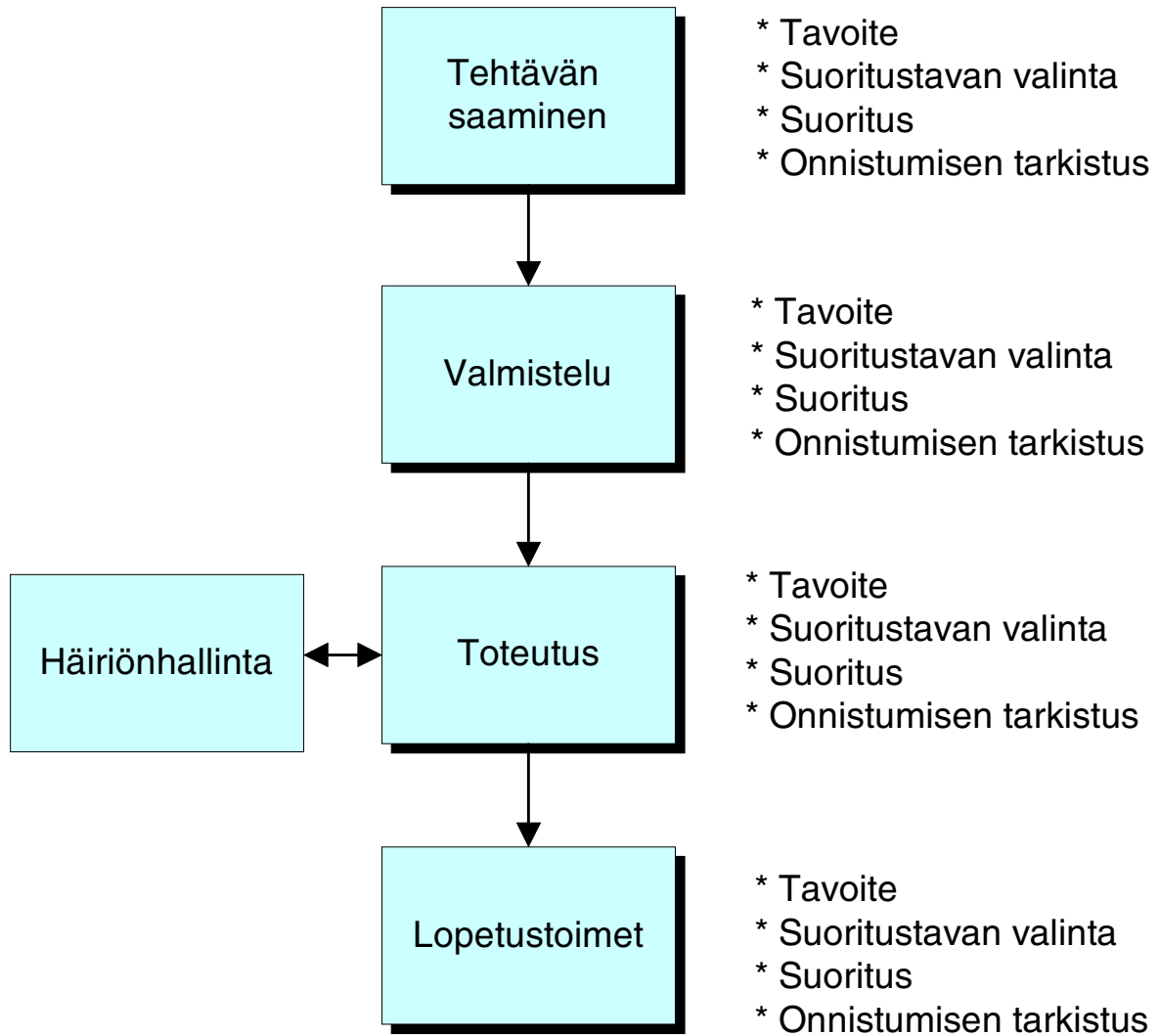
Toimintamallit



- Tavat
- Pelisäännöt, normit
- Ohjeet
- Sallitut tavat
- Kiellot
- Työvälineet
- Tarvittavat tiedot
- Riskit

