Dokumentointi ketterissä menetelmissä

- Dokumentointi kuuluu ketteriin menetelmiin niin kuin kaikkeen ohjelmistotuotantoon
- Dokumentointi itsessään yksi vaatimus, jonka prioriteetti pitää arvioida (asiakkaan kanssa)
- Inkrementaalinen ja iteratiivinen lähestymistapa myös dokumentointiin
- Yleensä dokumentointi painottuu projektin loppuun
- Myöhäisellä dokumentoinnilla pyritään takaamaan ettei dokumentoida turhaan

Kommunikoinnista

- Ketterissä menetelmissä painotetaan kommunikointia kasvotusten, ei niinkään dokumenttien välityksellä
- Toisaalta dokumentoinnilla voidaan säästää resursseja vähentämällä kommunikoinnin tarvetta
- Brooks' law: "*When you add more programmers to a late project, it gets even later.*" *– kirjasta "The Mythical Man-Month" (1975)*
- Kun kaikki kommunikoivat keskenään, vuorovaikutuspareja on n(n-1)/2, eli kommunikoinnin aikavaativuus on $O(n^2)$

Ketterät menetelmät ja vaatimusdokumentti

- Vaatimusdokumentin tuottaminen nähdään riskinä, joka voi johtaa resurssien hukkaamiseen, koska vaatimusten ajatellaan muuttuvan nopeasti

→ Vaatimusdokumentti siksi aina vanhentunut

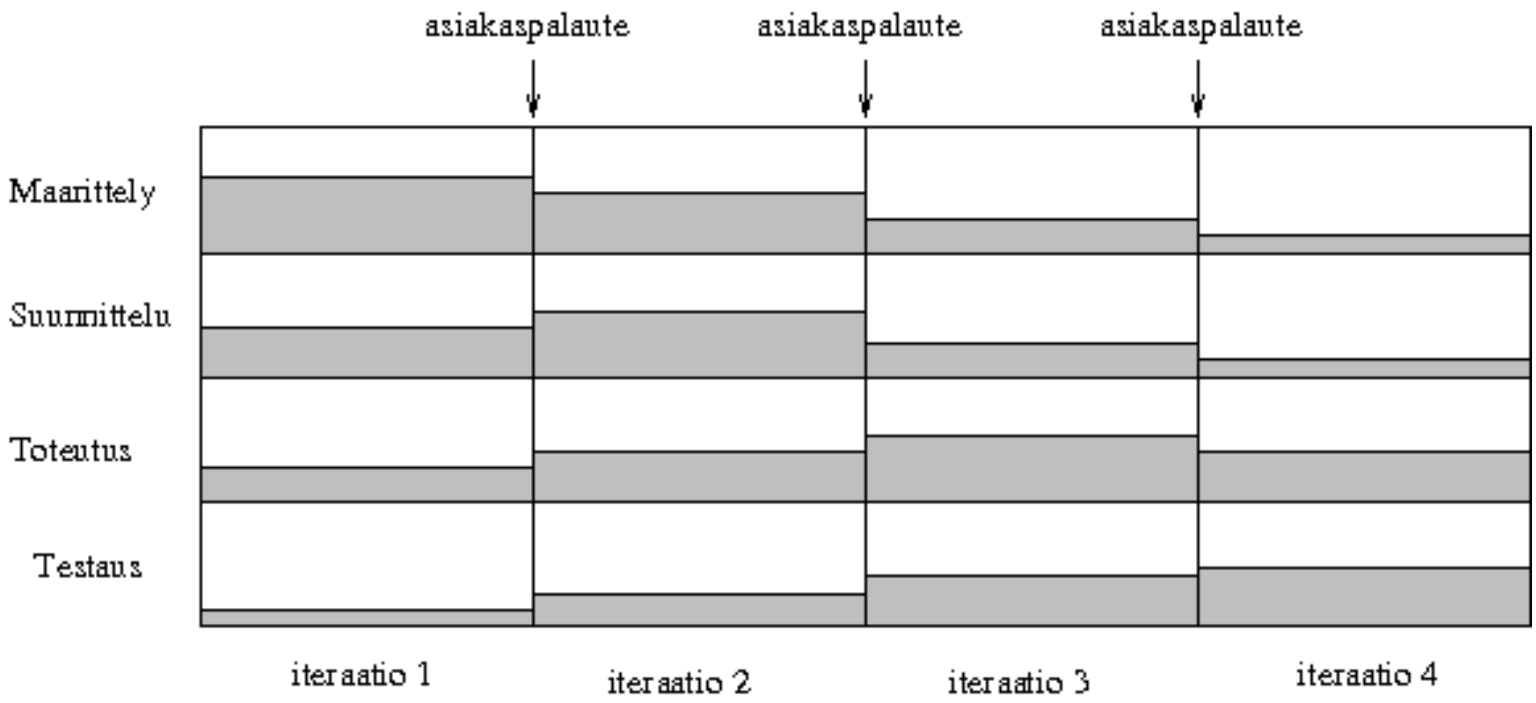
- Vaatimusten ”jatkuvaa muuttumista” voidaan liioitellakin
- Johtuuko dokumentoinnin välttäminen aina *todella* vaatimusten muuttumisen uhasta vai siitä että dokumentointi ei ole hauskaa?
- Hyvä tiimi tekee ketterissä menetelmissä dokumentointia *aina kun se on hyödyllistä* (hyödyllisyyttä arvioidaan yhdessä asiakkaan kanssa)

