

Ohjelmistotuotanto

Luento 3

2.11.

Vaatimusmäärittely

- Ehkä keskeisin ongelma ohjelmistotuotantoprosessissa on määritellä asiakkaan **vaatimukset** (requirements) rakennettavalle ohjelmistolle
- Vaatimukset jakaantuvat kahteen luokkaan
 - **Toiminnalliset vaatimukset** (functional requirements)
 - Ohjelman toiminnot: mitä ohjelma tekee ja mitä sillä voidaan tehdä
 - **Ei-toiminnalliset vaatimukset** (nonfunctional requirements)
 - Koko ohjelmistoa koskevat ”laatuvaatimukset” ja
 - ohjelmiston toimintaympäristön asettamat rajoitteet
- Vaatimusten selvittämistä, dokumentoimista ja hallinnointia kutsutaan **vaatimusmäärittelyksi**, engl. **requirements engineering**
- Käytettävästä prosessimallista riippumatta vaatimusmäärittelyn tulee ainakin alkaa ennen ohjelmiston suunnittelua ja toteuttamista
 - Lineaarisissa prosessimalleissa vaatimusmäärittely tehdään kokonaisuudessaan ennen ohjelmiston suunnittelua ja toteutusta
 - Iteratiivisessa ohjelmistokehityksessä vaatimusmäärittelyä tapahtuu paloittain ohjelmiston rakentamisen edetessä

Vaatimusmäärittelyn vaiheet

- Vaatimusmäärittelyn luonne vaihtelee paljon riippuen kehitettävästä ohjelmistosta, kehittäjäorganisaatiosta ja ohjelmistokehitykseen käytettävästä prosessimallista
- Joka tapauksessa asiakkaan tai asiakkaan edustajan on oltava prosessissa aktiivisesti mukana
- Vaatimusmäärittely jaotellaan yleensä muutamaan työvaiheeseen
 - Vaatimusten kartoitus (engl. elicitation)
 - Vaatimusanalyysi
 - Vaatimusten validointi
 - Vaatimusten dokumentointi
 - Vaatimusten hallinnointi
- Useimmiten työvaiheet limittyvät ja vaatimusmäärittely etenee spiraalimaisesti tarkentuen
 - Ensin kartoitetaan, analysoidaan ja dokumentoidaan osa vaatimuksista
 - Prosessia jatketaan kunnes haluttu määrä vaatimuksia on saatu dokumentoitua tarvittavalla tarkkuudella

Vaatimusten kartoituksen menetelmiä

- Selvitetään järjestelmän **sidosryhmät** (stakeholders) eli tahot, jotka ovat suoraan tai epäsuorasti tekemisissä järjestelmän kanssa
- Käytetään ”kaikki mahdolliset keinot” vaatimusten esiin kaivamiseen, esim.:
 - Haastatellaan sidosryhmien edustajia
 - Pidetään brainstormaussessioita asiakkaan ja kehittäjien kesken
- Alustavien keskustelujen jälkeen kehittäjätiimi voi strukturoida vaatimusten kartoitusta
 - Mietitään järjestelmän *kuviteltuja käyttäjiä* ja keksitään käyttäjille tyypillisiä käyttöskenaarioita
 - Tehdään paperiprototyyppejä ja käyttöliittymäluonnoksia
- Skenaarioita ja prototyyppejä läpikäymällä asiakas voi tarkentaa näkemystään vaatimuksista
- Jos kehitettävän järjestelmän on tarkoitus korvata olemassa oleva järjestelmä, voidaan vaatimuksia selvittää myös havainnoimalla loppukäyttäjän työskentelyä (etnografia)

Vaatimusten analysointi, validointi ja dokumentointi

- Vaatimusten keräämisen lisäksi vaatimuksia täytyy *analysoida*:
 - Onko vaatimuksissa keskinäisiä ristiriitoja
 - Ovatko vaatimukset riittävän kattavat
 - Ovatko vaatimukset sellaisia että niiden toteutuminen on mahdollista, taloudellisesti järkevää ja testattavissa
- Vaatimukset on myös pakko *dokumentoida* muodossa tai toisessa
 - Ohjelmistokehittäjiä varten: mitä tehdään
 - Testaajia varten: toimiiko järjestelmä kuten vaatimukset määrittelevät
 - Usein vaatimusdokumentti toimii oleellisena osana asiakkaan ja ohjelmistotuottajatiimin välisessä sopimuksessa
- Ja *validoida*:
 - Onko asiakas vielä sitä mieltä että kirjatut vaatimukset edustavat asiakkaan mielipidettä, eli kuvaavat sellaisen järjestelmät mitä asiakas tarvitsee

Vaatimusten luokittelu – toiminnalliset vaatimukset

- Vaatimukset jakaantuvat toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin
- **Toiminnalliset vaatimukset** (functional requirements) kuvaavat mitä toimintoja järjestelmällä on
 - Esim.
 - *Asiakas voi lisätä tuotteen ostoskoriin*
 - *Onnistuneen luottokorttimaksun yhteydessä asiakkaalle vahvistetaan ostotapahtuman onnistuminen sähköpostitse*
- Toiminnallisten vaatimusten dokumentointi voi tapahtua esim.
 - ”feature-listoina”
 - UML-käyttötapauksina (ks. OTM)
 - Ketterissä menetelmissä yleensä **User storyinä**, joihin tutustumme kohta tarkemmin

Ei-toiminnalliset vaatimukset

- Ei-toiminnalliset vaatimukset (nonfunctional requirements) jakautuvat kahteen luokkaan: **laatuvaatimuksiin ja toimintoympäristön rajoitteisiin**
- Laatuvaatimukset (quality attributes), ovat koko järjestelmän toiminnallisuutta rajoittavia/ohjaavia tekijöitä, esim.
 - Käytettävyys
 - Testattavuus
 - Laajennettavuus
 - Suorituskyky
 - Skaalautuvuus
 - Tietoturva
 - http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_system_quality_attributes
- Toimintaympäristön rajoitteita (constraints) ovat esim:
 - Toteutusteknologia (esim. tulee toteuttaa Ruby on Railsilla)
 - Integroituminen muihin järjestelmiin (esim. kirjautuminen google-tunnuksilla)
 - Mukautuminen standardeihin
- Ei-toiminnalliset vaatimukset vaikuttavat yleensä ohjelman arkkitehtuurin suunnitteluun

Vaatimusmäärittely 1900-luvulla

- Vesiputousmallin hengen mukaista oli, että vaatimusmäärittelyä pidettiin erillisenä ohjelmistoprosessin vaiheena, joka on tehtävä kokonaisuudessaan ennen suunnittelun aloittamista
 - Ideana oli että suunnittelun ei pitä vaikuttaa vaatimuksiin ja vastaavasti vaatimukset eivät saa rajoittaa tarpeettomasti suunnittelua
- Asiantuntijat korostivat, että vaatimusten dokumentaation on oltava kattava ja ristiriidaton
 - Pidettiin siis ehdottoman tärkeänä että heti alussa kerätään ja dokumentoitii *kaikki* asiakkaan vaatimukset
 - mielellään luonnollisen kielen sijaan formaalilla kielellä (matemaattisesti) tehty jotta esim. ristiriidattomuuden osoittaminen olisi mahdollista
- Tiedetään että jos määrittelyvaiheessa tehdään virhe, joka huomataan vasta testauksessa, on muutoksen tekeminen kallista
 - Tästä loogisena johtopäätöksenä oli tehdä vaatimusmäärittelystä erittäin järeä ja huolella tehty työvaihe
- Vaatimusdokumenttipohjia standardoitiin
 - *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications* ks. <http://ieeexplore.ieee.org>

