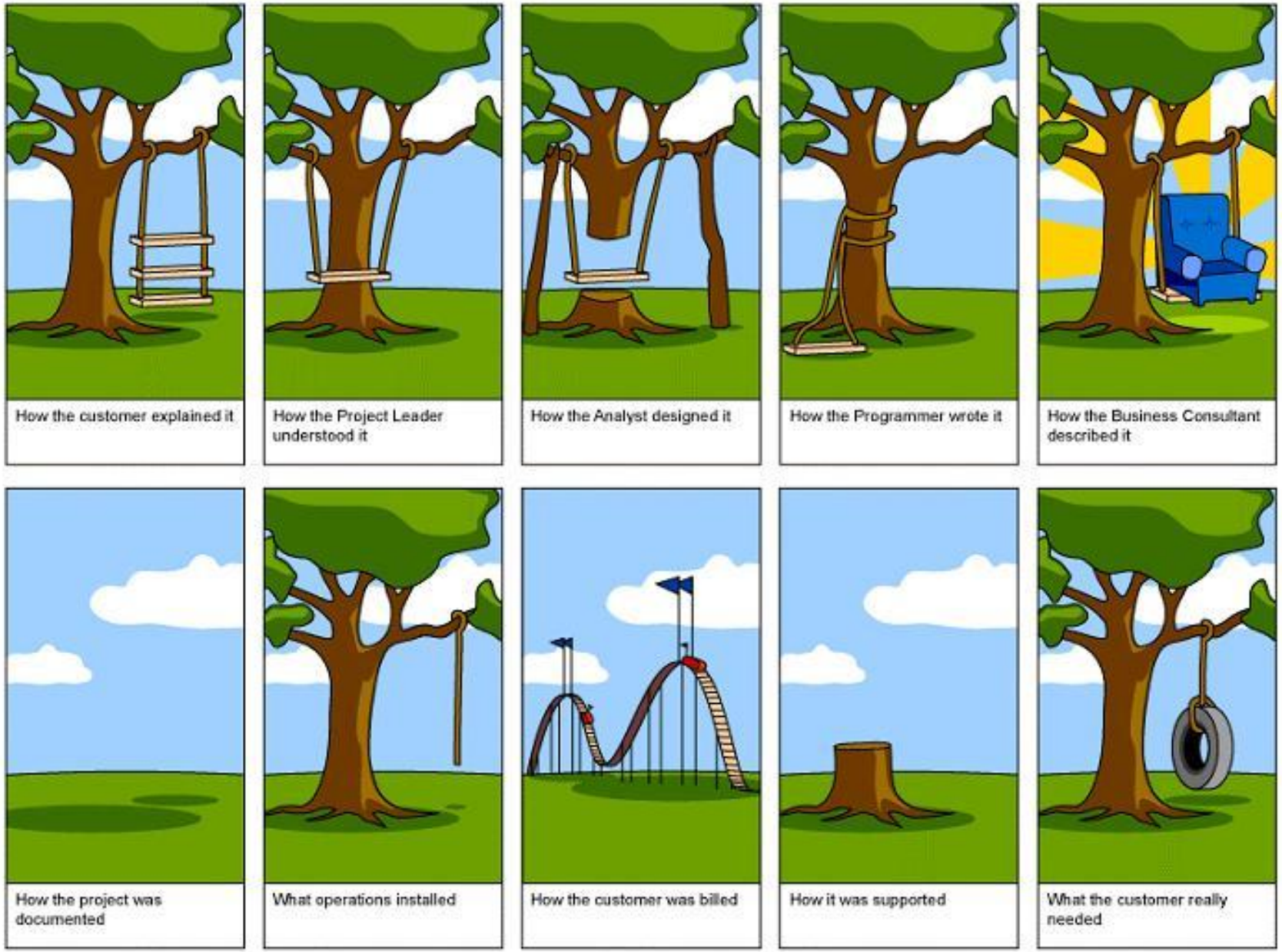
Yhteenvetoa, pieniä laajennuksia, tulevaisuuden haasteita


How the customer explained it
How the Project Leader understood it
How the Analyst designed it
How the Programmer wrote it
How the Business Consultant described it
How the project was documented
What operations installed
How the customer was billed
How it was supported
What the customer really needed

Ohjelmistotuotannon perustehtävät

- **projektinhallinta**: *kuka* tekee, *milloin* tehdään, mitä huomioidaan tehdessä
- **ongelman määrittely**: *mitä* tehdään
- **ohjelmistosuunnittelu**: *miten* tehdään
- **ohjelmiston toteutus**: tehdään
- **verifiointi ja validointi**: varmistetaan, että tehdään se mitä *pitää* tehdä
- **ylläpito**: pidetään ohjelmisto käyttökelpoisena

Perustehtävät

- Tehtäviä ei välttämättä suoriteta em. järjestyksessä eikä edes peräkkäin
- Ohjelmistotuotannossa on tarvetta erilaisille prosesseille ja prosessimalleille
- Vaikka jokainen osa-alue on tärkeä, ehkä tärkein on projektinhallinta
  - Suunnittelu ei ala tuotteesta, vaan prosessista
- Ilman suunnittelua ei synny laadukasta tuotetta

Suunnitelmakeskeiset prosessit

- Ennen ketteriä prosessimalleja kehitettyjä prosesseja kutsutaan *suunnitelmakeskeisiksi*
  - Tehdään paljon valmistelevaa työtä ennen toteutusta
- Vesiputousmalli ja V-malli ovat lineaarisia suunnitelmakeskeisiä malleja
- Suunnitelmakeskeisyys on eri asia kuin lineaarisuus
  - On olemassa iteratiivisia ja suunnitelmakeskeisiä malleja, kuten *spiraalimalli*

