



# Käyttöliittymät

# Kertauskooste

10.10.2023

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# Mikä käyttöliittymä?

- Laitteen, ohjelmiston tai minkä tahansa tuotteen osa, jonka kautta tuotetta käytetään
- Käyttöliittymäksi kutsutaan kaikkia niitä teknisen järjestelmän piirteitä, joiden kautta ja avulla ihmisten omiin tavoitteisiinsa pyrkiessään on mahdollista käyttää järjestelmään hyväkseen



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA-NC](#)



# Käyttöliittymät

- Poikkitieteellinen ala sisältää esimerkiksi:
  - Tietojenkäsittelytiedettä
  - Kognitiivista psykologiaa
  - Graafista suunnittelua
  - Ergonomiaa



# Käyttöliittymät

- Termejä:
  - HCI - Human-Computer Interaction
  - UI - User Interface
  - UX - User Experience
  - GUI - Graphical User Interface
  - HMI - Human Machine Interface



# Käyttöliittymät

- Käytännössä kaikista laitteista ja ohjelmistoista löytyy jonkinlainen käyttöliittymä
- Tärkeä markkinointimielessä ja merkitys kasvaa koko ajan
- Kehittämiseen käytetään yhä enemmän rahaa ja resursseja
- Kuluttajan valintaperuste tuotteelle





# Haasteita

- Käyttöliittymä pitäisi tehdä loppukäyttäjän työn, tietojen ja ajatteluprosessin ehdoilla
- Erilaiset käyttäjät vaativat erityisominaisuuksia (saavutettavuus)
- Eri markkina-alueiden kulttuurierot
- Eri mitta-, numero-, aika- ja kirjainjärjestelmät
- Eri ikäryhmien suhtautuminen



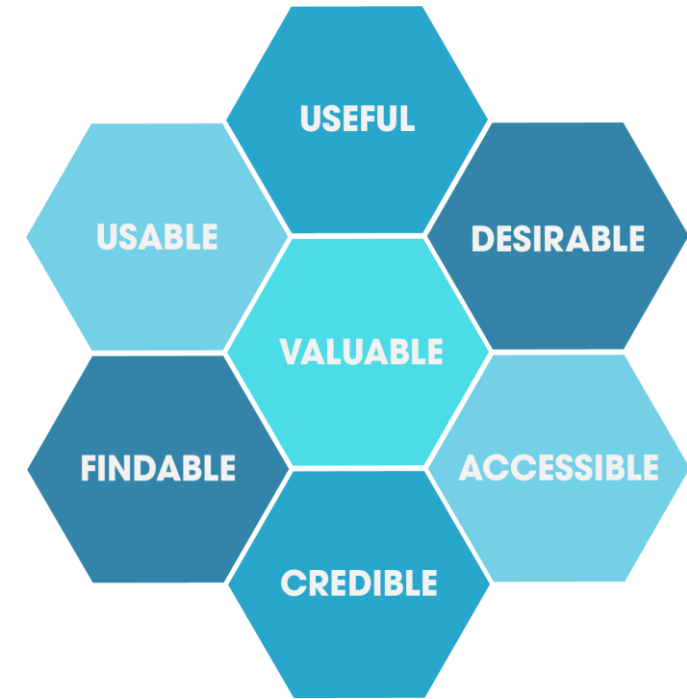
# Haasteita

- Koulutustaso, mielentila ja motivaatio vaikuttavat siihen miten käyttäjä suorittaa tehtävät
- Käyttöliittymästä pyritään tekemään mahdollisimman luonnollinen käyttää:
  - Analogiat reaali maailmaan – ikonit, kuvakkeet jne.



# Käyttäjäkokemus (UX)

- Miten käyttäjä on vuorovaikutuksessa tuotteen järjestelmän tai palvelun kanssa ja miten hän kokee sen
- Henkilön käsitys järjestelmän hyödyllisyydestä, helppokäyttöisyydestä ja tehokkuudesta



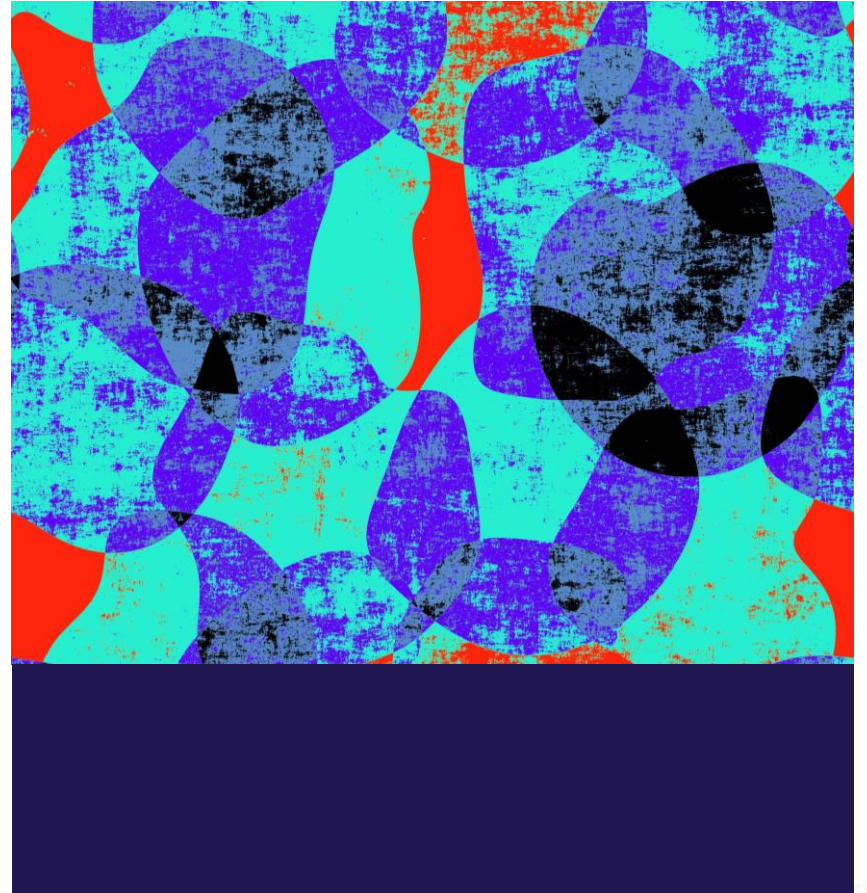
By Peter Morville; Andrew Lehti -  
<https://oryzo.com/user-interface-design/>, CC0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=84148478>





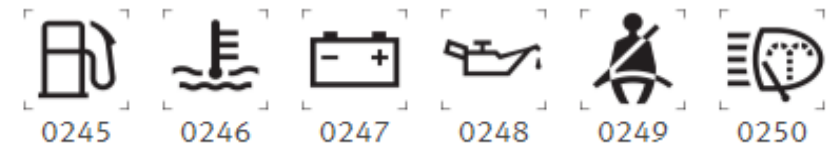
# Standardit ja tyylioppaat

- Käyttöliittymä kannattaa suunnitella noudattamaan sovittua esitys- ja toimintamallia
- Sovelluksia varten voidaan tehdä malleja, joita noudatetaan kaikkialla käyttöliittymässä
- Käyttöliittymiä varten on olemassa myös standardeja, joiden mukaan käyttöliittymä voidaan suunnitella



# Standardit

- Standardi laaditaan, jotta saadaan aikaan yhdenmukaisia ratkaisuja
- Standardi on sopimusasia. Ei ole (aina) pakko noudattaa
- Hyötyä sekä valmistajalle, että tuotteen loppukäyttäjälle
- Käytetään yhteensopivuuden, laadun ja turvallisuuden takaamiseksi

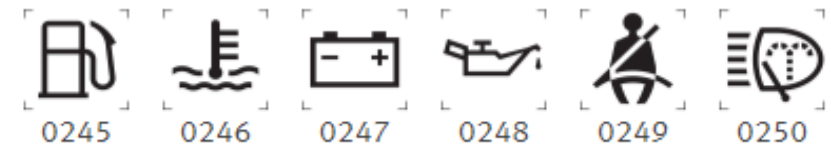


[ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment](#)



# Standardit

- Loppukäyttäjälle johdonmukaisempia tuotteita
- Aiemmin opittua voidaan hyödyntää uuden käyttöliittymän käyttämisessä
- Uuden tuotteen opettelu vie vähemmän aikaa
- Virheet vähenevät, tuottavuus ja tehokkuus paranevat

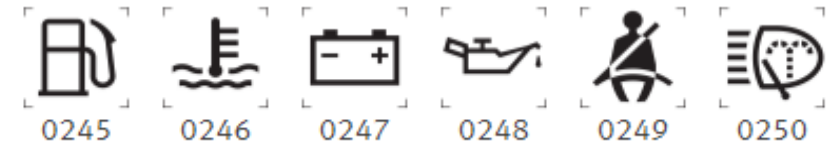


[ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment](#)



# Standardit

- Tuotekehityskustannukset pienemmät ainakin pidemmällä aikavälillä
- Standardikirjat maksullisia, mutta käyttö ilmaista – ei lisenssiä
- Käyttöönotto vie aikaa ja resursseja
- Helpottaa kaupankäyntiä ja tuotteen lokalisointia eri markkina-alueille



[ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment](#)



# Tyylioppaat

- Tyyliopas kertoo millainen käyttöliittymän tulisi olla ja miten eri elementtien tulisi toimia
- Ohjeistetaan rakentamaan käyttöliittymä hyvien suunnitteluperiaatteiden mukaisesti
- Voidaan käyttää myös käyttöliittymän verifioimiseen – onko kaikkialla sovelluksessa noudatettu määriteltyjä periaatteita?





# Tyylioppaat

- Sisältää käyttöliittymäsuunnittelun hyvät käytännöt (best practices)
- Lisäävää käyttöliittymän yhdenmukaisuutta ja johdonmukaisuutta
- Lyhentää suunnitteluun käytettyä aikaa
- Nostaa käyttöliittymän laatua



# Tyylioppaat

- Apple Human Interface Guidelines:
  - Hyvät käytännöt ja suunnitteluohjeita Applen alustoille: Ikonit, ikkunat, painikkeet, eleet jne.
  - <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines>
- Material Design Guidelines (Google):
  - Googlen vastaava standardi käyttäjäkokemuksen varmistamiseksi Googlen sovelluksissa
  - <https://m2.material.io/design/guidelines-overview>



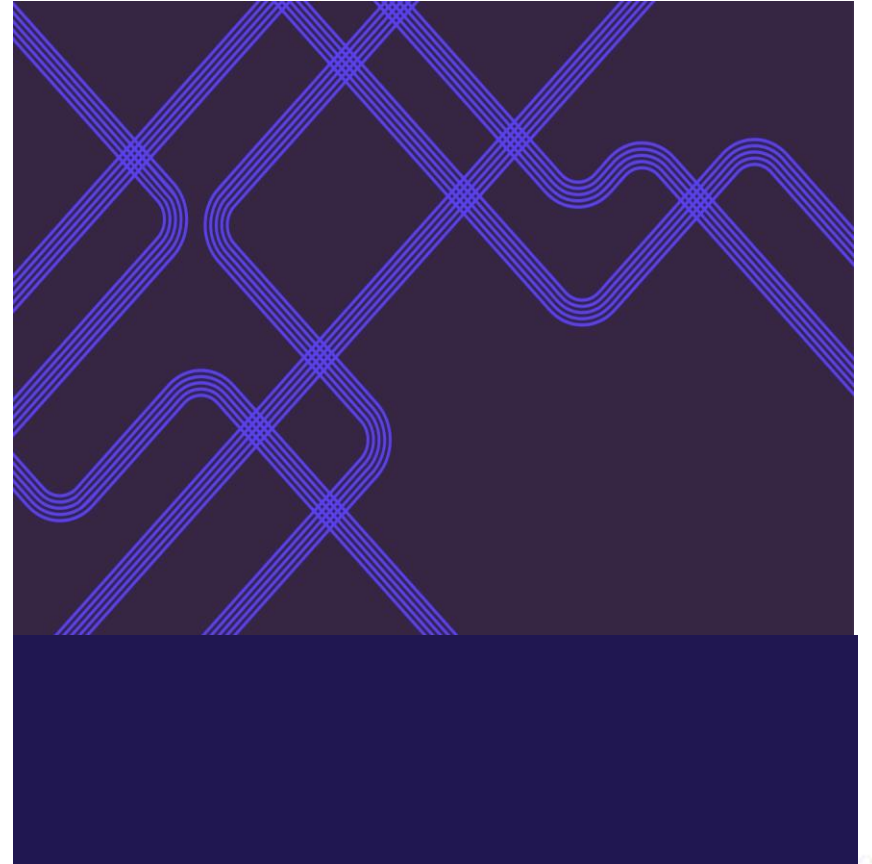
# Tyylioppaat

- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG):
  - Suosituksia verkkosisällön saavutettavuuden parantamiseksi (erilaiset käyttäjät, päätelaitteet jne..)
  - Julkaisijoina Web Accessibility Initiative (WAI) ja W3C
  - Versio 3 tekeillä vuodesta 2021 alkaen
  - EU direktiivi 2016/2102 vaatii julkisen sektorin sivustoilta ja mobiilisovelluksilta yhdenmukaisuutta WCAG 2.1 tason AA kanssa



# Yrityksen sisäiset tyylioppaat

- Tavoitteena yhtenäistää yrityksen tuottamien sovellusten käyttöliittymät:
  - Suunnittelijoiden työ helpottuu
  - Loppukäyttäjien työ helpottuu
- Voi olla myös asiakaprojekti-kohtainen ja koskea vain yhtä sovellusta



# Käytettävyys

- Käytettävyys ei tarkoita samaa kuin käyttöliittymäsuunnittelu, vaikka käyttöliittymällä on tässä tärkeä merkitys
- Taustalla olevat käyttöprosessit ja työnkulut ja niiden tukeminen ovat yhtä oleellisia
- Hyvä käyttöliittymä mahdollistaa ihmisen keskittymisen varsinaiseen suoritettavaan tehtävään