Vaatimusmäärittely 1900-luvulla – ei toimi

- Ideaali jonka mukaan vaatimusmäärittely voidaan irrottaa kokonaan erilliseksi, huolellisesti tehtäväksi vaiheeksi on osoittautunut utopiaksi
- Vaatimusten muuttumien on väistämätöntä
 - Ohjelmistoja käyttävien organisaatioiden toimintaympäristö muuttuu nopeasti, mikä on relevanttia tänään, ei ole välttämättä sitä enää 3 kuukauden päästä
 - Asiakkaiden on mahdotonta ilmaista tyhjentävästi tarpeitaan etukäteen
 - Ja vaikka asiakas osaisikin määritellä kaiken etukäteen, tulee mielipide muuttumaan kun asiakas näkee lopputuloksen
 - Huolimatta huolellisesta vaatimusmäärittelystä, ohjelmistokehittäjät eivät osaa tulkita kirjattuja vaatimuksia samoin kuin vaatimukset kertonut asiakas
- Vaatimusmäärittelyä ei ole mahdollista/järkevää irrottaa suunnittelusta
 - Suunnittelu auttaa ymmärtämään ongelma-aluetta syvällisemmin ja generoi muutoksia vaatimuksiin
 - Ohjelmia tehdään maksimoiden valmiiden ja muualta, esim. open sourcea saatavien komponenttien käyttö, tämä on syytä ottaa huomioon vaatimusmäärittelyssä
 - Jos suunnittelu ja toteutustason asiat otetaan huomioon, on vaatimusten priorisointi helpompaa: helpompi arvioida vaatimusten toteuttamisen hintaa

Vaatimusmäärittely 2000-luvulla

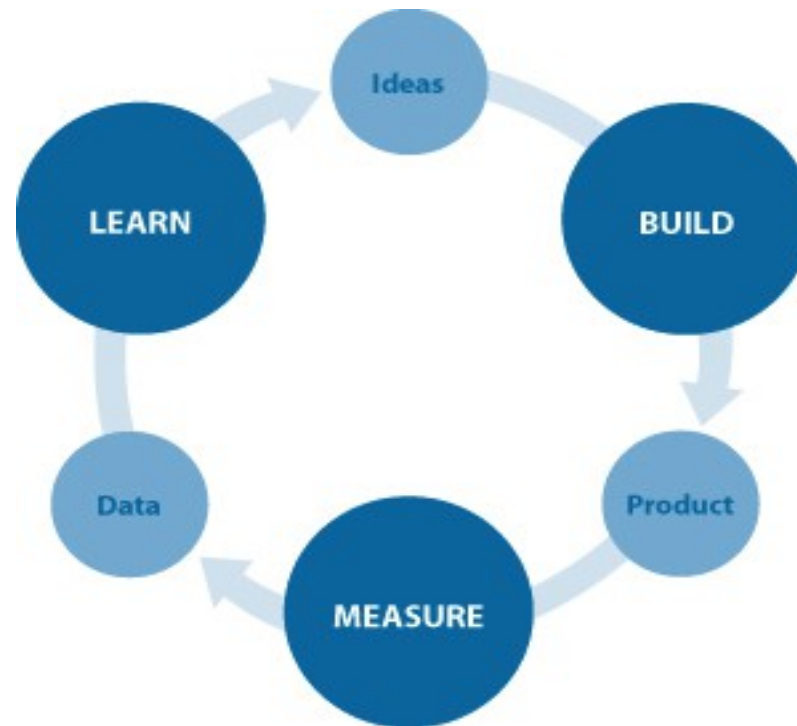
- Nykyään vallitsee laaja konsensus siitä, että useimmissa tilanteissa vaatimusmäärittelyä ei ole järkevä tehdä kokonaan suunnittelusta ja toteutuksesta irrallaan
- Syitä tälle
 - **Time to market:** ohjelmistotuotteet halutaan markkinoille nopeasti ja perinpohjaiselle, kuukausia kestäväällä vaatimusmäärittelylle ei ole aikaa
 - Tämän takia kaikkia vaatimuksia ei edes teoriassa ehditä kartoittamaan ja siitä taas seuraa **muuttuvat vaatimukset**
 - **Uusiokäyttö, ohjelmistojen koostaminen palveluista:** ohjelmistoja tehdään enenevissä määrin räätälöimällä valmiista komponenteista ja verkossa/pilvessä olevista palveluista, vaatimukset riippuvat näin enenevissä määrin muustakin kuin asiakkaan tahdosta
- Ilman suunnittelun ja toteutuksen huomioimista vaikea tietää vaatimusten toteuttamisen hintaa
 - Riskinä että asiakas haluaa vaatimuksen muodossa, joka moninkertaistaa toteutuksen hinnan verrattuna periaatteessa asiakkaan kannalta yhtä hyvään, hieman eri tavalla muotoiltuun vaatimukseen

Ohjelmiston suunnitteluun ja toteutukseen integroitu vaatimusmäärittely

- 2000-luvun iteratiivisen ja ketterän ohjelmistotuotannon tapa on integroida kaikki ohjelmistotuotannon vaiheet yhteen
- Ohjelmistoprojektin alussa määritellään vaatimuksia tarkemmalla tasolla ainakin yhden iteraation tarpeiden verran
- Ohjelmistokehittäjät arvioivat vaatimusten toteuttamisen hintaa
- Asiakas priorisoi vaatimukset siten, että iteraatioon valitaan toteutettavaksi vaatimukset, jotka tuovat mahdollisimman paljon liiketoiminnallista arvoa
- Jokaisen iteraation aikana tehdään määrittelyä, suunnittelua, ohjelmointia ja testausta
- Jokainen iteraatio tuottaa valmiin osan järjestelmää
 - Edellisen iteraation tuotos toimii syötteenä seuraavan iteraation vaatimusten määrittelyyn
- Ohjelmisto on mahdollista saada tuotantoon jo ennen kaikkien vaatimusten valmistumista
- *Kattavana teemana tuottaa asiakkaalle maksimaalisesti arvoa*

Vaatimusmäärittely 2010-luvulla: Lean startup

- Eric Riesin vuonna 2011 julkaisema kirja Lean startup kuvaa/formalisoi systemaattisen tavan kartoittaa vaatimuksia erityisen epävarmoissa konteksteissa, kuten startup-yrityksissä
- Malli perustuu kolmiosaisen *build-measure-learn*-syklin toistamiseen



Vaatimusmäärittely 2010-luvulla: Lean startup

- Esim. internetpalveluja tai mobiilisovelluksia rakennettaessa asiakkaan tarpeista, eli järjestelmän vaatimuksista ei ole minkäänlaista varmuutta, voidaan vain olettaa mitä ihmiset tulisivat käyttämään
 - Alkuvaiheessahan järjestelmällä ei edes ole vielä asiakkaita/käyttäjiä, joilta voitaisiin kysyä mitä he haluavat
- Otetaan lähtökohdaksi jokin idea siitä, mitä asiakkaat haluavat ja tehdään **hypoteesi** miten asiakkaat käyttäytyisivät, jos kyseinen järjestelmä/toiminnallisuus/ominaisuusjoukko olisi toteutettu
- Rakennetaan nopeasti ns. **Minimal Viable Product** (MVP) joka toteuttaa ominaisuuden
 - A **minimum viable product** has just those core features that allow the product to be deployed, and no more. The product is typically deployed to a subset of possible customers, such as early adopters that are thought to be more forgiving, more likely to give feedback, and able to grasp a product vision from an early prototype or marketing information. [Wikipedia]

Vaatimusmäärittely 2010-luvulla: Lean startup

- MVP laitetaan tuotantoon ja **mitataan** miten asiakkaat käyttäytyvät uuden ominaisuusjoukon suhteen
- Jos MVP koskee jotain järjestelmään toteutettua uutta ominaisuutta, käytetään usein **A/B-testausta**: uusi ominaisuus julkaistaan vain osalle käyttäjistä, loput jatkavat vanhan ominaisuuden käyttöä
- Käyttäjien oikeasta järjestelmästä mitattua käyttäytymistä verrataan sitten alussa asetettuun hypoteesiin ja näin pystytään **oppimaan** olivatko toteutetut vaatimukset sellaisia, joita asiakkaat halusivat
- Jos toteutettu idea ei osoittautunut hyväksi, voidaan palata järjestelmän edelliseen versioon ja jatkaa *build-measure-learn*-sykliä tekemällä hypoteesi jostain muusta ideasta
- Lean startup -"menetelmällä" on siis tarkoitus oppia systemaattisesti ja mahdollisimman nopeasti mitä asiakkaat haluavat
 - Jos idea ei osoittaudu menestyksekkääksi, on parempi että **suuntaa vaihdetaan** (engl. pivot) nopeasti