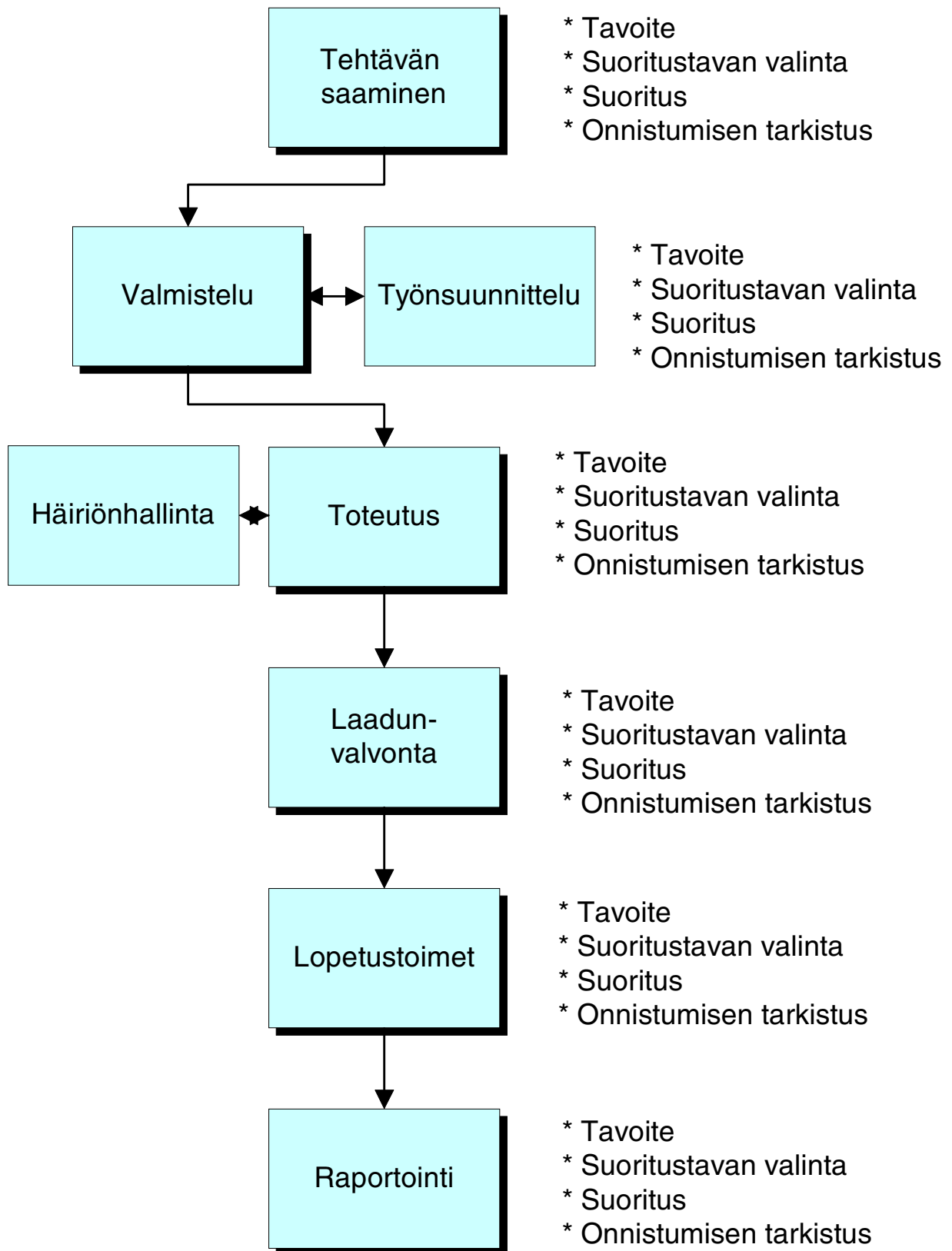
Täysin yleiset mallit

- Esim. yleinen tehtävämalli



Sovellusaluepesifit mallit

- Esim. tehtävämalli tietyssä työprosessissa
- Täydennetty **olennaisilla** vaiheilla