# Käytettävyys (usability)

- ISO 9241-11 –standardissa käytettävyys määritellään seuraavasti:

Käytettävyys tarkoittaa **tarkoituksenmukaisuutta, tehokkuutta ja tyytyväisyyttä**, jolla tuotteen määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä käyttöympäristössä



# Käytettävyys

- Käytettävyyden mittarit:
  - Tarkoituksenmukaisuus (Effectiveness) = miten hyvin tuotteella voi saavuttaa tavoitteen
  - Tehokkuus (Efficiency) = tehokkuus, mitattuna ajankäytöllä per tehtävä tai muilla käytetyillä resursseilla
  - Tyytyväisyys (Satisfaction) = käyttäjän subjektiivinen kokemus käytön miellyttävyydestä
- Käytettävyys = käyttöliittymä + toimintalogiikka



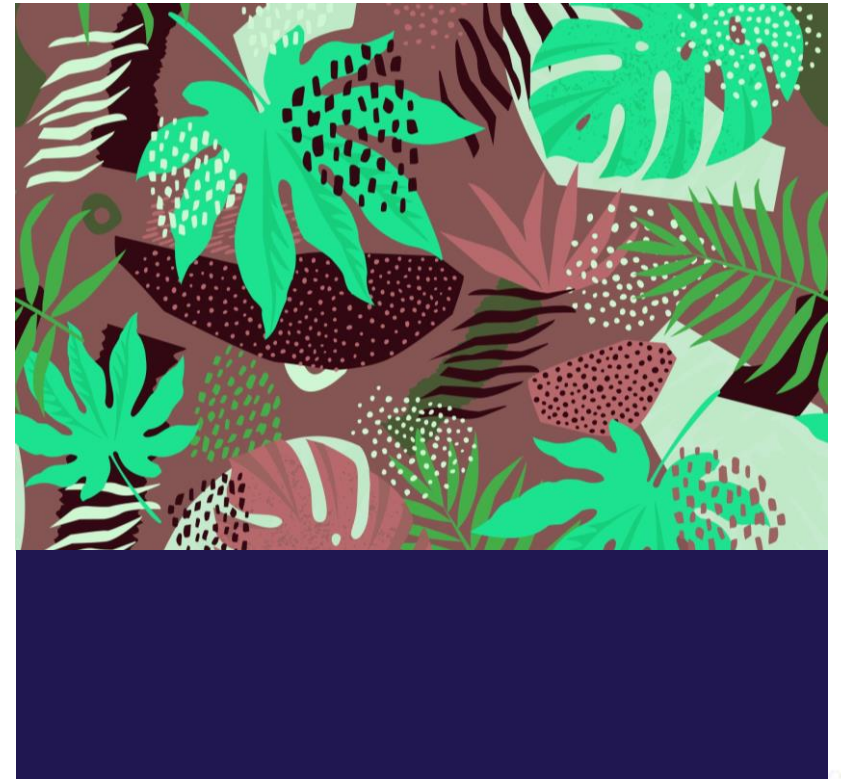
# Käytettävyys

- Yleensä tavoitteena on parantaa käyttäjän nykyisiä käytäntöjä
- Käytettävyys riippuu kontekstista:
  - Sitä ei voi määritellä absoluuttisesti, vaan se riippuu aina tuotteen lisäksi käyttäjistä, käyttäjien tavoitteista ja käyttöympäristöstä
- Pitää tuntea käyttäjä ja tehtävä



# Termejä

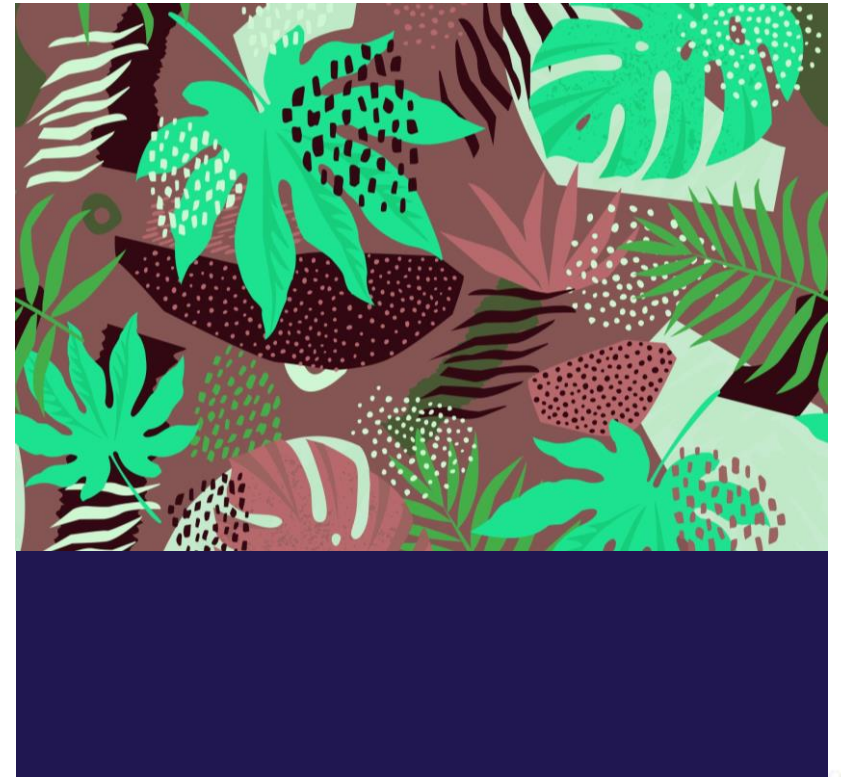
- Käytettävyysuunnittelu (usability engineering, UE)
  - Systemaattisia toimenpiteitä hyvän käytettävyyden saavuttamiseksi
  - Mittavuus ja toistettavuus tärkeää





# Termejä

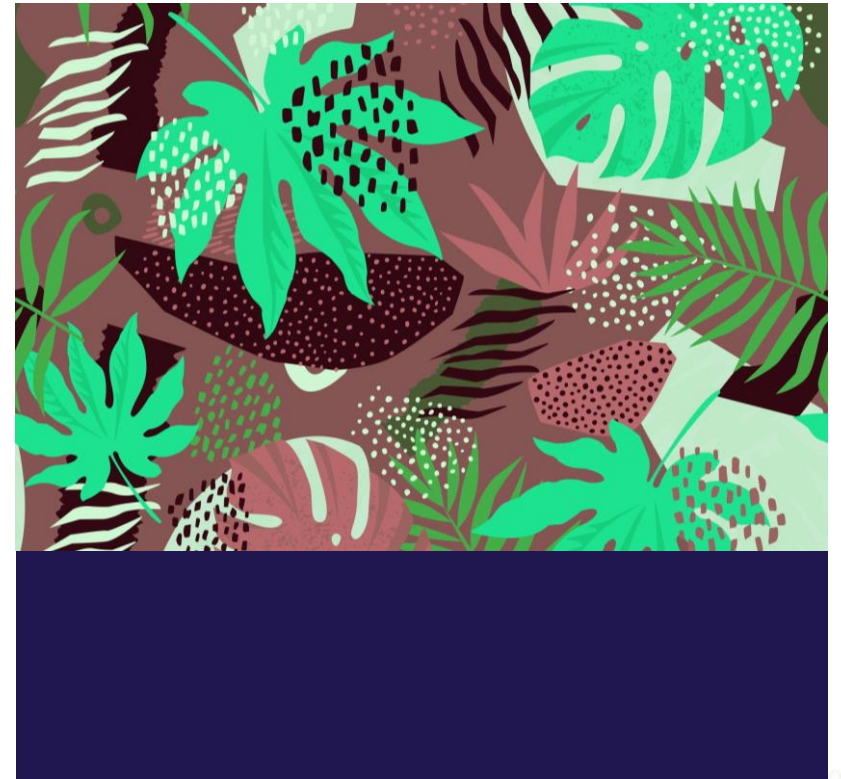
- Käyttäjäkeskeinen suunnittelu (user centered design, UCD)
  - Prosessi, jossa käyttäjien toiveet ja tarpeet keskiössä -> hyvä tuote
  - ISO 13407:1999 määrittelee vaiheet:
    - Käyttökontekstin ymmärtäminen
    - Käyttäjävaatimusten ja organisaation vaatimusten määrittely
    - Suunnitteluratkaisujen tuottaminen
    - Evaluointi
  - Tunnetuin menetelmä Contextual Design





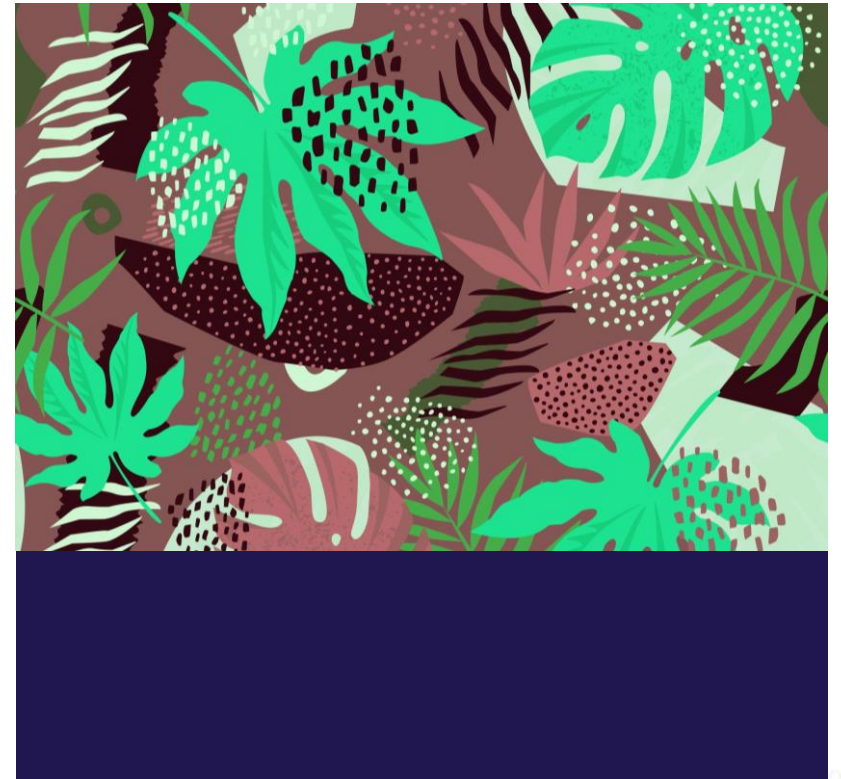
# Termejä

- Ihmiskeskeinen suunnittelu (human centered design, HCD)
  - Näkökulma, jossa pyritään ymmärtämään ihmisen käyttäytymistä ja taitoja ja hyödynnetään niitä suunnittelussa
  - Tuetaan ihmisen ja organisaation toimintaa tuotesuunnittelulla

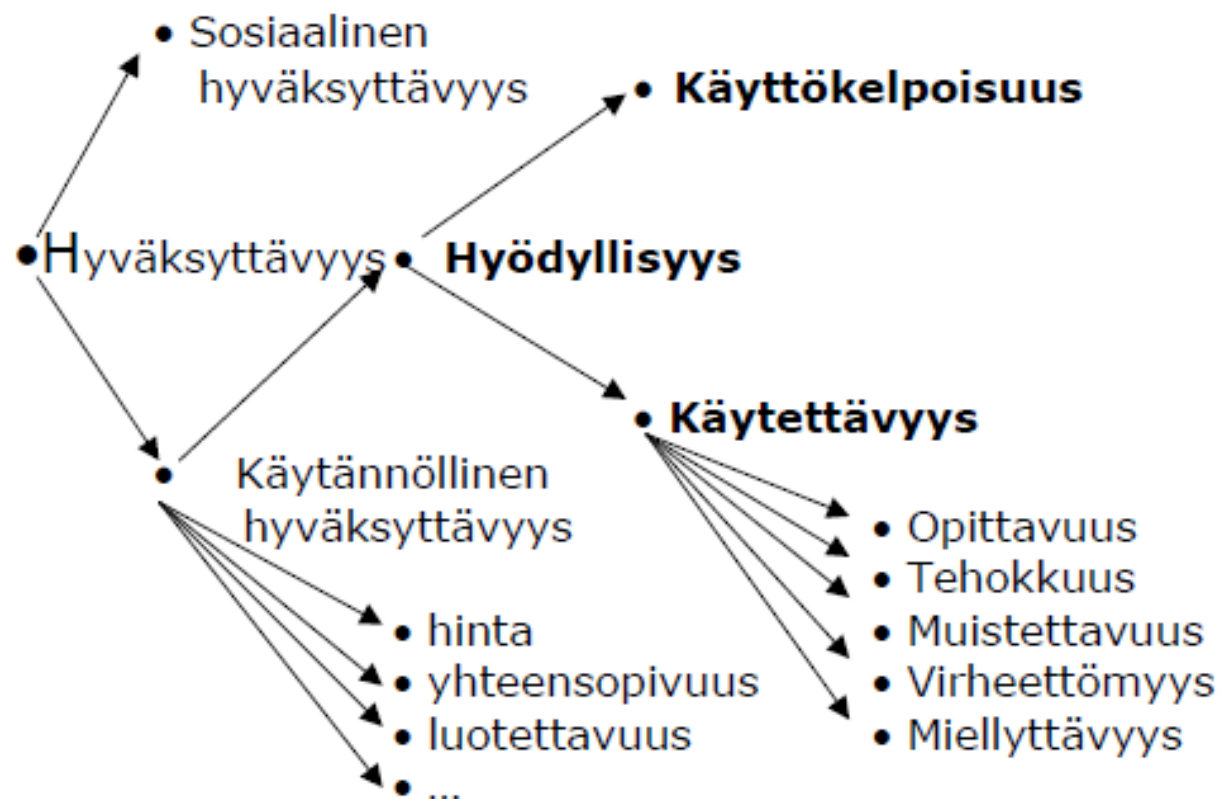


# Termejä

- Ergonomia
  - Ihmisen fyysisiä ominaisuuksia korostava esineiden suunnittelun ala
- Käyttäjäkokemus (user experience, UX)
  - Kokonaisvaltainen elämys tavoitteena
  - Huomioidaan kaikki vuorovaikutukseen liittyvät asiat, tuotetuki, markkinointi, oheispalvelut, jne.