Vaatimusmäärittely ja projektisuunnittelu
ketterässä prosessimallissa

Taustaa

- Seuraavassa esitellään yleinen tapa vaatimustenhallintaan ja projektisuunnitteluun ketterässä ohjelmistotuotantoprojektissa
- Tapa pohjautuu Scrumin ja eXtreme Programmingin eli XP:n eräiden käytänteiden soveltamiseen
- Lähteenä on käytetty mm. seuraavia:
 - Kniberg Scrum and XP from the trenches, sivut 9-55
 - Shore: Art of agile development, osa luvusta 8
 - Rasmussen: The Agile Samurai, luvut 6-8
- Kaikissa edellisissä käydään läpi suunnilleen samat asiat, terminologia ja painotukset hieman vaihtelevat (Kniberg käyttää Scrumin ja muut XP:n terminologiaa). Tärkeimmät erot terminologiassa
 - Scrumin sprinttiä kutsutaan XP:ssä iteraatioksi
 - XP:n *on-site customer* on suunnilleen sama kuin Scrumin *Product owner*
 - XP:ssä ei ole selvää vastinetta Scrum Masterille, koko tiimi jakaa vastuun prosessin noudattamisesta
- Erittäin kattavan kuvan asioihin antavat Mike Cohnin loistavat kirjat *Agile Estimation and Planning* ja *User stories applied*

User story

- Ketterän vaatimusmäärittelyn tärkein työväline on **User story**
 - Käsitteelle ei ole vakiintunutta käännöstä, joten käytämme jatkossa englanninkielistä termiä
- Alan suurimman auktoriteetin Mike Cohnin mukaan:

A user story describes functionality that will be valuable to either user or purchaser of software. User stories are composed of three aspects:

- 1) A written **description** of the story, used for planning and reminder
 - 2) **Conversations** about the story to serve to flesh the details of the story
 - 3) **Tests** that convey and document details and that will be used to determine that the story is complete
- Mitä ylläoleva kuvaus tarkoittaa? Jatketaan user storyihin tutustumista käymällä samalla läpi esimerkkijärjestelmää Kumpula beershop:
 - <https://github.com/mluukkai/BeerShop>
 - <http://kumpulabeershop.herokuapp.com/>

User story

- User Storyt kuvaavat **loppukäyttäjän kannalta arvoa tuottavia toiminnallisuuksia**
- US:n "määritelmän" alakohdat 1 ja 2 antavat ilmi sen, että User story on karkean tason tekstuaalinen kuvaus **ja** lupaus/muistutus siitä, että toiminnallisuuden vaatimukset on selvitettävä asiakkaan kanssa
- Seuraavat voisivat olla biershopin User storyjen tekstuaalisia kuvauksia:
 - Asiakas voi lisätä oluen ostoskoriin
 - Asiakas voi poistaa ostoskorissa olevan oluen
 - Asiakas voi maksaa luottokortilla ostoskorissa olevat oluet
- User story ei siis ole perinteinen vaatimusmääritelmä, joka ilmaisee tyhjentävästi miten joku toiminnallisuus tulee toteuttaa
 - User story on "placeholder" vaatimukselle, muistilappu ja lupaus, että toiminnallisuuden vaatimukset tulee selventää tarvittavalla tasolla ennen kuin se toteutetaan
- Usein on tapana kirjoittaa User storyn kuvaus pienelle noin 10-15 cm pahvikortille tai postit-lapulle

User story

- Kun User story päätetään toteuttaa, on pakko selvittää tyhjentävästi, mitkä ovat Storyn kirjaaman toiminnon vaatimukset
- User storyn henkeen siis kuuluu, että Story on lupaus kommunikoinnista asiakkaan kanssa vaatimuksen selvittämiseksi
 - *conversations about the story to serve to flesh the details of the story*
- ”määritelmän” kolmas alikohta sanoo että Storyyn kuuluu *”Tests that convey and document details and that will be used to determine that the story is complete”*
- User storyyn liittyviä testejä kutsutaan yleensä **Storyn hyväksymätesteiksi** (acceptance test) tai hyväksymäkriteereiksi (acceptance criteria)
- Hyväksymätesti tarkoittaa yleensä joukkoa konkreettisia testiskenaarioita joiden on toimittava, jotta User storyn kuvaaman toiminnallisuuden katsotaan olevan valmis
- Hyväksymätestien luonne vaihtelee projekteittain
 - Ne voivat olla Storyn kuvauksen sisältävän kortin kääntöpuolelle kirjoitettavia tekstuaalisia skenaarioita (varsinkin jos projektissa on käytettävissä on-site customer, joka voi suorittaa hyväksymätestauksen)
 - Tai parhaassa tapauksessa automaattisesti suoritettavia testejä

Esimerkki

- Alla esimerkki pahvikortille kirjoitetusta User storystä
- Kortin etupuolella kuvaus, prioriteetti ja estimaatti
 - Estimaatilla tarkoitetaan kortin toiminnallisuuden toteuttamisen työmääräarviota. Palaamme estimointiin pian tarkemmin
- Kortin takapuolella suhteellisen informaalilla kielellä kirjoitettu hyväksymistesti

Front of Card

173

As a student I want to purchase
a parking pass so that I can
drive to school

Priority: ~~High~~ Should
Estimate: 4

Back of Card

Confirmations:

~~The student must pay the correct amount~~
One pass for one month is issued at a time
The student will not receive a pass if the payment
isn't sufficient
The person buying the pass must be a currently
enrolled student.
The student may only buy one pass per month.

Minkälainen on hyvä User Story

- Kuten jo mainittu, tulee User storyn kuvata asiakkaalle arvoa tuottavia toimintoja
 - Käytettävä asiakkaan kieltä, ei teknistä jargonia
- Hyvänä käytäntönä pidetään että User story kuvaa järjestelmän kaikkia osia koskevaa (esim. käyttöliittymä, bisneslogiikka, tietokanta) eli "end to end"-toiminnallisuutta
 - Esim. "lisää jokaisesta asiakkaasta rivi tietokantatauluun customers" ei olisi suositeltava muotoilu User storylle
- Edellisen sivun esimerkki on formuloitu viimeaikaisen muodin mukaisessa muodossa
 - **As a** <type of user>, **I want** <functionality> **so that** <business value>
 - *As a student I want to purchase a parking pass so that I can drive to school*
- Näin muotoilemalla on ajateltu että User story kiinnittää huomion siihen kenelle kuvattava järjestelmän toiminto tuo arvoa
- Muoto ei oikein taivu suomenkielisiin kuvauksiin, joten sitä ei tällä kurssilla käytetä

Minkälainen on hyvä User Story

- Bill Wake luettelee artikkelissa *INVEST in good User Stories* kuusi User storyille toivottavaa ominaisuutta:
 - Independent
 - Negotiable
 - Valuable to user or customer
 - Estimable
 - Small
 - Testable
 - <http://xp123.com/articles/invest-in-good-stories-and-smart-tasks/>
- **Independent** User storyjen pitäisi olla toisistaan mahdollisimman riippumattomia
 - Riippumattomuus mahdollistaa eri käyttötapauksen toteuttamisen mahdollisimman riippumattomasti toisistaan
 - Tämä taas antaa asiakkaalle enemmän vapausasteita storyjen priorisointiin
- Esim. biershopin Storyjen *Lisää olut ostoskoriin* ja *Poista olut ostoskorista* välillä on riippuvuus, jota on vaikea välttää