Dokumentointi – riski vai resurssi?

- Ketterissä menetelmissä dokumentointi nähdään riskinä, koska voidaan dokumentoida turhaan (ollaanko yhtä huolestuneita siitä, että saatetaan koodata turhaan?)
- Suunnittelukeskeisissä lähestymistavoissa huolellinen dokumentointi nähdään keinona estää resurssien hukkaaminen myöhemmissä työvaiheissa
- Prosessimallin sopivuus ja tarvittavan dokumentoinnin yksityiskohtaisuus riippuu tehtävästä

Vaatimusmäärittely ketterissä menetelmissä

- Ketterissä menetelmissä iteratiivinen lähestymistapa vaatimusmäärittelyyn(kin)
- Vaatimusten etsintä painottuu projektin alkupään iteraatioihin
- Ensimmäiseksi keskitytään
  - Asiakkaalle tärkeimpiin vaatimuksiin
  - Ohjelmiston arkkitehtuurin kannalta keskeisiin vaatimuksiin
- Vaatimukset yleensä valtaosaltaan kiinnittyvät jo alkuvaiheissa projektia


asiakaspalaute
asiakaspalaute
asiakaspalaute
Maarittely
Suunnittelu
Toteutus
Testaus
iteraatio 1
iteraatio 2
iteraatio 3
iteraatio 4

Vaatimusmäärittelyprosessi

Vaatimusmäärittelyn perustehtävät

1. Kelpoisuusselvitys
   - Onko toteutettavasta järjestelmä hyötyä?
2. Kartoitus ja analyysi
   - Vaatimusten etsiminen, luokittelu, priorisointi
3. Spesifiointi (määrittely)
   - Vaatimusten esittäminen standardoidussa muodossa
4. Validointi
   - Tarkastetaan määrittelevätkö vaatimukset todella sellaisen järjestelmän, jonka asiakas haluaa

Vaatimusten muuttuminen

- Mitä isommasta järjestelmästä on kyse, sitä varmemmin vaatimukset muuttuvat:
  - Sidosryhmien tarpeet vaihtelevat
  - Käyttöönoton jälkeen löytyy uusia vaatimuksia
- Toisaalta sanotaan, että suunnittelukeskeinen malli sopii parhaiten suuriin järjestelmiin

→ ristiriita?

- Vaatimusmäärittelyprosessissa täytyy aina jollakin tavalla huomioida muuttuvien vaatimusten vaikutus aikatauluun ja tuotteeseen

Iteratiivinen vaatimusmäärittely

- Muutosten huomioiminen tarkentamalla vaatimuksia vähitellen → spiraali
- Sallii myös vaatimusmäärittelyn rinnalla tehtävän ohjelmiston suunnittelun ja toteutuksen
- Vaatimusmäärittelyprosessi on enemmän tai vähemmän iteratiivinen esim. ketterissä malleissa, prototyyppimalleissa ja komponenttimalleissa

Kelpoisuusselvitys

- Kelpoisuusselvitys (*feasibility analysis*) on lyhyt esivaihe vaatimusmäärittelylle
- Kelpoisuusselvitysraportti
  - arvioidaan kannattaako järjestelmän kehitystyötä jatkaa

1. Tuoko kehitettävä järjestelmä lisäarvoa asiakkaalle?
2. Voidaanko järjestelmä toteuttaa nykyisellä teknologialla, projektille varatulla aikataululla ja budjetilla?
3. Voidaanko järjestelmä integroida jo olemassaoleviin järjestelmiin?
4. Kannattaako järjestelmä toteuttaa, vai voidaanko vastaava järjestelmä ostaa valmiina? Onko ostettava järjestelmä sovitettavissa asiakkaan tarpeisiin?