# Käytettävyyden arviointi





# Käytettävyys

- Käytettävyyden arvioinnilla ja testauksella tutkitaan käyttöliittymän kykyä mahdollistaa menestyksellinen toiminta
- Käytettävyyden suunnittelulla tarkoitetaan todellisten käyttötilanteiden ominaisuuksien ennakointia suunnittelussa



# Suunnittelun kaksi ongelmaa

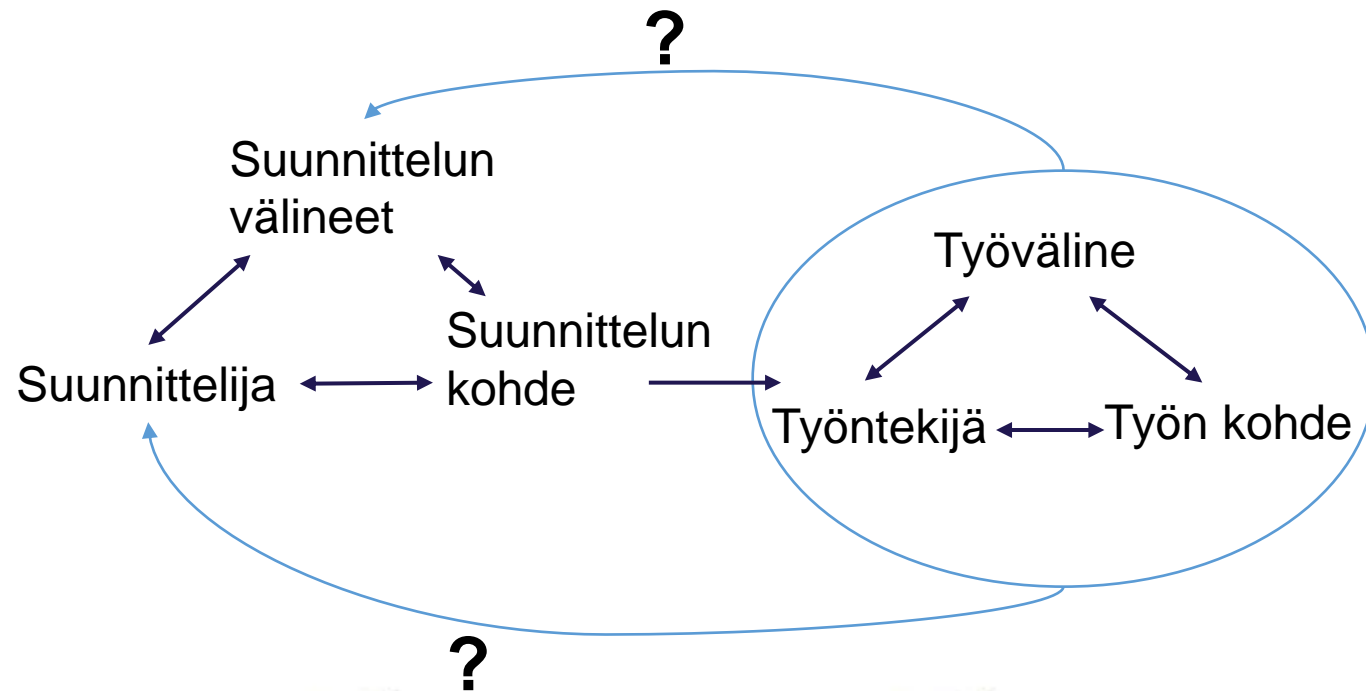
- Mitä järjestelmän tulisi tehdä?
  - Toiminnot joita käyttäjä haluaa tehdä järjestelmällä
- Miten varmistetaan, että toiminnot todella saadaan käyttöön oikeissa käyttötilanteissa?
  - Käytettävyys
- Hyvä käyttöliittymä = oikeat toiminnot + hyvä käytettävyys





# Suunnittelun peruskysymys

- Miten suunnittelutilanteessa ymmärretään käyttötilannetta?



# Käytettävyyden ongelmia

- Käytettävyysongelman vakavuus muodostuu kolmesta eri tekijästä:
  - Esiintymistiheydestä (yleistä – harvinaista)
  - Ongelman vaikeudesta (helppo – vaikea toipua)
  - Pysyvyydestä (ensikertalaisen ongelma – jatkuvasti tapahtuva)



# Käytettävyyden ongelmia

- Ongelmille voidaan edelleen määritellä vakavuusaste:
  1. Vakava virhe – saattaa kokonaan estää käyttämisen tai vaikeuttaa sitä oleellisesti
  2. Virhe – saattaa aiheuttaa vaikeuksia käytössä
  3. Kosmeettinen virhe – saattaa aiheuttaa ärtymystä käyttäjässä



# Käytettävyyden ongelmia

- Ratkaisuina käytettävyyden ongelmiin:
  - Standardien noudattaminen
  - Tyylioppaan noudattaminen
  - Yleisen käytännön mukaan toimiminen
- Toisaalta yleisin ratkaisu ei ole aina paras (qwerty?), vaan pitää etsiä myös uusia parempia tapoja





# Käytettävyystestaus

- Käyttöliittymän ja toimintalogiikan läpikäynti
- Perinteinen tapa on käydä sovellus suunnitteluvaiheessa kohta kohdalta läpi käyttäjien/asiantuntijoiden kanssa:
  - Aluksi paperiversioina tai prototyypillä
  - Myöhemmässä kehitysvaiheessa varsinaisella kehitettävällä sovelluksella





# Käytettävyystestaus

- Käytettävyystestauksessa sovellus tai prototyyppi testataan käyttäjien avulla:
  - Ohjattu ja valvottu tilanne
  - Tarkkaan määritetyt tehtävät ja testitilanne
  - Käyttötapauksia joista testaajien tulisi selvittää
  - Tulokset analysoidaan asiantuntijoiden toimesta
- Aikaa vievää ja työlästä:
  - Toisaalta jo viidellä koehenkilöllä päästään kohtuullisen kattaviin tuloksiin



# Käytettävyystestaus

- Sopii hyvin iteratiiviseen tuotekehitykseen:
  - Käytettävyystestejä järjestetään kehityksen edetessä varmistamaan lisäysten/muutosten oikeellisuus
  - Käyttäjät mukana koko kehitysprojektin ajan
- Jos testattava sovellus on laaja, kohdistetaan testaus pienempiin osiin kerralla



# Käytettävyystestaus

- Mitä mitataan (Shneiderman):
  - Oppimisnopeus – kuinka nopeasti tarvittavat komennot opitaan
  - Työskentelyn nopeus – kuinka kauan tehtäviin kuluu aikaa
  - Käyttäjän virheet – kuinka paljon/miten vakavia virheitä käyttäjä tekee
  - Toimintojen muistaminen – paljonko muistetaan aiemmasta kerrasta 1h, 1pv, 1vk kuluttua
  - Käyttäjän tyytyväisyys – kuinka tyytyväinen käyttäjä on järjestelmän käyttöön





# Heuristinen analyysi

- Järjestelmän läpikäyntiin voidaan hyödyntää heuristiikkoja (tarkastuslistoja)
- Järjestelmä käydään läpi ja selvitetään toteutuuko heuristiikassa esitetyt näkökohdat tutkittavassa sovelluksessa
- Analysoijalta vaaditaan asiantuntemusta sekä käytettävästä heuristiikasta, että analysoitava järjestelmän sovellusalasta
- Nielsenin heuristiikka (1994)



# Heuristinen analyysi

- Pieni joukko arvioijajoukko (3-5 henkilöä)
- Käyttöliittymä käydään läpi useita kertoja
- Voidaan keskittyä ei asioihin eri arviointikerroilla esim.:
  - Vuorovaikutuksen sujuvuus ja järjestelmän yleinen rakenne
  - Käyttöliittymän elementit ja miten ne suhteutuvat kokonaisuuteen
  - ...





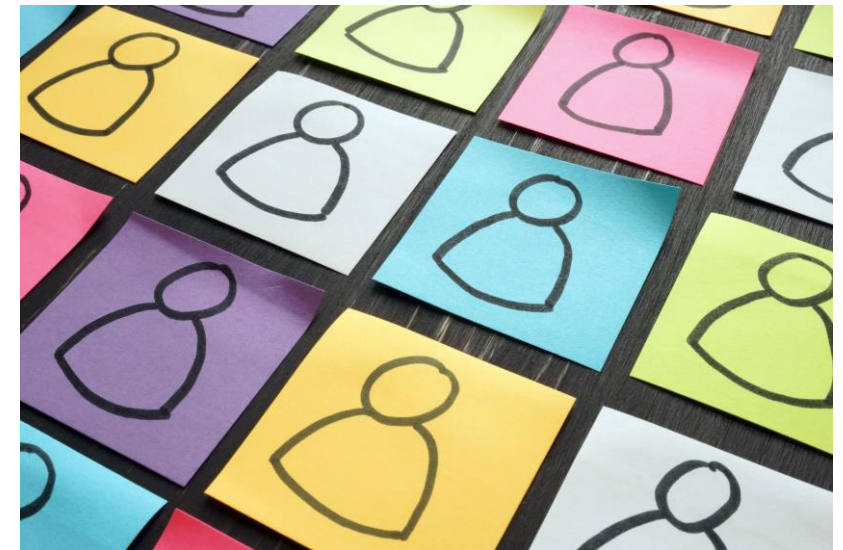
# Heuristinen analyysi

- Arvioijat tekevät listan havaituista käytettävyysongelmista (1 löytää 25% -5 löytää 60%)
- Viittaukset mitä heuristiikan osa- aluetta ongelmakohdassa rikotaan
- Arvio kunkin löydetyn ongelmakohdan vakavuudesta -> prioriteetit
- Systemaattista toimintaa käytettävyyden parantamiseksi



# Heuristinen analyysi

- Ehkä tunnetuin käytettävyys-heuristiikka on Nielsenin 1990-luvulla kehittämä ohjeisto (Nielsen 1994)
- Nykyään käytössä oleva ohjeisto on 2005 julkaistu päivitys alkuperäiseen
- Sisältää 10 tarkastelukohtaa

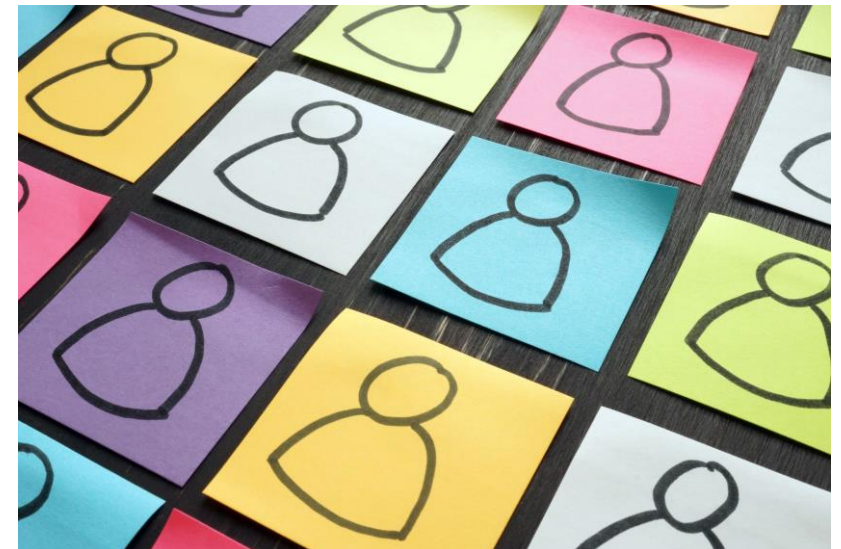


[10 Usability Heuristics for User Interface Design \(nngroup.com\)](https://nngroup.com/articles/10-usability-heuristics-for-user-interface-design/)



# Heuristinen analyysi

1. Järjestelmän tilan näkyvyys – riittävä palaute
2. Järjestelmän ja todellisuuden yhteensopivuus
3. Käyttäjän hallinta ja vapaus – poistumistiet
4. Yhdenmukaisuus ja standardit
5. Virheiden estäminen
6. Tunnistaminen muistamisen sijaan
7. Joustavuus ja käytön tehokkuus
8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu
9. Virheistä toipuminen
10. Apu ja dokumentaatio



[10 Usability Heuristics for User Interface Design \(nngroup.com\)](https://nngroup.com)



# Shneiderman

- Kahdeksan kultaista sääntöä
  1. Noudata yhtenäisyyttä toimintaketjuissa ja toimintatavoissa
    - Terminologia
    - värit, fontit, kuvakkeet
    - samanlainen toimintatapa samassa tilanteessa
  2. Tarjoa edistyneille käyttäjille oikoteitä
    - Näppäinoikotiet
    - Makrot
    - piilotetut komennot





# Shneiderman

3. Tarjoa informatiivista palautetta
4. Suunnittele dialogit siten, että ne johtavat lopputulokseen
  - järjestä toimintoketjut siten, että niillä on alku, keskikohta ja loppu
5. Tarjoa yksinkertaista virheenkäsittelyä
  - estä virheet
  - auta käyttäjää toipumaan virhetilanteista