Minkälainen on hyvä User Story

- **Negotiable** hyvä User story ei ole tyhjentävästi kirjoitettu vaatimusmäärittely vaan lupaus siitä että asiakas ja toteutustiimi sopivat User storyn toiminnallisuuden sisällön ennen toteutusvaihetta
- **Estimatable** User storyn toteuttamisen vaatima työmäärä pitää olla arvioitavissa kohtuullisella tasolla
- **Small** Työmäärän arviointi onnistuu paremmin jos User storyt ovat riittävän pieniä. User storyä pidetään yleensä liian isona, jos se ei ole toteutettavissa noin viikon työpanoksella
- Liian suuret User storyt kannattaa jakaa osiin
 - Esim käyttötapaus *Olutkaupan ylläpitäjä voi kirjautua sivulle, lisätä ja päivittää oluiden tietoja sekä tarkastella asiakkaille tehtyjen toimitusten lista* kannattaa jakaa useaan osaan:
 - *Ylläpitäjä voi kirjautua sivulle*
 - *Ylläpitäjä voi lisätä ja päivittää oluiden tietoja*
 - *Ylläpitäjä voi tarkastella asiakkaille tehtyjen toimitusten listaa*
 - *Sivulle kirjautunut ylläpitäjä voi lisätä ja päivittää oluiden tietoja*
 - *Sivulle kirjautunut ylläpitäjä voi tarkastella asiakkaille tehtyjä toimituksia*

Minkälainen on hyvä User Story

- **Testability** Kuudes toivottu ominaisuus on testattavuus, eli User storyjen pitää olla sellaisia, että niille on mahdollista tehdä testit tai laatia kriteerit, joiden avulla voi yksikäsitteisesti todeta onko Story toteutettu hyväksyttävästi
- Ei-toiminnalliset vaatimukset (esim. suorituskyky, käytettävyys) aiheuttavat usein haasteita testattavuudelle
 - Esim. user story *Olutkaupan tulee toimia tarpeeksi nopeasti kovassakin kuormituksessa* voidaan muotoilla testattavaksi esim. seuraavasti:
 - *käyttäjän vasteaika saa olla korkeinaan 0.5 sekuntia 99% tapauksissa jos yhtäaikaaisia käyttäjiä sivulla on maksimissaan 1000*
- Edellisellä luennolla Scrumin yhteydessä puhuttiin **product backlogista**, joka siis on priorisoitu lista asiakkaan tuotteelle asettamista vaatimuksista eli toivotuista ominaisuuksista ja toiminnoista
- Nykyään käytäntönä on, että product backlog koostuu nimenomaan User storyistä

Alustava product backlog

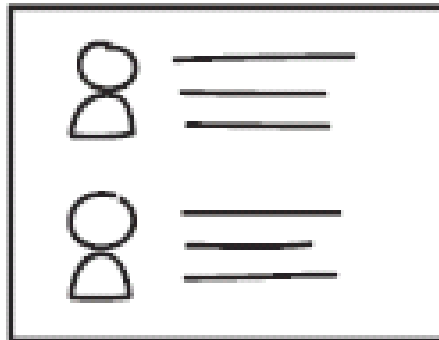
- Projektin aluksi kannattaa heti ruveta etsimään ja määrittelemään User storyja ja muodostaa näistä alustava Product Backlog
- Käytettävissä ovat kaikki yleiset vaatimusten kartoitustekniikat
 - Haastattelut
 - Brainstormaus, story gathering workshopit
- Alustavan User storyjen keräämisvaiheen ei ole tarkoituksenmukaista kestää kovin kauaa, maksimissaan muutaman päivän
- User storyjen luonne (muistilappu ja lupaus, että vaatimus tarkennetaan ennen toteutusta) tekee niistä hyvän työkalun projektin aloitukseen
 - Turhiin detaljeihin ei puututa
 - Ei tavoitellakaan täydellistä ja kattavaa listaa vaatimuksista, asioita tarkennetaan myöhemmin
- Kun alustava lista User storyistä on kerätty, ne priorisoidaan ja niiden vaatima työmäärä arvioidaan karkealla tasolla
 - Näin muodostuu alustava Product Backlog, eli priorisoitu lista vaatimuksista

Story gathering workshop

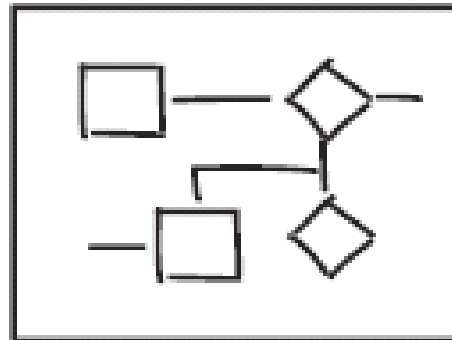
- Ennenkuin menemme tarkemmin User storyjen priorisointiin, esitellään nopeasti Johan Rasmussonin kirjassa Agile Samurai esittämä tapa Storyjen keräämiseen
- Step 1: **get a big room**
 - Huoneeseen kerääntyvät kaikki asianosaiset, asiakkaat ja ohjelmistotuotantotiimi