Mallinnuksen toteutus

Olennaisia mallinnuksen piirteitä

- **Eri tasoisia** – yleisestä yksityiskohtiin
- **Eri näkökulmista** – rakenteesta ja toiminnasta, tarpeista ja ratkaisuista
- **Yhteisellä kielellä** – mallinnus myös auttaa luomaan yhteistä kieltä!
- Mallinnuksen **tuloksia on käytettävä**, muuten se on turhaa paperityötä!
- Hyödyntämistä ei saa tehdä liian systemaattisesti
- Mallinnustapoja on suuri määrä, on tehtävä **valintoja**, millaisia mallinnuksia käytetään
- Mallinnustapojen on kehityttävä, on haettava aina uusia näkökulmia tuotteeseen
- Ei saa hukkaa jäsenysten ja lomakkeiden viidakoon, vaan:
 - Tavoitteena on luoda **kirkkaita karikatyyrejä**, jotka niputtavat olennaiset asiat yhteisiksi mielikuviksi
 - Sanallista käsittelyä tulee tukea **kaavioilla, piirroskuvilla** jne...

Tuotteen mallinnuksen kohteet

- **Mistä asioista tuoteratkaisut ”johtuvat”?**
 - Asiakkaiden ja käyttäjien maailma, tarpeet
 - Millaista on **tuotteen käyttö?**
- Millainen on **tuotteen kokonaisuus?**
 - Millainen on tuotekonsepti?
 - Millaisia ovat osatuotteet ja mikä on niiden merkitys?

Mallinnusprosessi

Mallinnuksen ideana tunnistaa perustyyppejä ja niille ominaisia piirteitä. Tähän päästään joko:

- Jäsentämällä ja luokittelemalla maailmaa ja sitten tunnistamalla perustyyppejä, tai
- Lähtemällä jäsentämään ja luokittelemaan perustyyppejä ... ja kenties sitten huomaamaan, että ne eivät pidäkään paikkaansa!

Mallinnuksen hyödyntäminen

- 1: Tiedonhankinta
 - Kyselyt, haastattelut, havainnointi
 - Mallinnus ja analysointi ei onnistu ilman hyvää tietoa
- 2: Mallien laadinta
 - Esim. tehtävämallin laadinta
 - Perustyyppien, segmenttien, konseptien tunnistaminen
- 3: Kohteen analysointi mallin avulla
 - Esim. käyttötehtävien analysointi tehtävämallin avulla = tehtäväanalyysi
- 4: Tuotevaatimusten tunnistaminen mallin avulla
 - Esim. mitä kunkin tehtävän vaiheen toteutuminen edellyttää tuotteelta?
- 5: Uusien tuoteratkaisujen miettiminen
 - Esim. millaisilla tavoilla tuote voisi tukea kunkin vaiheen suoritusta paremmin?

Tärkeimmät tuotteen käyttöä käsittelevät mallit

Laitteeseen liittyvät mallit

- Toiminnallinen tuotekonsepti
 - Laite ja sen käyttö ”pähkinänkuoressa”
- Laitteen toimintomalli
 - Laitteen tuottavien ja muiden toimintojen malli
 - Laitteen edut, arvot ja laatutekijät asiakkaille, käyttäjille ja valmistajalle
- Laitteen rakennemalli
 - Mistä osista, kokoonpanoista (tyypillinen laite) koostuu? Mikä on niiden rooli ja yhteydet toisiinsa
 - Käyttöliittymän elementtien ja tasojen malli
- Laitteen laatumalli
 - Mitkä ovat laitteen menestystekijät, laatutekijät, ja niiden väliset suhteet