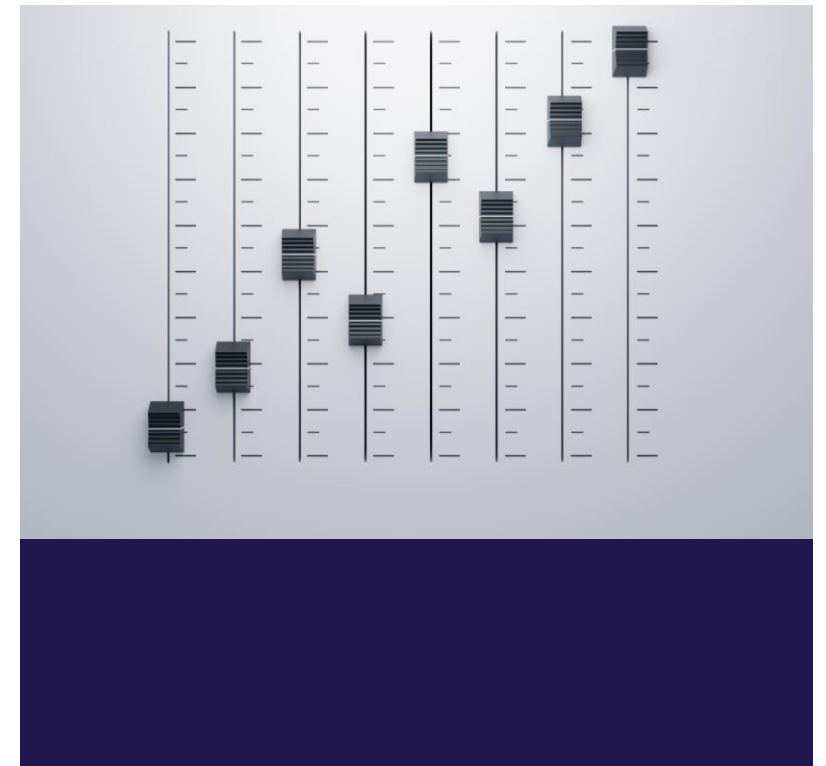
# Shneiderman

6. Salli toimintojen helppo peruminen
7. Tue käyttäjän kontrollin tunnetta
  - käyttäjä käynnistää tapahtumat ja toiminnot
  - käyttäjä voi tehdä valintoja
8. Rajoita käyttäjän lyhytkestoisen muistin kuormitusta
  - tarvittava informaatio joka näytöllä
  - ohjeet, opasteet, syöteformaattit



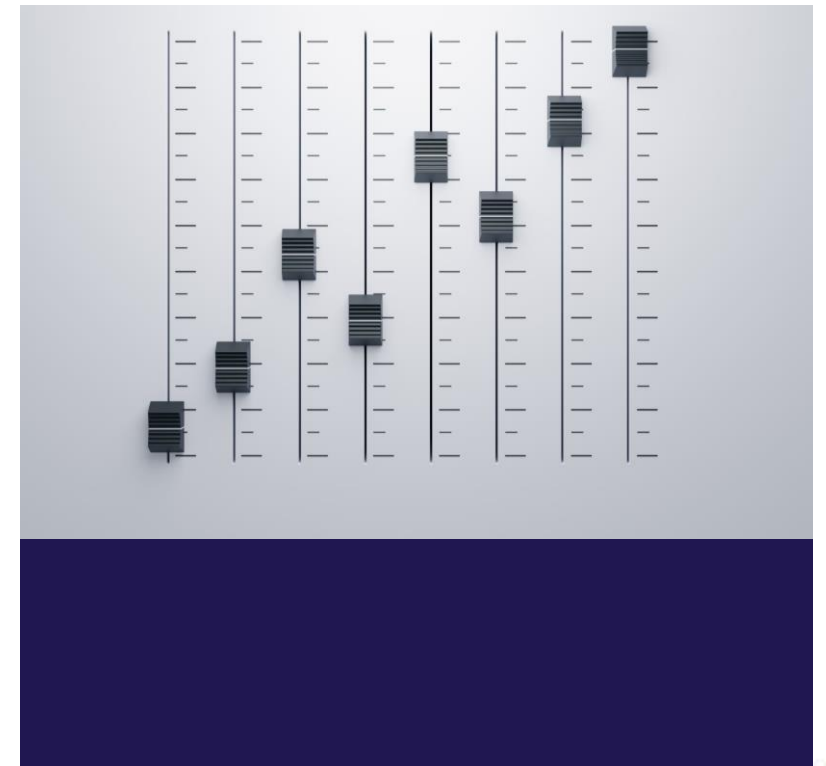
# Ihminen tietojenkäsittelijänä

- Käyttöliittymä on parhaimmillaan, kun sen olemassaoloa ei huomaa
- Tämä voidaan saavuttaa vain tilanteessa, jossa sovellus liittyy saumattomasti ihmisen tapaan käsitellä tietoa
  - Tiedonkäsittelyn prosessit
  - Tiedonkäsittelyn rakenteet



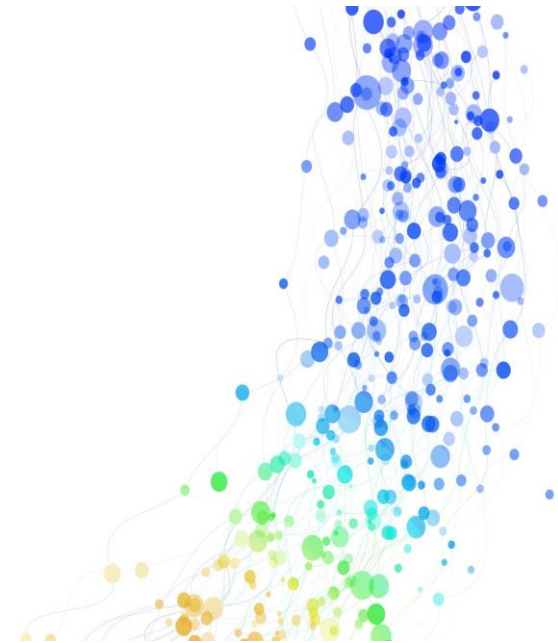
# Ihminen tietojenkäsittelijänä

- Ihmisaivojen tietojenkäsittelyä tutkiva tieteenala on kognitiivinen psykologia
- Kognitiivisen psykologian mukaan ihmisen muisti jakaantuu
  - Sensorisiin puskurimuisteihin
  - Työmuistiin
  - Säilömuistiin



# Työmuisti ja käyttöliittymät

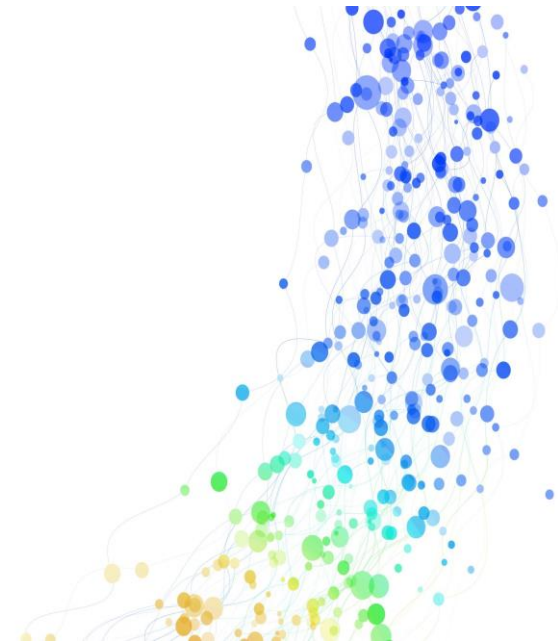
- Työmuistissa tieto säilyy noin 20 sekuntia
- Työmuistin kooksi on määritetty 4 mieltämysyksikköä
- Muistettava määrä riippuu muistettavista kokonaisuuksista: kirjaimia, sanoja, lauseita jne.
- Helpompi muistaa useampia yksityiskohtia, kun ne liittyvät johonkin tunnettuun kohteeseen





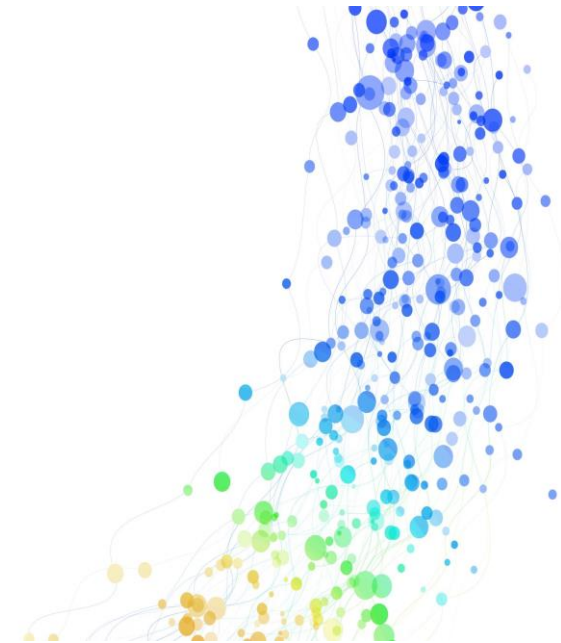
# Työmuisti ja käyttöliittymät

- Irrallisia toisiinsa liittymättömiä asioita muistetaan huonommin
- Asiantuntija pystyy muodostamaan asioista laajempia kokonaisuuksia ja sitä kautta hallitsemaan enemmän yksityiskohtia
- Teorioita työmuistin toiminnasta:
  - Fonologinen silmukka
  - Visuospatiaalinen luonnoslehtiö
  - Episodipuskuri



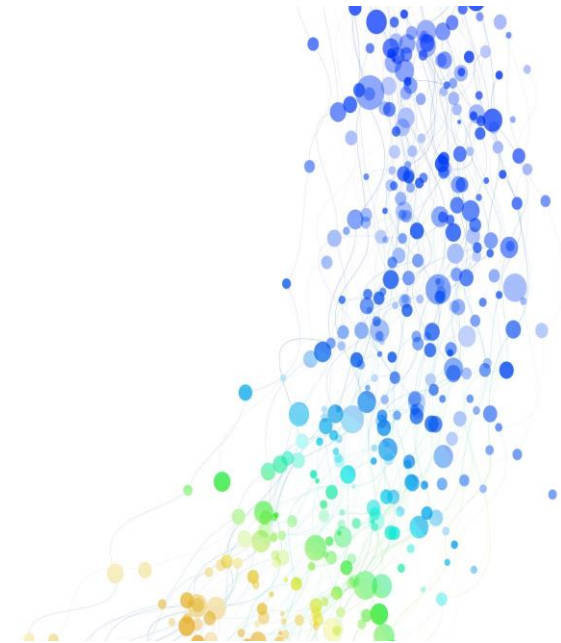
# Sisäiset mallit

- Syvässä käsittelyssä uusi tieto muokataan käsittemalliksi (kognitiivinen skeema)
- Liitetään uudet asiat aiemmin opittuun – uudet asiat liitetään aiempiin skeemoihin tai muokataan niitä uuden tiedon perusteella
- Omiin skeemoihin sopimattomat asiat unohdetaan tai sovitetaan entisiin skeemoihin – ihminen tavoittelee harmonista tilaa ilman ristiriitoja skeemoissa (ei kognitiivista dissonanssia)



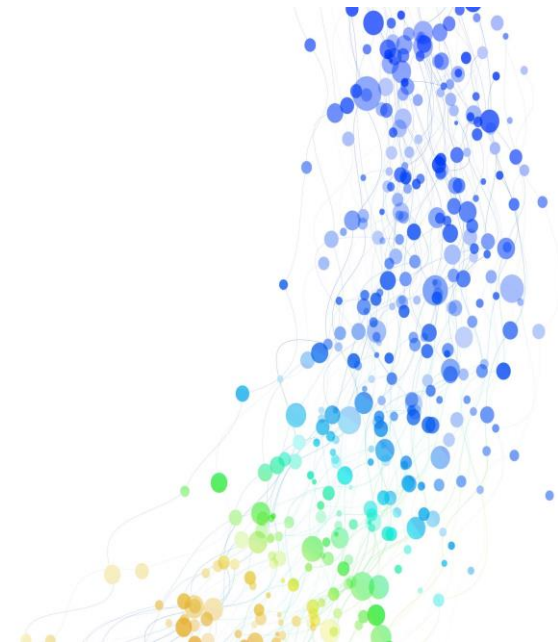
# Sisäiset mallit ja käyttöliittymä

- Samanaikaisesti hyödynnetään useita erilaisia sisäisiä malleja
- Sovelluksen käyttäjällä voi olla aktiivinen malli:
  - Käytettävän sovelluksen ulkonäöstä ja toiminnasta
  - Malli tehtävästä jota hän on suorittamassa
  - Malli tietokoneen ja ohjelmien toiminnasta yleensä
- Päätökset käyttötilanteessa tehdään mallien ja havaintojen perusteella



# Mentaalimallit

- Mentaalimallit ovat todellisuuden (esine, tuote jne.) vastineita ihmisen mielessä
- Ihminen rakentaa malleja selittämään esineiden toimintatapoja tai rakenteita
- Mallit mahdollistavat asioiden kokeilemisen mielessä – toiminnan mielensisäisiä simulaatioita
- Mallien rakentamisessa käytetään käytetään hyödyksi omia skeemoja (yleisempi taso)





# Mentaalimallien muodostuminen

- Käyttömahdollisuus (affordance)
  - Kohteen ominaisuus, joka antaa vihjeen miten sitä tulisi käyttää:
    - Tuolissa istutaan
    - Nuppia käännetään
    - Painiketta painetaan
    - Ohjauspyörää käännetään
  - Mikä on tietokoneen käyttömahdollisuus?



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA-NC](#)



# Mentaalimallien muodostuminen

- Näkyvä rajoitus (constraint)
  - Kohteen ulkonäkö asettaa rajoja sille mihin kohdetta kannattaa käyttää
- Joukko mahdollisuuksia:
  - Avain – lukko
  - Ovien kahvat: vetäminen, työntäminen, kääntäminen
  - ...



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY](#)



# Mentaalimallien muodostuminen

- Vastaavuudet (coherence)
  - Kohteiden välillä olevien mahdollisten suhteiden joukko
  - Miten asiat liittyvät toisiinsa
  - Kytkennän pitäisi olla mahdollisimman luonnollinen ts. samanlainen kuin muut vastaavat
  - Kaukosäädin jossa on säätimen oma on/off painike?