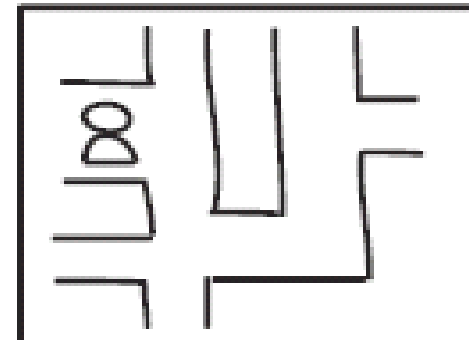
- Step 2: draw a lot of pictures



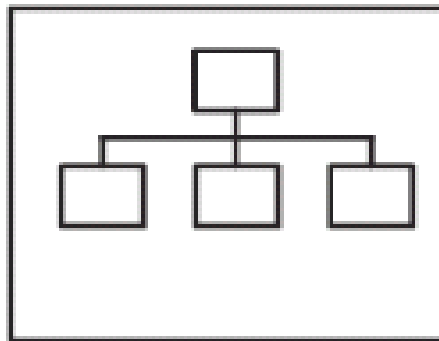
Personas



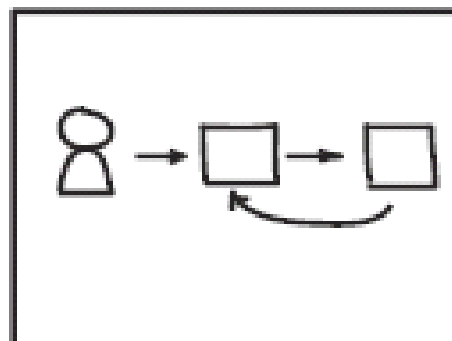
Flowcharts



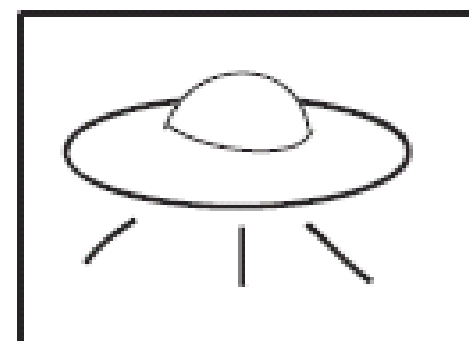
Scenarios



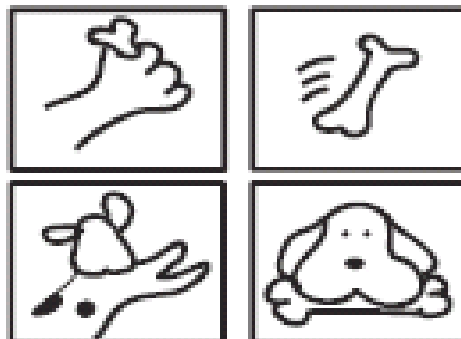
System maps



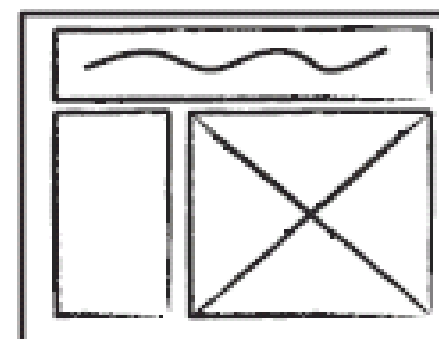
Process flows



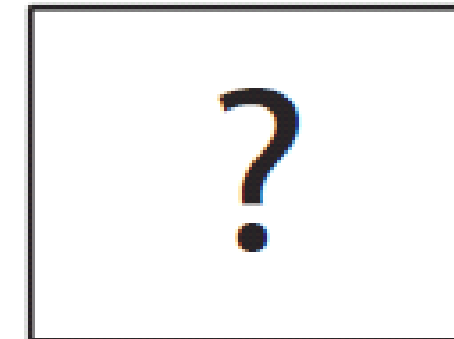
Concept designs



Storyboards

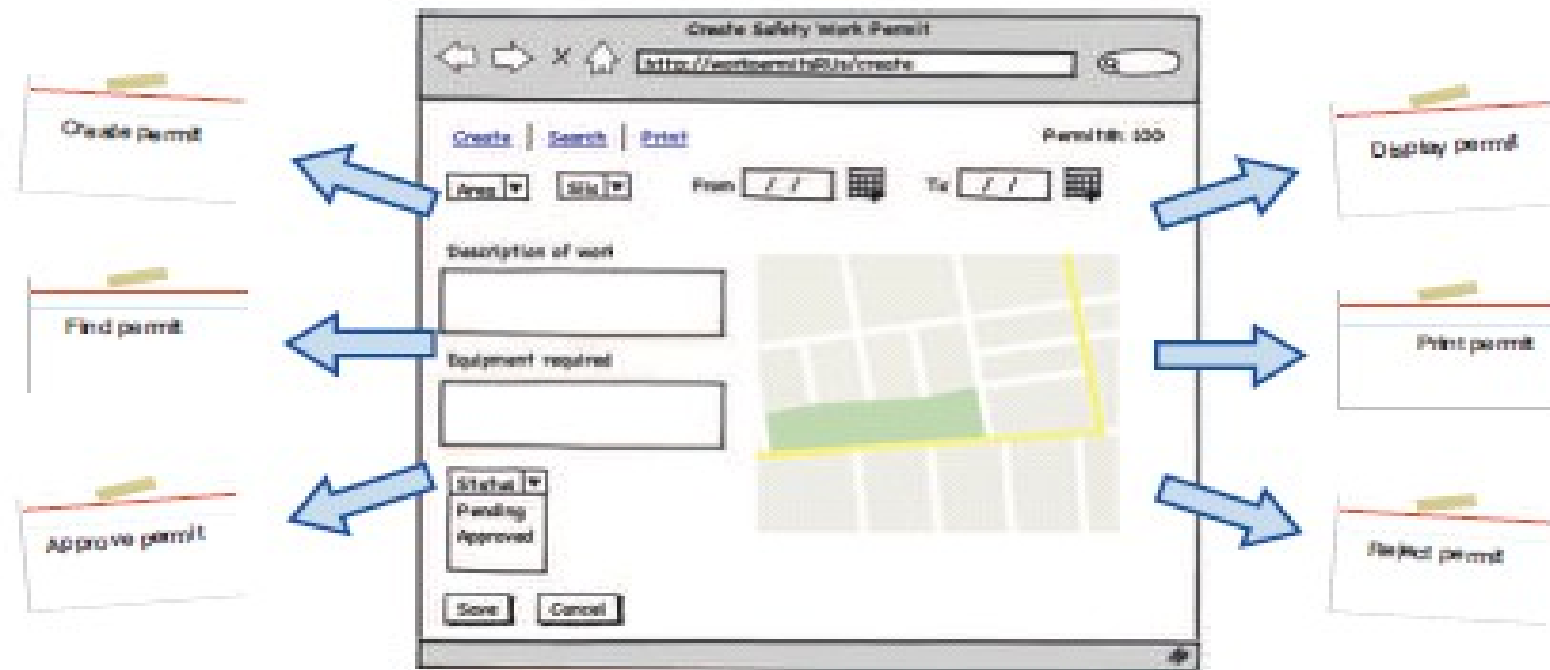
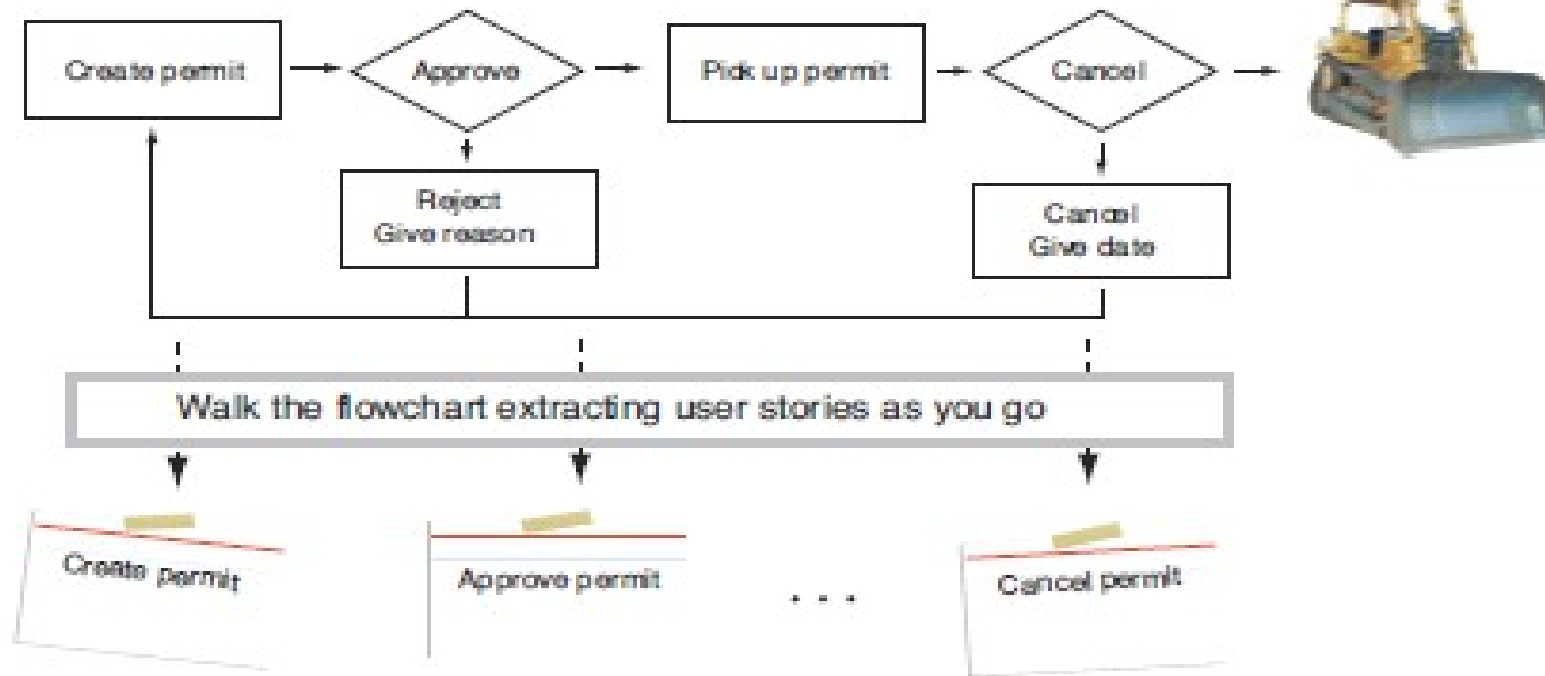