Vaatimusten kartoitus ja analyysi

- Yhteistyö asiakkaan ja loppukäyttäjien kanssa
  - mitä palveluja järjestelmältä vaaditaan,
  - mitä järjestelmän suorituskyvyltä vaaditaan,
  - mitä laitteisto- ja ympäristörajoituksia on huomioitava jne.
- Työvaiheessa huomioidaan *sidosryhmät*
- *Sidosryhmä* (stakeholder) on henkilö tai ryhmä, joka suoraan tai välillisesti on tekemisissä kehitettävän järjestelmän kanssa.

Vaatimusanalyysin ongelmia

- Sidosryhmien edustajat eivät aina tiedä mitä he todella haluavat tai toiveet voivat olla epärealistisia (esim. liian kalliita toteuttaa)
- Sidosryhmien edustajat esittävät asioita käyttäen omaa ammattiterminologiaansa
- Eri sidosryhmillä erilaisia tarpeita

→ vaatimukset voivat olla keskenään ristiriidassa

- Organisaatioon liittyvät ja poliittiset tekijät saattavat vaikuttaa vaatimuksiin
- Sidosryhmiinkin voi tulla muutoksia ja sitä(kin) kautta vaatimukset voivat muuttua prosessin aikana

Kartoituksen ja analyysin vaiheet

- *Vaatimusten etsiminen*
- *Vaatimusten luokittelu*
  - Järjestämätön vaatimusten joukko ryhmitellään
- *Vaatimusten priorisointi*
  - Vaatimusten tärkeysjärjestys ja konfliktoivien vaatimusten käsittely neuvottelemalla sidosryhmien kanssa
- *Vaatimusten dokumentointi*
  - Dokumentti lähtökohta spiraalin seuraavalle kierrokselle

Kartoituksen ja analyysin spiraali

- Kartoitus ja analyysi on iteratiivinen prosessi.
- Prosessi aloitetaan isoista vaatimuksista ja edetään kohti pienempiä ja pienempiä yksityiskohtia.

Vaatimusten etsimisen tekniikoita

- Vaatimusten etsiminen: mitä sidosryhmät odottavat järjestelmältä?
- *Näkökulmat* (viewpoints)
  - mitä suoria tai epäsuoria yhteyksiä sidosryhmillä on järjestelmään?
- *Haastattelut* (interviews)
  - sidosryhmiltä selvitetään keskustelemalla ja sopivin kysymyksin, mitä he odottavat järjestelmältä
- *Dokumentaatioon tutustuminen*

Etsimistekniikoita 2

- *Skenaariot* (scenarios) ja *käyttötapaukset* (use cases)
  - kirjataan suoraviivaisia kuvauksia tulevan järjestelmän käytöstä, skenaarioita
  - toisiinsa sidoksissa olevat skenaariot ryhmitellään tarvittaessa yhteen käyttötapauksiksi
  - niin suunnittelukeskeisissä kuin ketterissä menetelmissä paljon käytetty tapa
- *Etnografia*
  - Loppukäyttäjien havainnointi todellisessa työskentely-ympäristössä

Näkökulmat

- Tapa jäsentää vaatimuksia tarkastelmalla järjestelmää eri sidosryhmien näkökulmista
- Suorat näkökulmat
  - Ihmiset tai toiset järjestelmät jotka suoraan tekemisissä järjestelmän kanssa
- Epäsuorat näkökulmat
  - Sidosryhmät jotka eivät itse käytä järjestelmää, mutta vaikuttavat vaatimuksiin
- Ympäristöön liittyvät näkökulmat
  - Ympäristön piirteet ja rajoitukset, jotka vaikuttavat vaatimuksiin

Sosiaaliset ja organisaatioon liittyvät tekijät

- Järjestelmää käytetään jossakin sosiaalisessa ympäristössä ja organisaatiossa
- Näihin liittyvä, usein vaikeasti esille saatava tieto voi vaikuttaa oleellisesti vaatimusten määrittelyn onnistumiseen
- Jos oleellisia tekijöitä jää piiloon, järjestelmää ei välttämättä todellisuudessa käytetä
- Nämä tekijät eivät ole yksi näkökulma muiden joukossa, vaan ne vaikuttavat kaikkiin näkökulmiin
- Hyvän vaatimusten analysoijan pitäisi olla sensitiivinen näille tekijöille, ei kuitenkaan olemassa mitään systemaattista tapaa niiden analysoimiseksi

Etnografia

- Idea ohjelmistotuotannossa: asiakas ei välttämättä tiedä, tiedosta tai osaa pukea sanalliseen muotoon kaikkia loppukäyttäjille tarpeellisia vaatimuksia
  → mennään paikan päälle katsomaan, miten tulevan järjestelmän loppukäyttäjät työskentelevät
- Etnografia-käsite kulttuurintutkimuksesta*: kulttuurin kuvaaminen* sisältä päin, kulttuuriin liittyvien *merkitysten ymmärtäminen*
  - Historiallisena lähtökohtana vieraiden (”alkukantaisina” pidettyjen) kansojen tutkimus 1900-luvun alussa
  - Perusmenetelmä *osallistuva havainnointi*