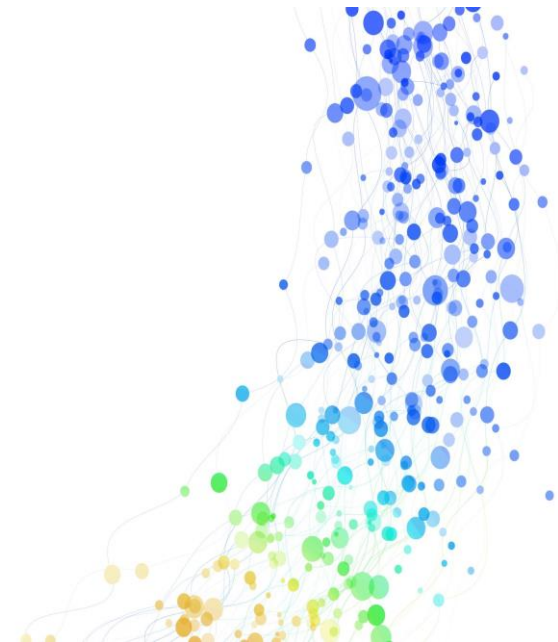


[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-NC](#)



# Mentaalimallien muodostuminen

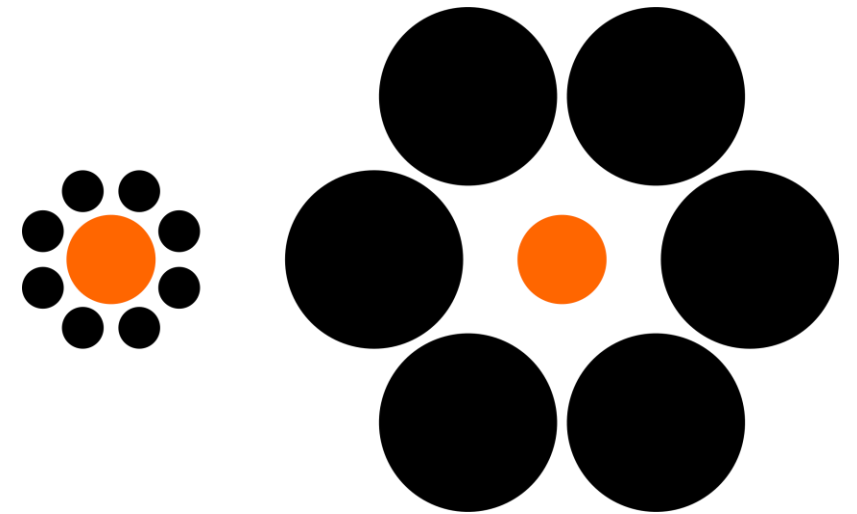
- Kausaalisuus (causality)
  - Mitä tapahtuu jonkin teon jälkeen, liitetään mielessä kyseiseen tekoon
  - Palautteen tulkinta – oikea palaute auttaa oikean mallin vahvistumista
  - Virheellinen kausaalisuus:
    - Vaikutus oletetaan eri teon syyksi kuin se todellisuudessa on
    - Palaute puuttuu kokonaan



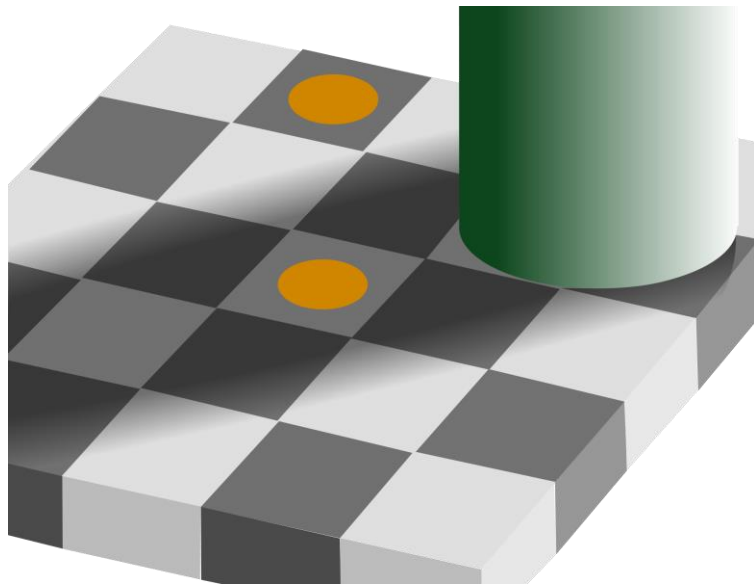


# Havaitseminen

- Havaitseminen ei ole pelkkää aistimista
- Ei riitä, että asiat ovat käyttöliittymässä – käyttäjän pitää pystyä tunnistamaan asiat ja mieltää ne ennen kuin hän voi käyttää niitä
- Näkö- ja kuulohavainnot tulkitaan ennakkokäsitysten perusteella
- Muistiin jää tulkinta – ei objektiivinen todellisuus



# Havaitseminen

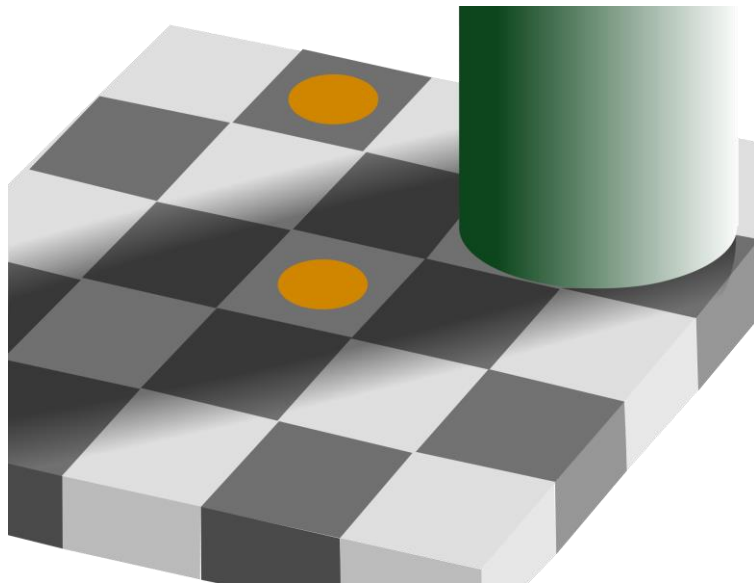


Tämä kuva, tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

- Käyttöliittymien suunnittelussa ihmisen havaintojärjestelmästä pitää huomioida:
  - Ihminen ei havaitse kaikkia asioita, joita käyttöliittymässä on
  - Suunnittelija ei pysty näkemään tuntemansa tuotteen käyttöliittymää, kuten aloittelija sen näkee
  - Käyttäjän koko kokemusmaailma vaikuttaa siihen miten ja millaisena hän näkemänsä ymmärtää



# Havaitseminen



Tämä kuva, tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

- Ihmisen kyky tunnistaa tuttuja hahmoja ja elementtejä on erittäin tarkka ja hyvin toimiva.
- Samoin on ihmisen kyky oppia tunnistamaan hahmoja, mikäli hänellä on näille hahmoille merkitys
- Illuusiokuvat ovat esimerkki siitä, että ihminen ei vain yksinkertaisesti "näe", mitä on nähtävissä, vaan havaitseminen on luova prosessi



# Ärskyekynnys

- Aistiminen ei onnistu, jos ärsyke ei ylitä ärsykekyynnystä – informaatio ei esimerkiksi erotu taustastaan
- Kun käyttäjä on motivoitunut huomaamaan tietyn ärsykkeen (kohde tai tapahtuma), se havaitaan helpommin
- Turhautunut tai epämotivoitunut järjestelmän käyttäjä havainnoi heikommin
- Liian suuri tai pieni työkuorma





# Ärsykekynnys

- Ärsykekynnys ylittyy helpommin jos:
  - Käytetään parasta mahdollista aistinpiiriä, joka liittyy työhön ja on käyttöympäristöön sopiva
  - Annetaan käyttäjän valita työympäristöön sopiva aistinpiiri, jos mahdollista
  - Käytetään visuaalisia vihjeitä, jos todennäköistä että huomio on suuntautunut lähelle kohdetta
  - Äänivihjeet, jos oletettavaa että huomio on kokonaan muualla



# Ärsykekynnys

- Jatkuu...:
  - Ryhmitellään tieto niin, että tärkeiden asioiden ympärillä riittävästi tilaa
  - Vältetään huomion kiinnittymistä toisarvoisiin kuviin tai tietoon
  - Esitetään äänitieto ajattelujärjestyksessä
  - Ei rakenneta tilanteita, joissa käyttäjä lukee toista viestiä ja kuuntelee toista



# Tarkkaavaisuus

- Hyviä keinoja tarkkaavaisuuden ylläpitoon:
  - Annetaan käyttäjälle sopiva tietomäärä, oikeaan aikaan, oikeassa järjestyksessä
  - Jätetään pois kaikki "laitetaan tämä varmuuden vuoksi mukaan" –tiedot
  - Jaetaan tietoa eri tasoille – päätasolla yhteenveto, alemmalla tasolla tarvittaessa saatava yksityiskohtaisempi tieto



# Tarkkaavaisuus

- Jatkuu...:
  - Käytetään työhön sopivaa tiedon esittämistapaa
  - Varmistetaan, että ei korosteta vääriä asioita
  - Ryhmitellään tieto semanttisesti ja huolehditaan tietoon liittyvän hierarkian näkymisestä





# Tarkkaavaisuus

- Huomiota kiinnittäviä asioita:
  - muutokset
  - asia, joka ei näytä kuuluvan joukkoon, yhteensopimattomuus ympäristön kanssa, erilaisuus
  - epätavalliset, mielenkiintoiset muodot
  - suorat linjat, viivat
  - silmiinpistävät, vialla olevat asiat
  - suuret kontrastit



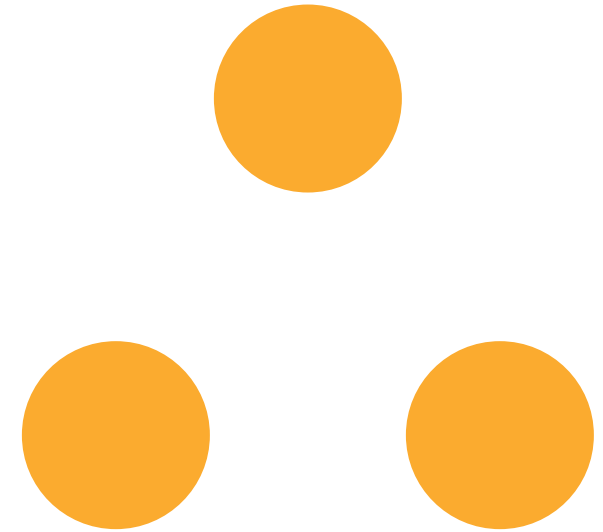
# Hahmolait

- **Läheisyys** (proximity): kaksi visuaalista ärsykettä, jotka sijaitsevat lähellä toisiaan mielletään yhteen-kuuluviksi
- **Samanlaisuus** (similarity): kaksi samanlaista visuaalista ärsykettä mielletään yhteen tai samaan ryhmään kuuluviksi



# Hahmolait

- **Sulkeutuvuus** (closure): jos visuaaliset ärsykkeet näyttävät sulkevan sisäänsä jonkin alueen, katsoja näkee sen alueena ja ärsykkeet siihen kuuluvina rajoina, toisin sanoen yhteenkuuluviksi
- **Jatkuvuus** (continuity): jos viivat leikkaavat toisiaan, katsoja jakaa kokonaisuuden selkeästi jatkuviin osiin. Yhtenäinen viiva koetaan kuvioksi



# Hahmolait

- **Tuttuus** (Familiarity): tutut ja merkitykselliset alueet nähdään kuviona
- **Valiomuotoisuus** (Good shape): ymmärrämme kuviot mahdollisimman yksinkertaisina, "hyvämuotoisina". Esimerkiksi käyttöliittymän kuvakkeet voivat olla pelkistettyjä ja käyttäjä pyrkii täydentämään puuttuvat osat





# Hahmolait

- **Yhteinen liike** (Common fate): kohteet jotka liikkuvat samaan suuntaan samalla nopeudella kuuluvat yhteen ryhmään tai kohteeseen
- **Yhteenliittyminen** (Connectedness, connectness): kohteet, jotka liittyvät toisiinsa eli ovat toisissaan kiinni, kuuluvat yhteen ryhmään tai kohteeseen. Tämä on yleensä vahvempi kuin muut lait



# Normanin malli

- Tavoitteen asettaminen:
  - Tavoitteen muodostus - Aikomus toimia
- Toiminnon tai toimenpiteen tekeminen:
  - Toimenpiteiden suunnittelu - Toimenpiteen suoritus
- Vaikutuksen tarkastaminen eli toiminnan evaluointi palautetta käyttäen:
  - Palautteen katsominen - Palautteen tulkinta - Palautteen ja tavoitteen vertaaminen



# Visuaaliset suunnitteluperiaatteet

- Perusperiaatteiksi kannattaa ottaa:
  - Yksinkertaisuus
  - Selkeys
  - Johdonmukaisuus
  - Miellyttävä ulkonäkö
- Voidaan käyttää tarkistuslistana
- Kun periaatteet selvillä, voidaan perustellusti poiketa