Paper prototypes



Your own

- Step 3: Write lots of stories



Story gathering workshop

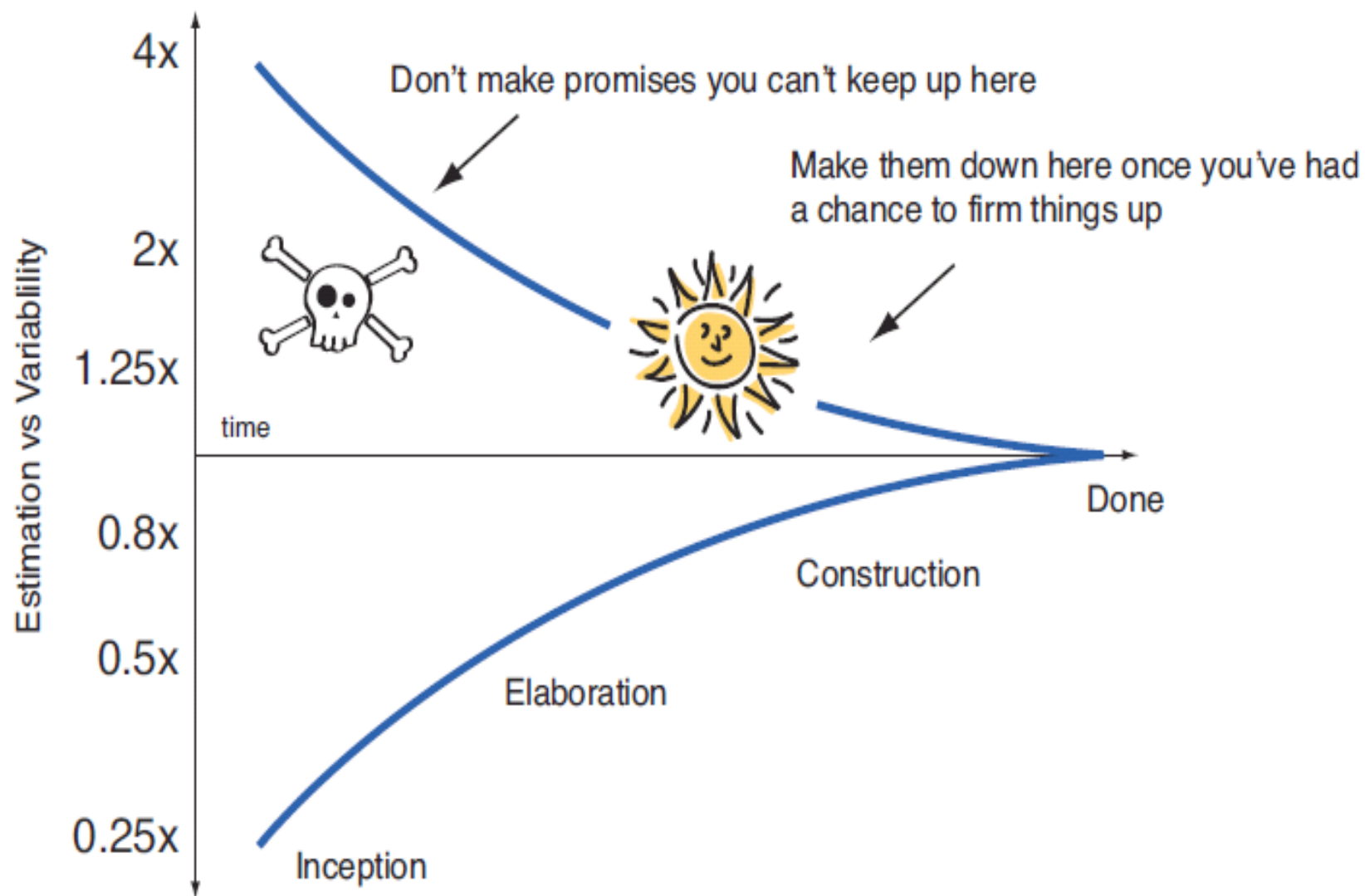
- **Step 4: Brainstorm everything else**
 - Kuvien piirtämisen ja siihen liittyvän brainstormauksen innoittamana saadaan yleensä kirjoitettua suuri joukko User storyjä
 - Kuvien ilmaistavien asioiden lisäksi mietitään muuta projektiin liittyvää ja kirjataan niitä vastaavat User storyt
- **Step 5: Scrub the list and make it shine**
 - Lopuksi siivotaan lista:
 - Poistetaan duplikaatit
 - Yhdistetään liian pienet toisiinsa liittyvät Storyt isommiksi
 - Kirjoitetaan User storyt koherentimpaan muotoon

Backlogin priorisointi

- Product Backlog siis on priorisoitu lista User storyjä
 - Kuten muistamme priorisoinnin hoitaa *Product Owner*, XP:ssä käytetään suunnilleen samassa roolissa toimivasta henkilöstä nimitystä on-site customer
- Prioriteetti määrää järjestyksen, missä ohjelmistokehittäjät toteuttavat ohjelmiston ominaisuuksia
- Priorisoinnin motivaationa on pyrkiä maksimoimaan asiakkaan kehitettävästä ohjelmistosta saama hyöty/arvo
 - Tärkeimmät asiat halutaan toteuttaa mahdollisimman nopeasti ja näin saada tuotteesta alustava versio markkinoille niin pian kuin mahdollista
- User storyjen priorisointiin vaikuttaa Storyn kuvaaman toiminnallisuuden asiakkaalle tuovan arvon lisäksi pari muutakin seikkaa
 - Storyn toteuttamiseen kuluva työmäärä
 - Storyn kuvaamaan ominaisuuteen sisältyvä tekninen riski
- Ei ole siis kokonaistaloudellisesti edullista tehdä priorisointia välttämättä pelkästään perustuen asiakkaan User storyistä saamaan arvoon

Estimointi eli User storyn toteuttamiseen kuluvan työmäärän arviointi

- User storyjen viemän työmäärän arvioimiseen on oikeastaan kaksi motivaatiota
 - Auttaa asiakasta priorisoinnissa
 - Mahdollistaa koko projektin viemän ajan summittainen arviointi
- Työmäärän arvioimiseen on kehitetty vuosien varrella useita erilaisia menetelmiä
- Kaikille yhteistä on se, että ne eivät toimi kunnolla, eli tarkkoja työmääräarvioita on mahdoton antaa
 - Joskus työmäärän arvioinnista käytetäänkin leikillisesti termiä *guesstimation*
- Mitä kauempana tuotteen/ominaisuuden valmistuminen on, sitä epätarkempia työmääräarviot ovat
 - Cone of uncertainty, ks. seuraava sivu



- Ketterät ohjelmistotuotantomenetelmät ottavat itsestäänselvyytenä sen, että estimointi on epävarmaa ja tarkentuu vasta projektin kuluessa
 - Koska näin on, pyritään vahvoja estimointiin perustuvia lupauksia aikatauluista olemaan tekemättä

Suhteelliseen kokoon perustuva estimointi

- On huomattu, että vaikka ominaisuuksien toteuttamiseen menevän tarkan ajan arvioiminen on vaikeaa, osaavat ohjelmistokehittäjät jossain määrin arvioida eri tehtävien vaatimaa työmäärää suhteessa toisiinsa
- Esim.
 - User storyn *Tuotteen lisääminen ostoskoriin* toteuttaminen vie yhtä kauan kuin User storyn *Tuotteen poistaminen ostoskorista* toteuttaminen
 - User Storyn *Ostoskorissa olevien tuotteiden maksaminen luottokortilla* toteuttaminen taas vie noin kolme kertaa kauemmin kun edelliset
- Ketterissä menetelmissä käytetäänkin yleisesti suhteelliseen kokoon perustuvaa estimointia
- ”yksikkönä” arvioinnissa on yleensä **Story point**
 - Ei yleensä vastaa mitään todellista tuntimäärää
 - Biershop-projektissa voitaisiin esim. kiinnittää että User storyn *Tuotteen lisääminen olutkoriin* estimaatti on 1 Story point, muita voidaan sitten verrata tähän, eli *Ostoskorissa olevien tuotteiden maksaminen luottokortilla* estimaatiksi tulisi 3 Story pointia