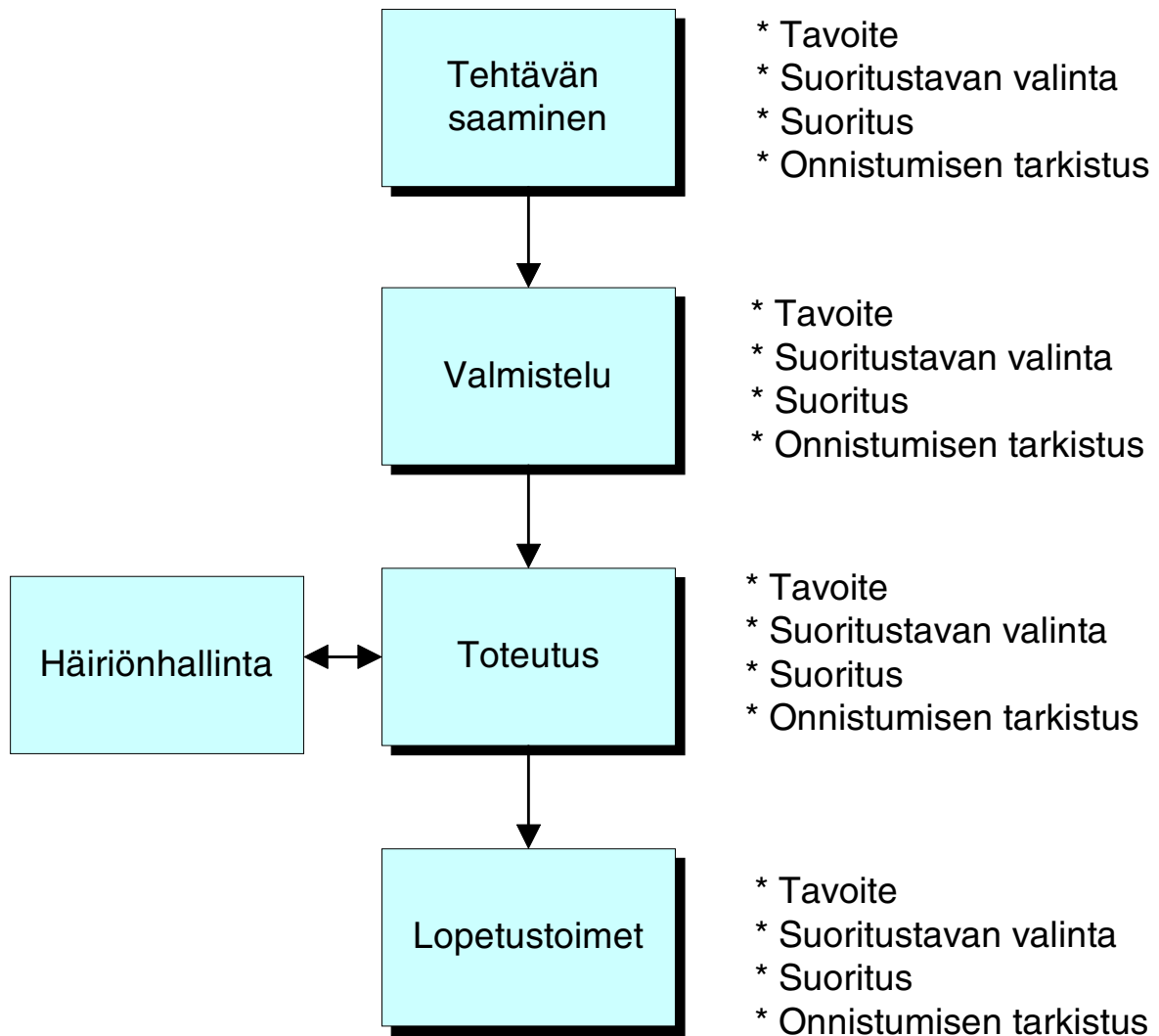
Laitteen käyttöön liittyvät mallit

- Tehtävämalli
 - Käyttötehtävän vaiheet
 - Tehtävämallinnus laajenee oikeastaan tehtäväanalyysiksi
- Ympäristömalli
 - Yritys
 - Luonnollinen ja rakennettu ympäristö
 - Toiminnallinen ympäristö: työyhteistö, teknologia, organisaatio
 - Työpiste
- Asiakasyrityksen mallinnus
 - Joko omanaan tai osana ympäristömallia
- Käyttäjämalli
 - Segmentointi
 - Ominaisuusmalli
 - Työn malli