# Yksinkertaisuus

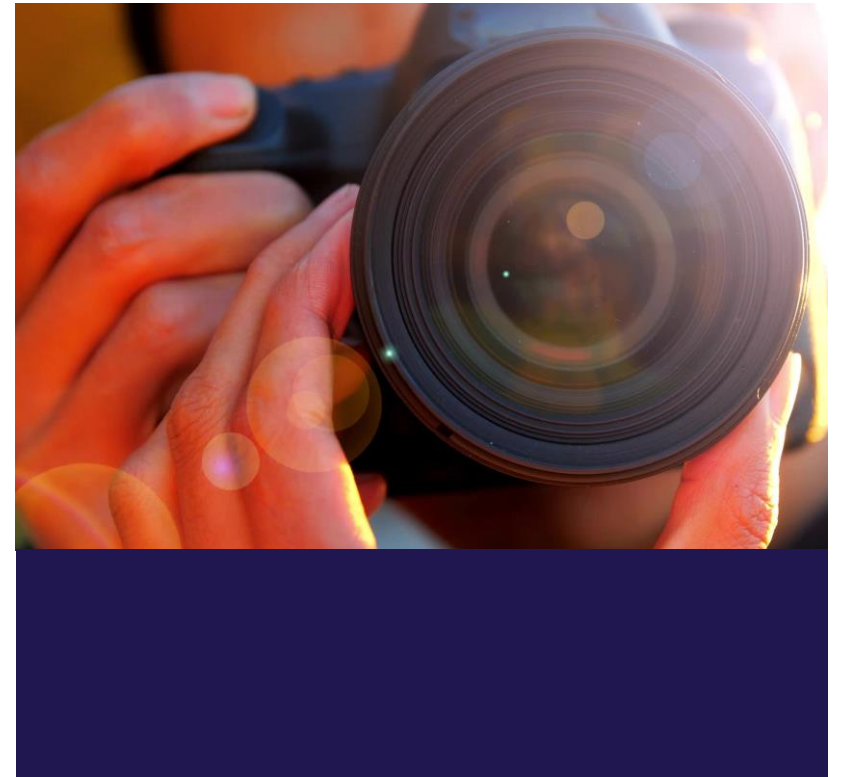
- Visuaalisella yksinkertaisuudella saavutettavia etuja:
  - **Ymmärrettävyys** – Tarjotaan riittävästi visuaalisia vihjeitä, jotta toiminta voidaan ymmärtää ”yhdellä vilkaisulla”
  - **Tunnistettavuus** – Suunnitellaan ulkoasusta riittävän yksinkertainen, jotta käyttäjä voi keskittyä olennaiseen
  - **Välittömyys** – Yksinkertaisuus nopeuttaa käyttöä, kun vähemmän ajattelutyötä
  - **Käytettävyys**





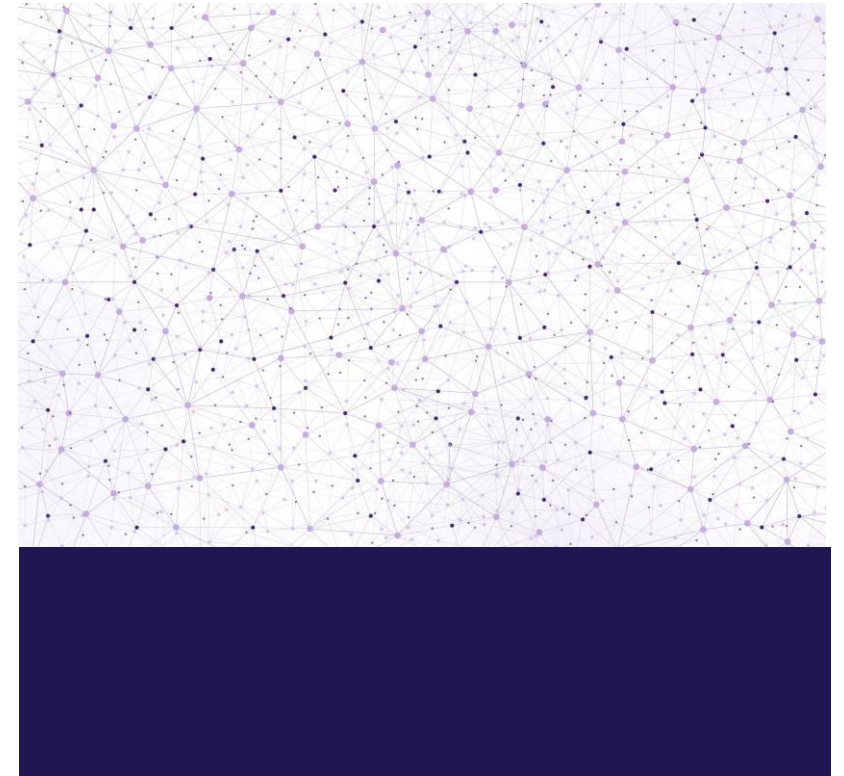
# Selkeys

- Tavoitteena visuaalisen tiedon looginen organisointi
- Voidaan hyödyntää hahmolakeja:
  - Ihminen ryhmittelee yksittäiset ärsykkeet isommiksi kokonaisuuksiksi
  - Erillään olevat kuva-alkiot havaitaan saman kohteen osina



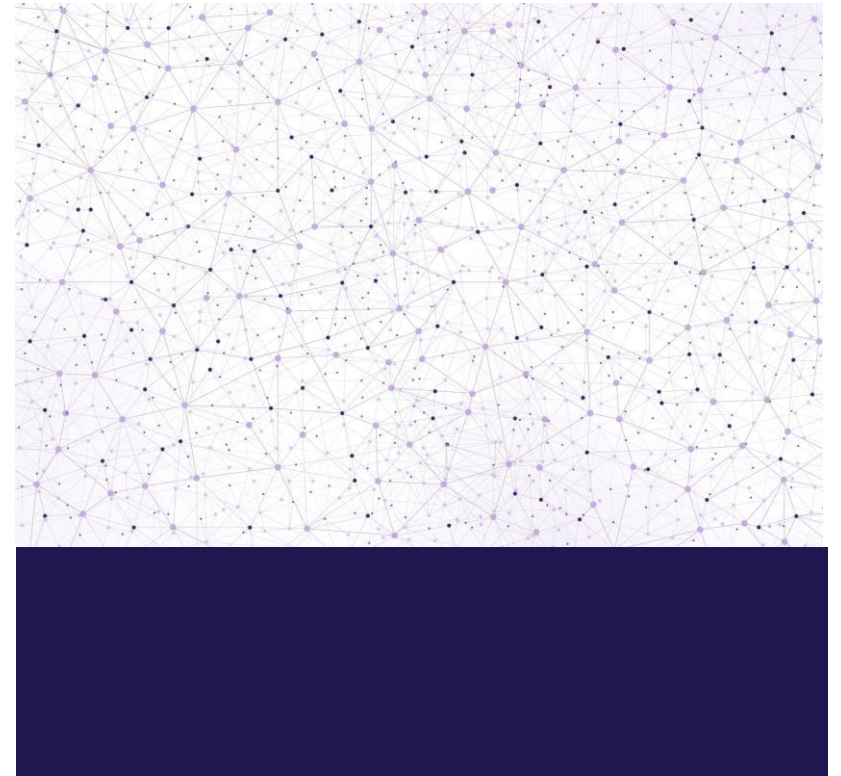
# Johdonmukaisuus

- Keskeinen ominaisuus tuoteperheissä
- Toiminnan yhdenmukaisuus ja ennustettavuus käyttäjän näkökulmasta
- Johdonmukaisuutta voidaan noudattaa ulkoisesti ja sisäisesti
- **Ulkoinen johdonmukaisuus** tarkoittaa yhtenäisyyttä – muiden ohjelmien kanssa, ympäröivän maailman kanssa, eri laitemerkkien kanssa



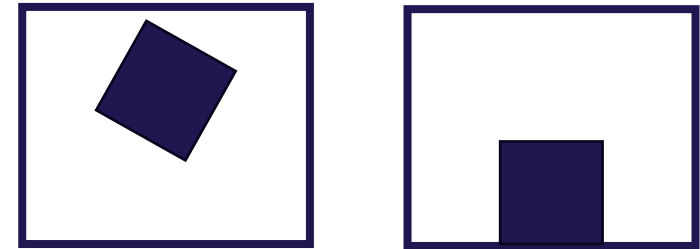
# Johdonmukaisuus

- **Sisäiseen johdonmukaisuuteen** vaikuttavat:
  - Komponenttien yhdenmukainen sijainti ja käyttötapa kaikkialla järjestelmässä
  - Sama värikoodaus läpi ohjelman eli tietty väri kuvaa aina samaa asiaa
  - Visuaalisten vihjeitten käyttö – fontin tyyli, lihavointi, kurssiivi
  - Yhtenäinen terminologia läpi järjestelmän
  - Yleisten komentojen käyttö – ”copypaste”



# Tasapainoinen näyttö

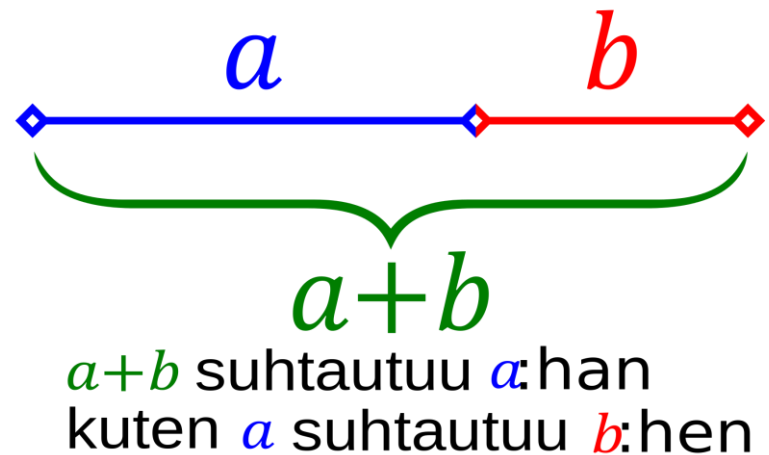
- Epätasapainosta syntyy visuaalinen jännite – voi tehdä näytöstä vaikeasti luettavan
- Työskentelyyn tarkoitetuissa sovelluksissa epätasapainoa tulisi välttää
- Liika tasapaino voi tehdä näkymästä tylsän – toisaalta se herättää luottamusta
- Epätasapaino tehokeinona





# Tasapainoinen näyttö

- Kultainen keskiarvo ja graafinen painotus ovat hyödyllisiä käsitteitä suunniteltaessa tasapainoista näyttöä
- Kultainen leikkaus – jana jaetaan kahteen osaa siten, että lyhyt osa suhteutuu pidempään samoin kuin pidempi osa koko janaan
- Kultainen keskiarvo on janan jakopiste – noin 0,6 (tai  $1/3$  ja  $2/3$ )

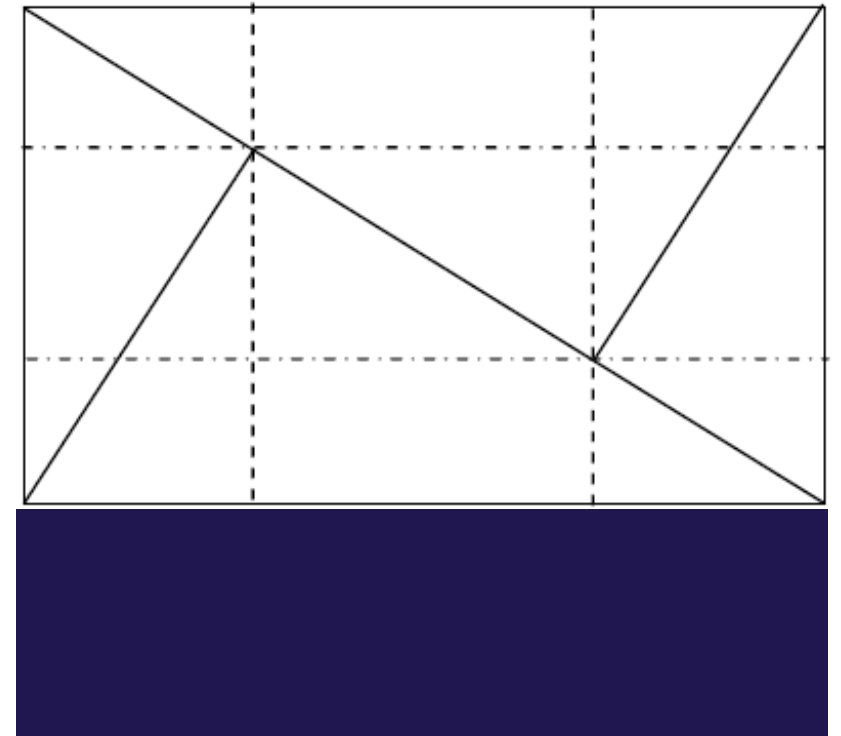


By Golden\_ratio\_line.svg: Traced by User:Stanneredderivative work: Pasixxxx - Tämä tiedosto on johdettu tiedostosta: Golden ratio line.svg; Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30047681>



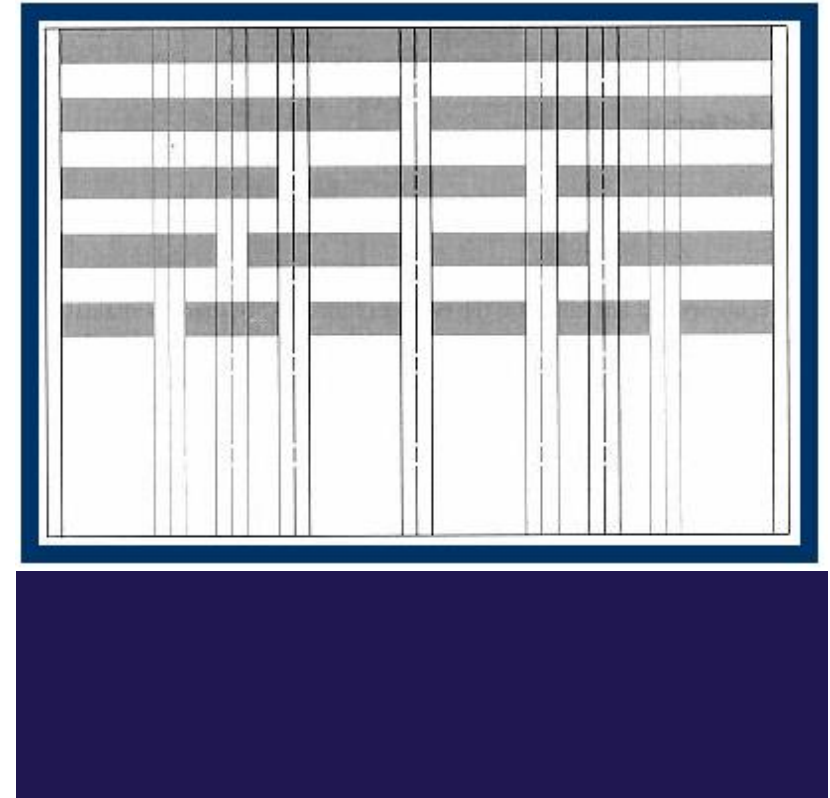
# Tasapainoinen näyttö

- Kultaisen leikkauksen erityispiirre on suhteiden säilyminen kun viivaa jaetaan edelleen pienempiin osiin
- Suunnittelussa oleellisia ovat kultainen keskiarvo ja graafinen painotus
- Painopistekohtien avulla kuva voidaan helposti jakaa kolmeen osaan vaaka ja pystysuunnassa