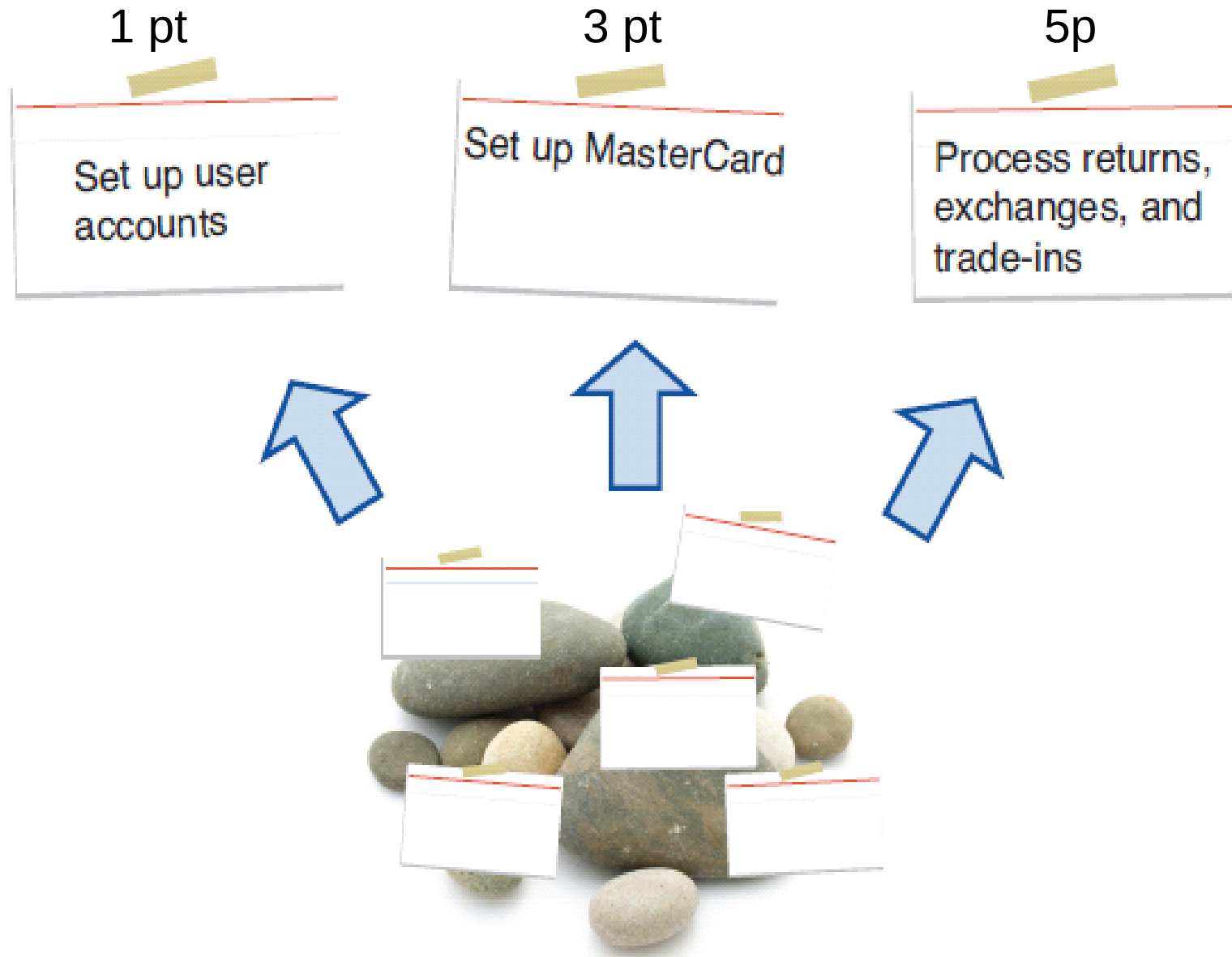
Suhteelliseen kokoon perustuva estimointi

- Kun estimoitavana on suuri määrä User storyjä
 - Esimerkki Rasmussenin kirjasta Agile samurai



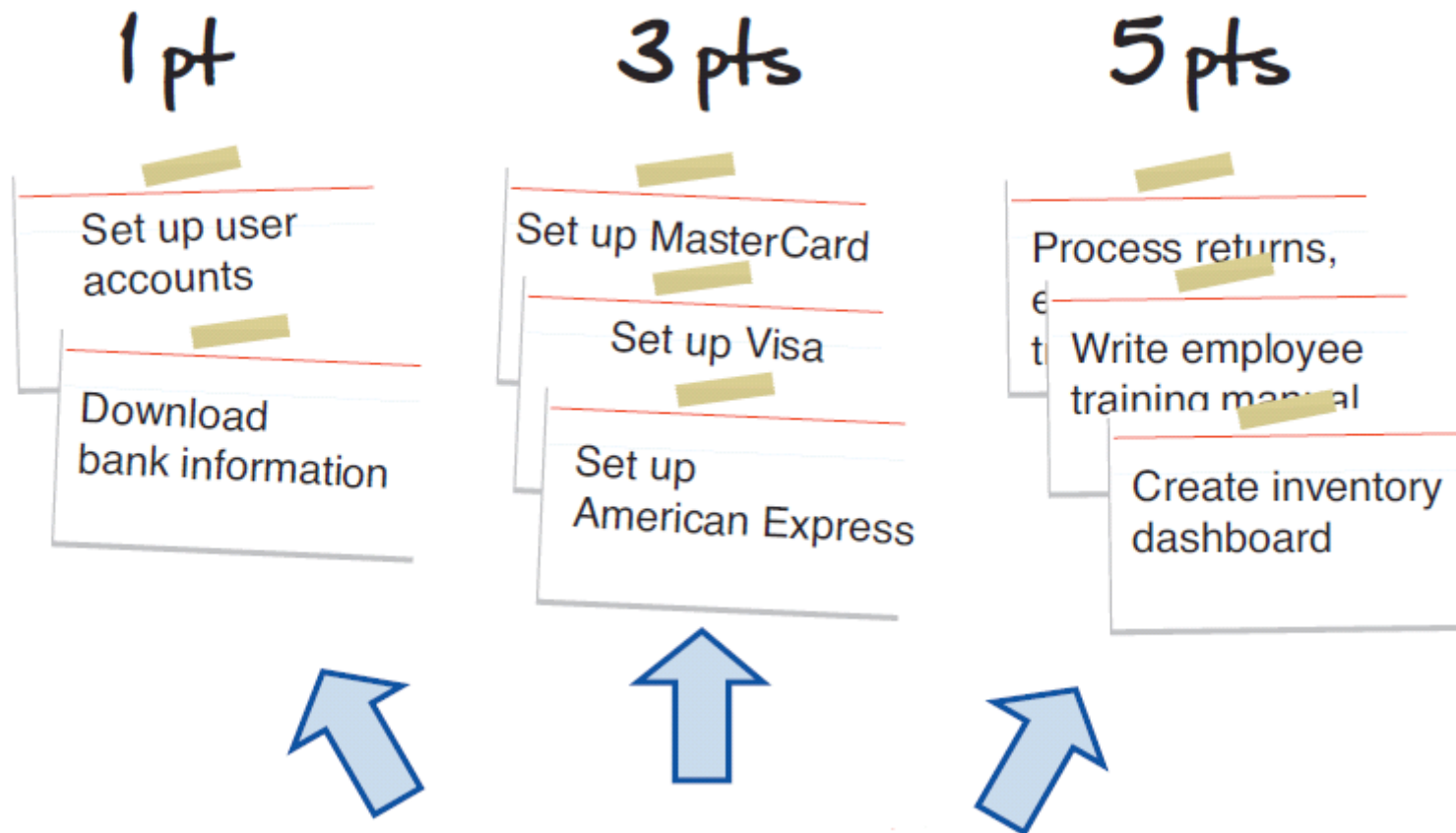
Suhteelliseen kokoon perustuva estimointi

- saattaa olla kannattavaa arvioida ensin muutama hieman erikokoinen Story ja valita nämä referensseiksi



Suhteelliseen kokoon perustuva estimointi

- Ja arvioida muut User storyt näiden suhteen



Kuka suorittaa estimoinnin?