Etnografia (2)

- Vaatimusten pohjana siis tapa, jolla ihmiset todellisuudessa työskentelevät vastakohtana sille, miten heidän “virallisesti” kerrotaan tai ajatellaan työskentelevän
- Osallistuvan havainnoinnin ongelmana voi joskus olla se, että havainnointi saattaa vaikuttaa ihmisten työskentelytapoihin

Haastattelu/keskustelu koskien vaatimuksia

- Sidosryhmien haastattelu koskien nykyistä sekä kehitettävää järjestelmää
- Suljetut (strukturoidut) haastattelut
  - Etukäteen määritelty joukko kysymyksiä sidosryhmien vastattavaksi
- Avoimet haastattelut
  - Etukäteen määritelty korkeintaan aihepiirit, joista keskustellaan vapaasti sidosryhmien kanssa

Hyvä haastattelija

- Keskittyy kuuntelemaan
- Avoin ja vastaanottavainen: vaatimukset tulevat haastateltavalta
- Ei kannata kysyä: “Mitä haluatte järjestelmältä?”
  - Fokusoidumpia kysymyksiä ja ehdotuksia
  - Haastateltavan sanomien asioiden tarkentamista sopivilla lisäkysymyksillä

Skenaariot

- *Skeenaariot* ovat todellisia esimerkkejä siitä, kuinka järjestelmää käytetään
- Niihin tulee sisältyä
  - Lähtotilanteen kuvaus
  - Normaalin (=onnistuneen) käyttötilanteen etenemisen kuvaus
  - Kuvaus vaihtoehtoisista tilanteista, joissa jokin menee pieleen
  - Kuvaus samanaikaisista tapahtumista
  - Lopputilan kuvaus

Käyttötapaukset

- *Käyttötapaukset* (use cases) ovat skenaarioihin pohjautuva UML-tekniikka, jolla määritetään erityyppiset järjestelmän käyttäjät ja käyttötilanteet
- Käyttötapausten joukon pitäisi kuvata kaikki mahdolliset tavat käyttää järjestelmää
- UML-sekvenssidiagrammeja voidaan käyttää kuvaamaan käyttötapausten yksityiskohtia

Vaatimusmäärittely XP:ssä

- Asiakas mukana tiimissä ja vastaa vaatimuksia koskevista päätöksistä
- Vaatimukset esitetään yleensä korteille kirjoitettavina *käyttäjäkertomuksina (user stories)*
- Kertomukset lähellä käyttötapauksia, mutta ilmaistu luonnollisella kielellä, usein vain muutamilla lauseilla

Vaatimusmäärittely XP:ssä

- Tiimi muokkaa kertomuksesta joukon (*toteutus)tehtäviä*
- Tiimi arvioi tehtävien vaatiman ajan ja kustannukset
- Asiakas valitsee prioriteettien ja aikatauluarvion perusteella kertomukset, jotka toteutetaan seuraavassa syklissä

Vaatimusten validointi

- Todennetaan että vaatimuksilla kuvattu järjestelmä on sitä, mitä asiakas haluaa
- Validointi on erityisesti suunnittelukeskeisissä prosessimalleissa erittäin tärkeää, sillä virheelliset vaatimukset heijastuvat koko tuotteen elinkaaren ajan
- Mitä myöhemmin virheellinen vaatimus keksitään, sitä kalliimpaa sen korjaus on

Vaatimusten validointi

- Verifioituvuus
  - Voidaanko vaatimusten toteutumista testata?
- Ymmärrettävyys
  - Onko vaatimukset ymmärretty oikein?
- Jäljitettävyys
  - Onko jokaisen vaatimuksen esittäjä ja sidosryhmä tiedossa?
- Mukautuvuus
  - Voidaanko vaatimusta muuttaa ilman laajoja muutoksia muihin vaatimuksiin?

Vaatimusten validointi

- *Yhtenäisyys*
  - Onko vaatimukset kuvattu johdonmukaisella tarkkuudella ja tekniikoilla?
- *Täydellisyys*
  - Kuvaavatko vaatimukset koko järjestelmän?

Vaatimusten validointi: tekniikoita

- Vaatimusten katselmukset
  - Systemaattinen manuaalinen vaatimusten analysointi
- Prototyypit
  - Suorituskelpoisen prototyypin käyttäminen vaatimusten tarkistamiseen
- Testitapausten generoiminen vaatimuksille