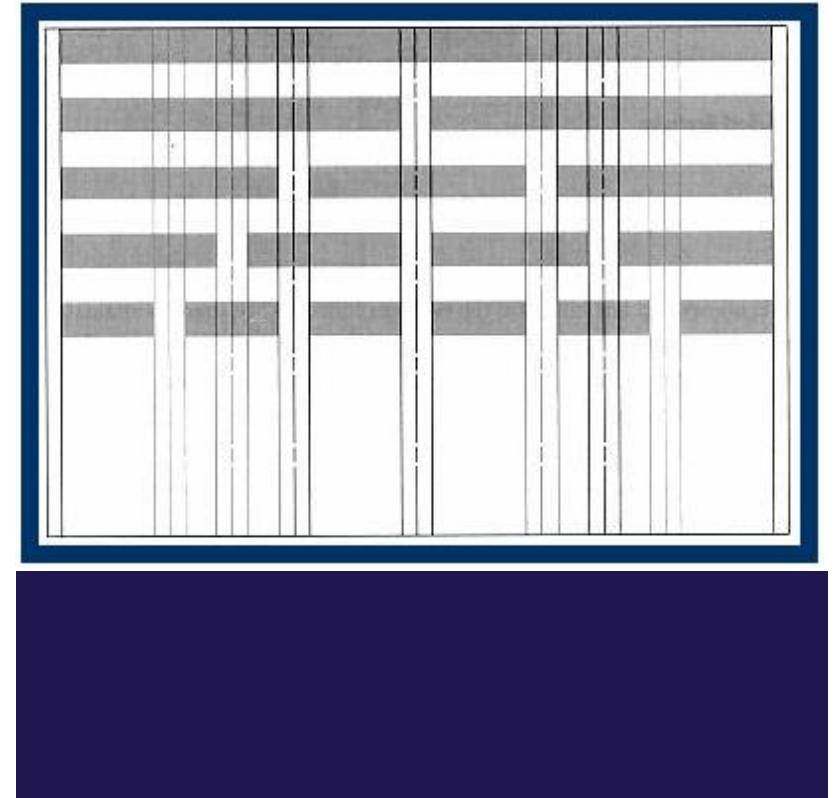
# Tasapainoinen näyttö

- Näytöille on suositeltavaa suunnitella taittopohja, jonka perusteella elementit ryhmitellään näytölle
  - Marginaalit, tyhjät alueet
  - Noudatetaan sovittua ulkoasua – tyyliopasta, standardia yms.
- Taittopohjana voi toimia kanoninen suunnittelumalli – näyttö jakaantuu enimmäkseen kuuteen sarakkeeseen, joilla vakiovälit



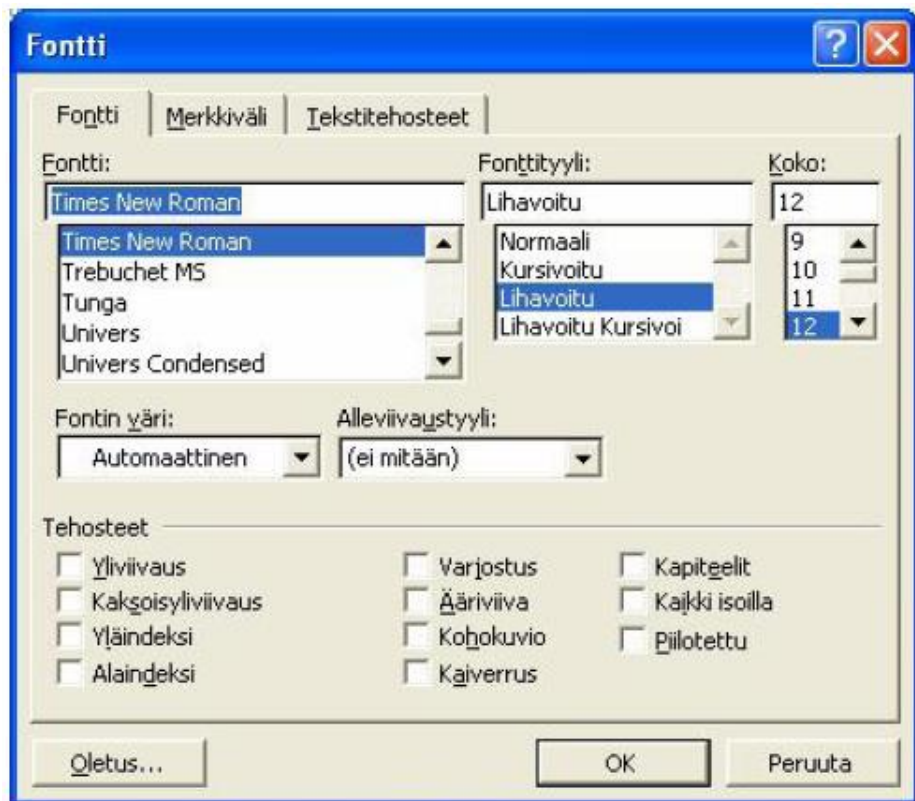
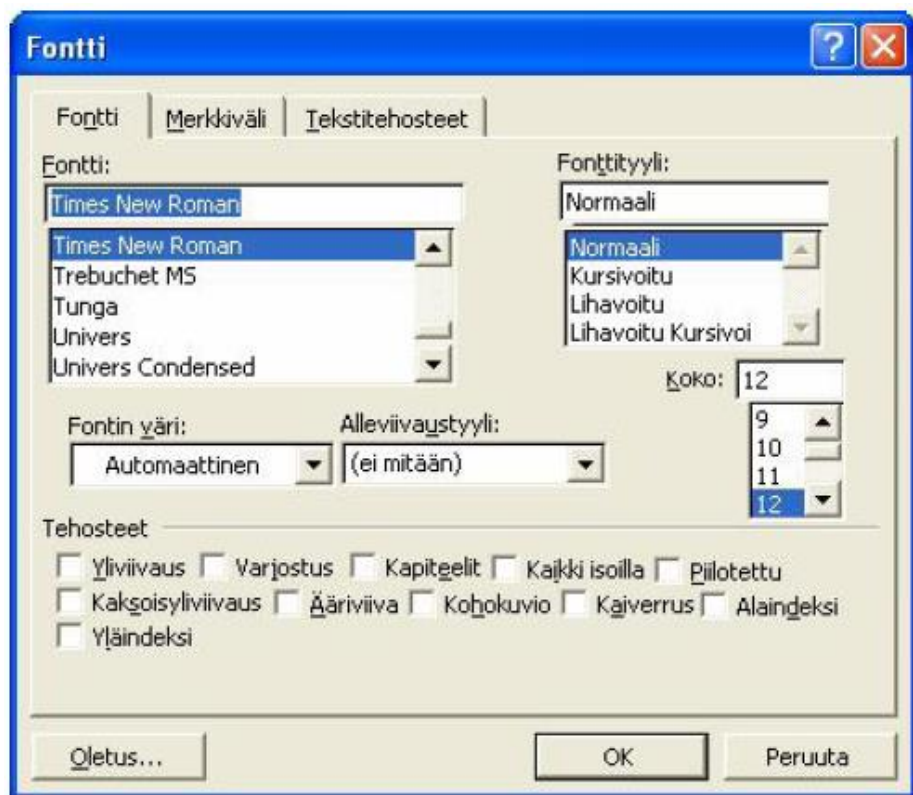
# Tasapainoinen näyttö

- Kanoniseen malliin perustuen voidaan näytölle sijoitella selkeästi ja symmetrisesti mikä tahansa yhdistelmä komponentteja
- Harmaat palkit kuvaavat elementtien leveyttä
- Elementtien jako 2-, 3-, 4- tai 6-sarakkeeseen
- Enintään yhdeksän eri aluetta (Millerin luku, 1956)





# Tasapainoinen näyttö



# Värien käyttö (Marcus)

## 1. Käytä korkeintaan 5+-2 väriä:

- Jos käyttöliittymässä käytetään enemmän värejä eri merkityksissä, voidaan kuormittaa käyttäjän muistia liikaa
- Tätä rajoitusta enemmän värejä vain kuvituskuivissa tuomaan realismia (jos sitä tarvitaan)
- ROY G BIV (red, orange, yellow, green, blue, indigo, violet):
  - Värispektrin järjestys värikoodauksessa
  - Testien mukaan ihmiset pitävät tätä järjestystä luonnollisena
  - Jos näytöllä on useita tasoja ja valitsevat etummaisiksi punaisen (ROY), keskelle vihreän (G) ja taakse sinisen/syaanin (BIV)



# Värien käyttö

## 2. Käytä oikein keskeisiä- ja reunavärejä:

- Sininen vain laajojen pintojen väriksi, sinistä ei kannata käyttää tekstin värinä - sininen on hyvä esimerkiksi taustavärinä
- Punaista ja vihreää ei kannata käyttää reunoilla sijaitsevilla elementeillä, joihin käyttäjän huomion halutaan kiinnittyvän - silmä havaitsee huonosti punaisia ja vihreitä elementtejä näytön reunoilta
- Musta, valkoinen, keltainen ja sininen sopivat reunoille





# Värien käyttö

## 3. Käytä värejä, jotka muuttuvat mahdollisimman vähän kuvan koon muuttuessa:

- Ympäristön merkitys korostuu: huomioi värin muuttuminen taustavärin muuttuessa
- Ohut vaalea teksti tummalla taustalla pimeään/hämärään ympäristöön
- Ohut tumma teksti vaalealle pohjalle valoisaan
- Varaa aina suurin kontrastiero tekstin ja taustan välille - muilla kuvioilla (painikkeet, ikonit) ja taustalla voi olla pienempi kontrastiero





# Värien käyttö

## 4. Älä käytä useita vahvoja värejä samanaikaisesti:

- aiheuttavat värinää, varjoilluusioita ja jälkikuvia

## 5. Käytä tuttuja koodauksia:

- Riippuu asiayhteydestä ja kulttuurista
- Länsimaissa punainen kuvaa kuumaa, tulta ja pysähtymistä - vihreä keskeytä-painike voisi hämätä käyttäjää
- Hyödynnä myös värisävyn muutoksia - kertomaan, mitä elementtejä voi kyseisessä käyttötilanteessa käyttää tai mitkä elementit ovat aktiivisia



# Värien käyttö

## 6. Käyttäjä yhdistää samoin väritetyt elementit ja alueet:

- Käytä värejä elementtien ryhmittelyyn loogiseksi kokonaisuuksiksi
- Ryhmittelyyn voi käyttää
  - elementin itsensä väriä
  - tekstisisällön tai kuva-aiheen väriä
  - taustan väriä

## 7. Käytä värejä johdonmukaisesti:

- Tee järjestelmälle graafinen ohjeisto ja noudata sitä
  - sama värikoodaus samoille asioille
- Muista myös dokumentointi ja opetusmateriaali



# Värien käytöstä

8. Käytä kirkkaita, värikylläisiä värisävyjä huomion kiinnittämiseen tilanteissa, joissa käyttäjän huomio on saatava:
  - Virheilmoitukset, varoitukset
9. Käytä redundantteja (toisteisia) koodauksia aina kuin mahdollista:
  - Yksi asia ilmaistaan useampaa attribuuttia käyttäen
  - Jos käyttäjä ei pysty havaitsemaan jotain koodaustapaa (esim. väriä), voi hän ymmärtää asian toisen koodaustavan avulla
  - muoto + väri, väri + teksti, väri + sijainti



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-NC](#)



# Värien käyttö

## 10. Käytä värejä elävöittämään mustavalkoista esitystä:

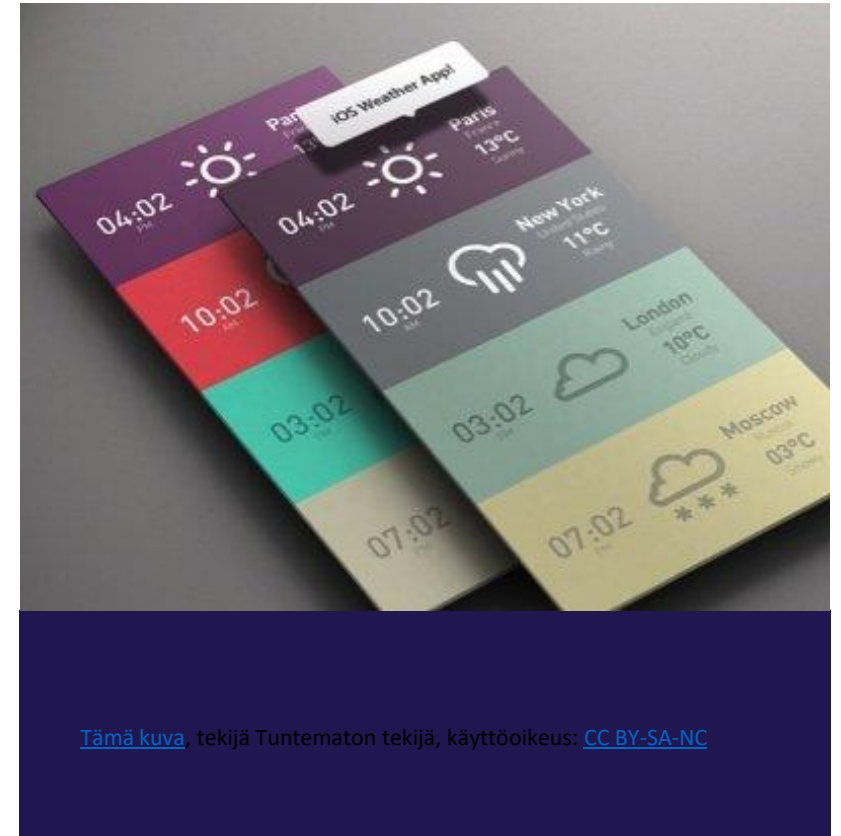
- Värillinen tieto on helpompi muistaa ja miellyttävämpää lukea
- Mustavalkoisen ja värillisen tiedon tulkinnassa eli oppimisen määrässä ei kuitenkaan ole havaittu eroja