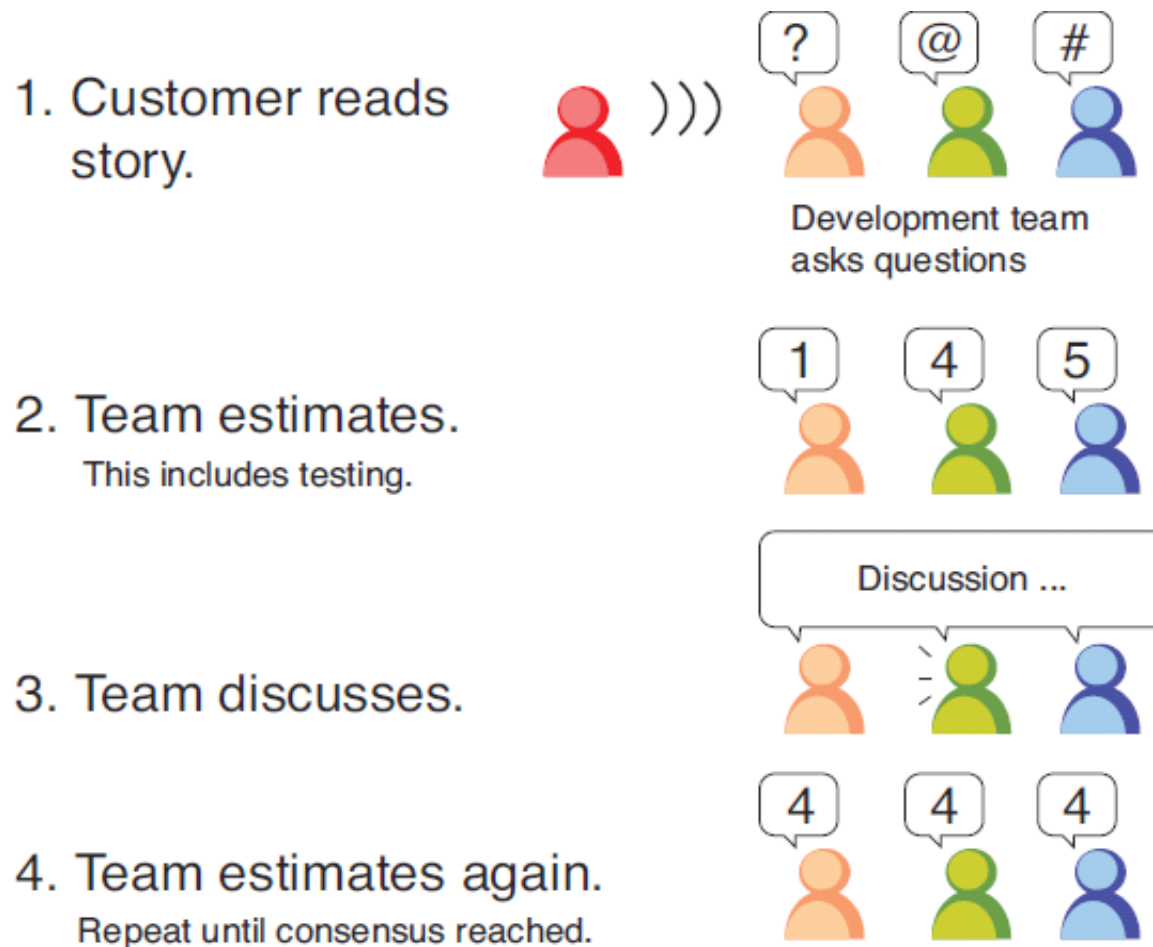
- Estimointi tapahtuu **aina ohjelmistokehitystiimin toimesta**
- Product ownerin on oltava läsnä tarkentamassa estimoitaviin User storeihin liittyviä vaatimuksia
- Usein estimointia auttaa User storyn pilkkominen teknisiin työvaiheisiin
 - Esim. User story *Tuotteen lisääminen ostoskoriin*, voisi sisältää toteutuksen kannalta seuraavat tekniset tehtävät (task):
 - tarvitaan sessio, joka muistaa asiakkaan
 - domain-olio ostoskorin ja ostoksen esittämiseen
 - html-näkymää päivitettävä tarvittavilla painikkeilla
 - Kontrolleri painikkeiden käsittelyyn
 - yksikkötestit kontrollerille ja domain-olioille
 - hyväksymätestien automatisointi
 - Työvaiheisiin pilkkominen saattaa vaatia myös hieman suunnittelua, esim. täytyy miettiä, miten ohjelman rakennetta on muokattava, jotta uusi toiminnallisuus saadaan järkevästi toteutettua
- Jos kyseessä on samantapainen toiminnallisuus kuin joku aiemmin toteutettu, voi estimointi tapahtua ilman User storyn vaatimien erillisten työvaiheiden miettimistä

Estimoinnista

- Estimointi on joka tapauksessa suhteellisen epätarkkaa, joten estimoinnin on tarkoitus tapahtua nopeasti
 - yhden User storyn estimointiin kannattaa käyttää aikaa korkeintaan 15 minuuttia, jos se ei riitä, on todennäköistä että Storya ei tunneta vielä niin hyvin että se kannattaisi estimoida
- Kuten edellisellä luennolla mainittiin, määritellään ketterissä projekteissa yleensä ns. "definition of done"
- Estimoinnissa tulee arvioida User storyn viemä aika **definition of donen tarkkuudella**, tämä sisältää yleensä kaiken Storyn toteuttamiseen liittyvän:
 - määrittely, suunnittelu, toteutus, automatisoitujen tekstien tekeminen, testaus, integrointi ja dokumentointi
- Äsken mainitsimme että Story point ei vastaa yleensä mitään aikayksikköä
 - Jotkut kuitenkin mitoittavat Story Pointin ainakin projektin alussa "ideal working day:n" suuruiseksi, eli työpäiväksi johon ei sisälly mitään häiriötekijöitä
 - Useimmat auktoriteetit suosittelevat olemaan sotkematta Story pointeja päiviin
 - ks. esim. <http://blog.crisp.se/2008/12/05/tomasbjorkholm/1228470417545>

Planning poker

- Hyvänä periaatteena pidetään että kaikki tiimin jäsenet osallistuvat estimointiin
 - Tiimille syntyy yhtenäinen ymmärrys User storyn sisällöstä
- *Planning poker* on eräs suosittu tapa estimoinnin tekemiseen



Planning poker

- Käydään läpi Backlogissa olevia User storyja yksi kerrallaan
- Asiakas lukee User storyn sisällön ja selittää tarkemmin Storyn luonnetta ja vaatimuksia
- Tiimi keskustelee Storystä, miettii kenties Storyn jakautumista teknisiin työvaiheisiin
- Kun kaikki kokevat olevansa valmiina arvioimaan, jokainen kertoo arvionsa (yksikkönä siis Story point)
- Usein tämä vaihe toteutetaan siten, että käytössä on pelikortteja, joilla on estimaattien arvoja, esim 1, 2, 5, 10, ... ja kukin estimointiin osallistunut näyttää estimaattinsa yhtä aikaa
- Jos estimaatit ovat suunnilleen samaa tasoa, merkitään estimaatti User storylle
- Jos seuraa eroavaisuutta, keskustele tiimi eroavaisuuksien syistä
 - Voi esim. olla, että osa tiimin jäsenistä ymmärtää User storyn vaatimukset eri tavalla ja tämä aiheuttaa eroavaisuutta estimaatteihin
- Kun tiimi on keskustellut aikansa, tapahtuu uusi estimointikierros ja konsensus todennäköisesti saavutetaan pian

Estimaattien skaala

- Koska estimointi on joka tapauksessa melko epätarkkaa, ei estimoinnissa ole tapana käyttää kovin tarkkaa skaalaa
- Yleistä on esim. käyttää ainoastaan arvoja 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, 100 tai vastaavaa yläpäästä harvenevaa skaalaa
- Motivaationa se, että mitä suuremmasta kokonaisuudesta kyse, sitä vaikeampaa estimointi on, ja skaala yläpäässä on tarkoituksella harva, jotta estimaatit eivät antaisi valheellista kuvaa tarkkuudesta
- Joskus käytetään myös estimaattia *epic* jolla tarkoitetaan niin isoa tai huonosti ymmärrettyä User storyä että sitä ei voida vielä estimoida
- Alan suurin auktoriteetti Mike Cohn suosittelee käyttämään skaalaa 1, 2, 3, 5, 8 tai 1, 2, 4, 8 ja antamaan sitä suuremmille estimaatti epic