Tehtävämalli

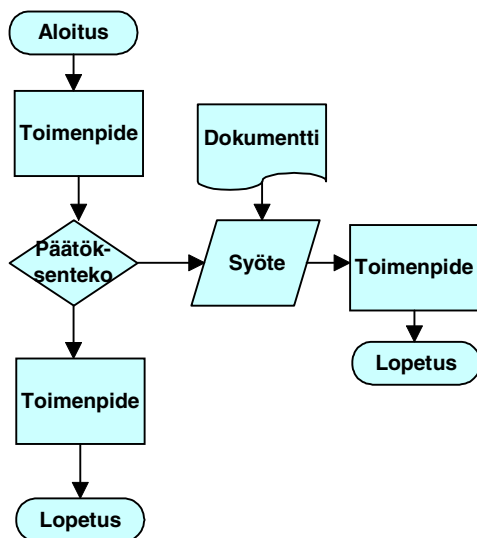
- Kuvaus siitä, miten yksi työtehtävä tapahtuu
- Kaksi ulottuvuutta
 - Tehtävän peräkkäiset vaiheet
 - Kussakin vaiheissa tapahtuva prosessi: tavoite, toteutus, tuloksen havainnointi
 - Vaiheiden luokittelu: yleisyys, kriittisyys, vaativuus jne...
- Yleinen vaihemalli sisältää aina jollakin tavalla esiintyvät vaiheet
 - Jostain pitää jotenkin saada tai itse päätellä tehtävä
 - Ennen varsinaista toteutusta tehdään jonkinlaisia valmistelutoimia: tarkistuksia, välineiden kokoamista, siirtyminen työpisteeseen
 - Varsinainen ”tuottava” toteutus kattaa monia toimenpiteitä
 - Erilainen häiriönhallinta on aina tärkeä elementti
 - Toteutuksen jälkeen tarvitaan jonkinlaisia lopetustoimia (kuljetukset, tarkistukset, kuittaukset...)

Yleinen tehtävämalli



Tehtävämallin dokumentointi

- Vaihemalli kaaviona
 - Yleensä vapaamuotoinen laatikkoleikki
 - Erityisiä lohkokaaviotyyppejä voi käyttää, mutta ideana on kommunikoida asioita, ja erityismerkintöjä ei ymmärretä



- Vaiheiden kuvaus ja analysointi taulukossa
 - Päävaiheet purettu suhteellisen tarkalla tasolla
 - Kullekin vaiheelle yksi rivi

Ympäristömalli

Ympäristön jaottelu

- Tuotanto ja työ
- Sosiaalinen ympäristö
- Kulttuuri
- Tietoympäristö
- Laiterympäristö
- Fyysinen ympäristö

Monia alatekijöitä. Niiden luokittelu taulukossa.

Käyttäjämalli

- Käyttäjämalli / käyttäjäsegmenttien analyysi kuvailee tärkeimmät käyttäjien ominaisuudet ja niiden vaikutukset laitteen suunnitteluun.
- Käyttäjät määritellään segmenteiksi ja analysointi tehdään kullekin segmentille erikseen.
 - Segmenttimäärittelyt omaan tiiviiseen taulukkoon; 1 rivi per segmentti
 - Sen sarakkeet:
 - Käyttäjäsegmenttiä kuvaava nimi
 - Karakterisoivat piirteet
 - Ympäristöt, joissa esiintyy
 - Tehtävät joissa toimii
 - Tyypilliset laitteet joita käyttää
 - Tarkempi analyysi laajempaan taulukkoon