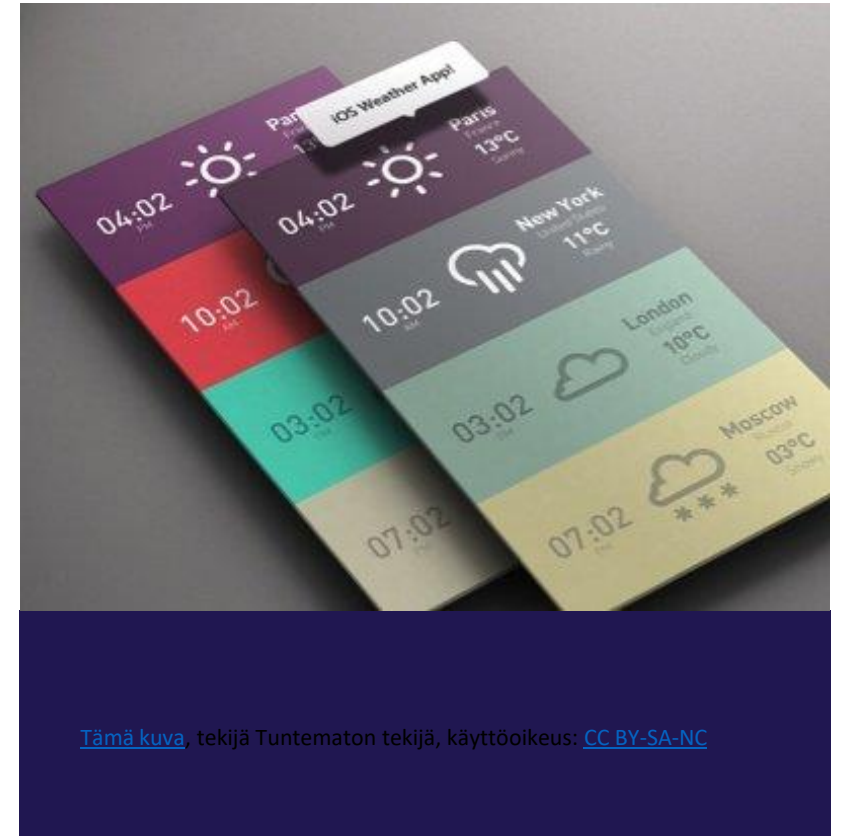
# Flat design

- Minimalistinen suunnittelutyyli – käytetään yksinkertaisia elementtejä ja tasaisia värejä
- Vaikutteita Swiss Style –tyylistä, joka kehitettiin 1950-luvulla
- Visuaalisesti miellyttävä ja lähestyttävä
- Vaatii vähän laitteistoresursseja – responsiivinen käyttöliittymä
- MS Media Center 2002, Windows Phone 2010, Android 2011, iOS7 2013



# Flat design

- Kritiikkiä:
  - Epäintuitiiviset käyttöliittymät
  - Heikompi käytettävyys
  - Käyttäjän vaikeampi erottaa mikä elementeistä on menu, painike, linkki jne.
  - Tutkitusti helpompi omaksua ja käyttää nuorten käyttäjien toimesta kuin ikääntyneiden
- Nielsenin tutkimuksen mukaan flat design käyttöliittymät ovat 22% hitaampia käyttää aiempiin verrattuna



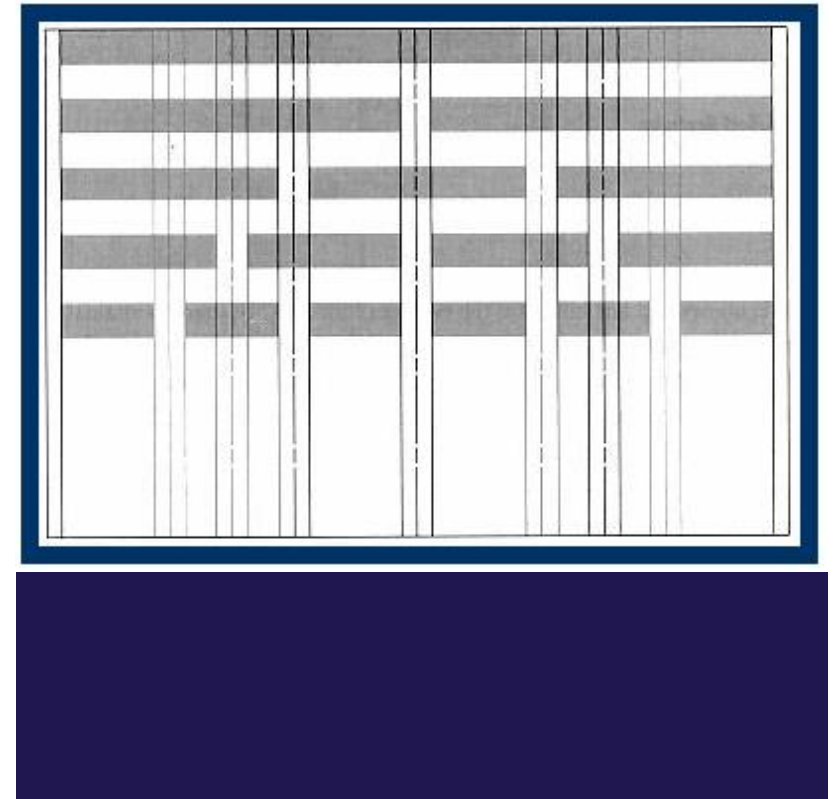
# Flat design

- Vastakohtana skeumorfinen tyyli, jossa elementit vastaavat mahdollisimman tarkasti tosimaailman esikuviaan:
  - Painikkeet näyttävät oikeilta painikkeilta
  - Näppäinäänet kuulostavat oikeilta näppäimiltä
  - Liukusäätimet näyttävät fyysisiltä säätimiltä
- Jakob Nielsenin ehdotus - uusi tyyli flat designin ja skeumorfisen tyylin väliin "middle-ground"



# Layout

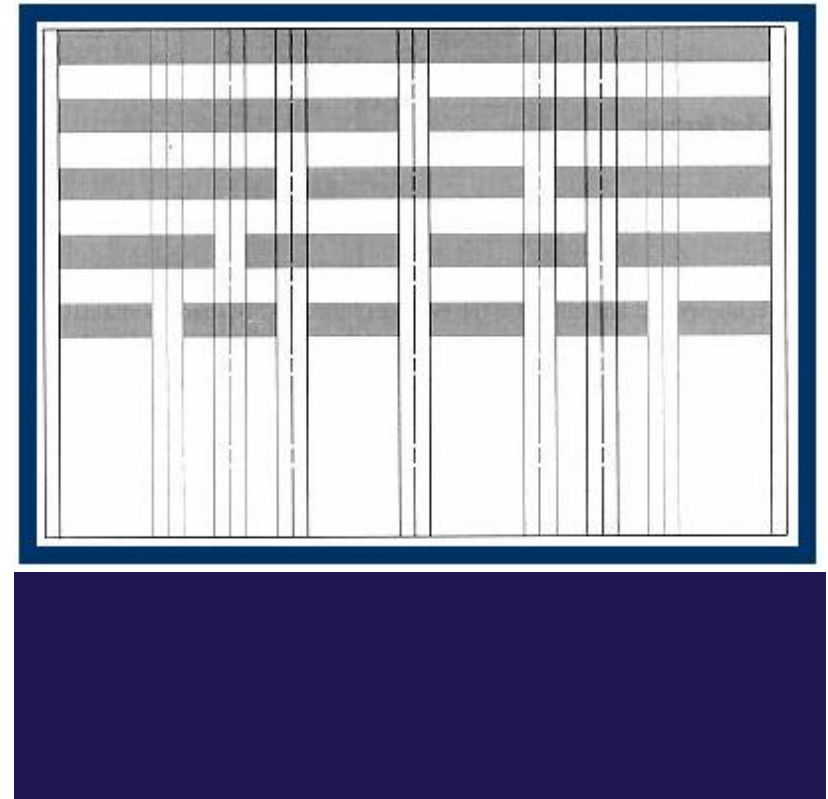
- Käyttöliittymän peruselementtejä:
  - Ikkunat, painikkeet, valintalistat ja muut ohjauskontrollit
  - Linjat, laatikot, kuvakkeet, tekstit
  - Tyhjä tila ja marginaalit, joita käytetään elementtien yhdistelyyn, erotteluun ja ryhmittelyyn
- Sovelluksen jokainen näkymä kannattaa suunnitella käyttämään samaa asettelua
- Päänäkymä voi olla erilainen





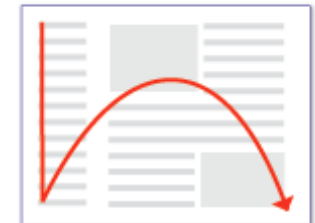
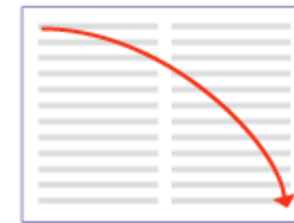
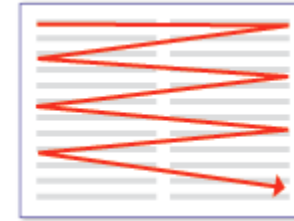
# Layout

- Läheisyyden periaatteen mukaan kontrollin läheisyydessä olevat tekstit kuuluvat kontrolliin
- Kultainen leikkaus – tekstin ja kontrollin välillä 1/3 tila, tekstin ja toisen kontrollin välillä 2/3
- Ryhmiteltyjä kokonaisuuksia erottavat tilat vakiokokoisia – marginaali
- Linjaukset: tekstit vasemman reunan suhteen, painikkeet pysty-/vaakariveiksi



# Käyttöliittymän lukeminen

- Käyttöliittymää luetaan syventymällä:
- tai skannaamalla:
- Käyttäjä on tavallisesti keskittynyt tekeillä olevaan työhön – käyttöliittymää luetaan skannaamalla



# Ohjeita

- Korkeintaan seitsemän ryhmää näkymässä
- Aloittavat toiminnot ylös vasemmalle tai keskelle – lopettavat toiminnot alas oikealle
- Tärkeät tekstit interaktiivisiin kontroleihin taustatekstin sijasta
- Ei pitkiä tekstejä – lisätiedot linkin kautta
- Tärkeää tietoa ei kannata sijoittaa vieritysalueiden loppuun tai alas oikealle



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY](#)



# Ohjeita

- Jos käyttäjän huomio kiinnitetään jollain erityistehosteella, siihen pitää olla perusteltu hyvä syy
- Huomion kiinnittämiseen:
  - Sijoitetaan kohde skannausradalle
  - Huomiota kiinnittävillä kontroleilla – painikkeet, kuvakkeet
  - Isokokoisella/lihavoidulla tekstillä
  - Väriyksellä – tumma teksti vaalealla taustalla
  - Tilaa kohteen ympärille
  - Kohde aina havaittavissa – ei esimerkiksi niin, että tulee havaittavaksi vain kursorin osoittaessa



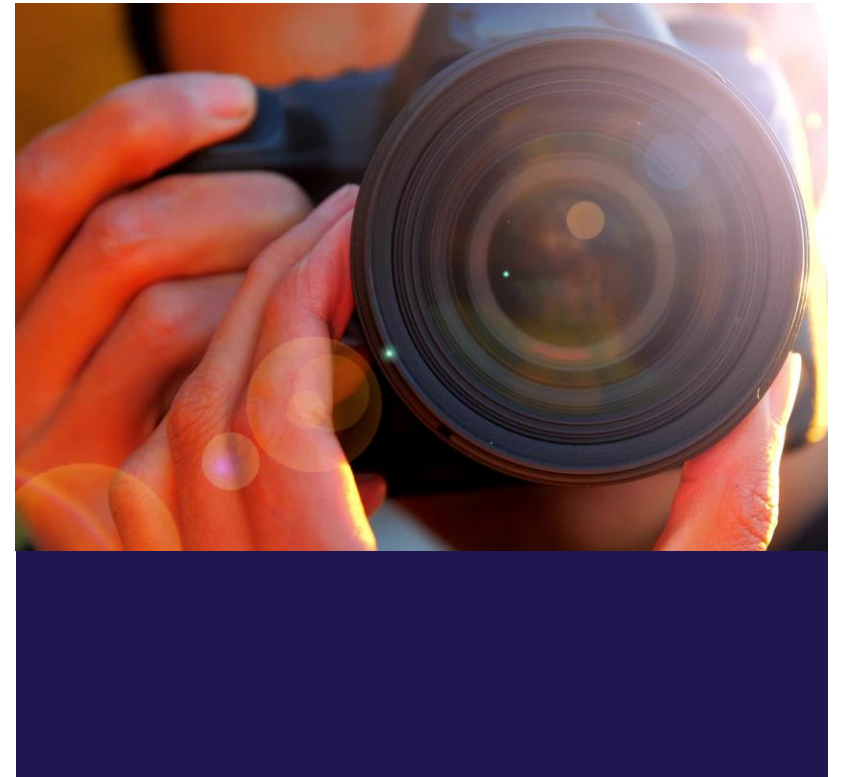
[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY](#)





# Fokus

- Näkymän suunnittelussa on fokus, kun siinä on yksi ilmeinen paikka johon käyttäjän huomio kiinnittyy
- Osoitetaan paikka josta toiminnon voi aloittaa
- Jotain tärkeää jota käyttäjä tarvitsee ja jonka voi ymmärtää nopeasti
- Vasen yläkulma luonteva paikka
- Näkymässä vain yksi fokus



**Kiitos!**