Vesiputousmalli

- Lineaariset vaiheet. Edellisen vaiheen tulos on seuraavan vaiheen syöte. Nykyisin mukana jonkin verran iteratiivisuutta.
- Perustuu huolelliseen dokumentaatioon ja tuotosten tarkastamiseen
- Selkeä ja helposti omaksuttava.
- Teoria- ja työkalutuki. Toimiva laadunvarmistus ja prosessin parannus.
- Ei vaadi projektin osallistujilta erityistaitoja. Sopii jos jatkuva ryhmätyö ei miellytä. Sopii hierarkkisiin organisaatioihin.
- Selkeän ja ymmärrettävä kustannusarvio jo projektin alussa.
    - Vahinko vaan, että se voi heittää jopa 4x verrattuna todellisuuteen
- Kiireisen asiakkaan ei tarvitse osallistua projektityöhön

Vesiputousmallin haitat

- Vaatimukset eivät saa muuttua
- Asiakas näkee valmista vasta projektin päättyessä
- Aikataulun lipsuessa testaus kärsii
- Dokumentointiin ja tarkastuksiin turhaudutaan helposti
- Malli ei suosi luovuutta
- Väärille urille joutuneen projektin saattaminen oikeaan suuntaan on vaikeaa
- Myöhässä olevaa projektia on vaikeaa saada takaisin aikatauluun
- Iso osa vesiputousmallin mukaisista projekteista epäonnistuu tästä syystä: projektit eivät valmistu aikataulussa

V-malli

- Puhdasta vesiputousmallia kehittyneempi lineaarinen malli, joka yleistyi 1990-luvun alkupuolella
- V: *Suunnittelu ja toteutus* + *Testaus*

- Suunnittelu- ja toteutusvaiheessa määritellään vastaavan testausvaiheen testejä
  - Vaatimusten kartoitus -> Hyväksymistestit
  - Vaatimusten analyysi -> Järjestelmätestit
  - Arkkitehtuurisuunnittelu -> Integrointitestit
  - Komponenttisuunnittelu -> Komponenttitestit
  - Koodaus ja yksikkötestaus

Iteratiiviset ja IID prosessit

- Iteratiivisia prosesseja oli käytössä jo 1960-luvulla
  - Jokainen iteraatio on pieni projekti, jossa ovat mukana ohjelmistotuotannon perustehtävät
  - Ohjelmiston elinkaari muodostuu peräkkäisistä iteraatioista
- *Lisäävässä ohjelmistokehityksessä* (incremental development) tuotteeseen lisätään sykleittäin uusia ominaisuuksia

→ IID (iterative and incremental development)

- *Kaikki* nykyiset ketterät prosessit ovat IID-variantteja

Julkaisut

- Iteraation tuloksena saadaan *julkaisu,* lopullisen järjestelmän toimiva osajoukko (vrt. prototyyppi)
- Kaikki julkaisut eivät ole julkisia eli loppukäyttäjälle tarkoitettuja: sisäiset julkaisut ovat kehitystiimin ja asiakkaan käytössä
- Nykyisin kehitystyö jatkuu yleensä tuotteen elinkaaren ajan: tuotteesta tehdään useita julkisia julkaisuja
- Jos projektissa on monta kehitystiimiä, niin julkaisuun integroidaan kaikkien kehitystiimien tuotokset

Iteraation pituus

- IID ei määrittele iteraation pituutta, mutta moderneissa iteratiivisissa prosessimalleissa iteraation suositeltava pituus on yhdestä kuuteen viikkoa.
- Lyhyt sykli tarkoittaa nopeaa reagointia muutokseen. Toisaalta se myös tarkoittaa, että tehtävä ohjelmisto on ositettava hyvin pieniin toteutettaviin osiin.
- Iteraatiossa perustehtävien painotukset vaihtelevat sen mukaan, missä kohdassa tuotteen elinkaarta ollaan.
- IID:ssa varaudutaan muuttuviin vaatimuksiin, mutta ei koska tahansa. Muutoksiin varaudutaan iteraatioiden *välillä*, ei niiden sisällä.

Riskilähtöinen ja asiakaslähtöinen iteraatiosuunnittelu

- Iteraatiossa toteutettavat ominaisuudet voidaan valita *riskilähtöisesti* (risk-driven) tai *asiakaslähtöisesti* (client-driven).
  - Riskilähtöisyys: iteraatioon valitaan ne tehtävät, jotka ovat vaikeimmat ja riskialtteimmat toteuttaa
  - Asiakaslähtöisyys: iteraatioon valitaan ne tehtävät, jotka asiakas asettaa korkeimmalle prioriteetille
- Riskilähtöinen kehitystyö palkitaan projektissa vasta myöhemmin
- Asiakas ei välttämättä pidä lähestymistavasta, koska toiminnallisuuden parantuminen ei yhtä suoraviivaista
- Asiakaslähtöinen kehitystyö ei saisi tapahtua arkkitehtuurisuunnittelun kustannuksella

Timeboxing

- IID:ssa iteraation kesto kiinnitetään etukäteen: *timeboxing*-tekniikka
- Ketterät prosessimallit vähintään suosittelevat vahvasti tai vaativat timeboxing-tekniikan käyttöä
- Kestoaika ei jousta
  - Tiimi itse voi vähentää iteraatiossa tehtäviä, jos timeboxing ei muuten toteudu
- Kaikkien syklien pituuden ei tarvitse olla sama
- Iteraation käynnistymisen jälkeen ulkoiset sidosryhmät eivät vaikuta syklin sisältöön.
  - Jos iteraatio on menossa todella pahasti metsään, niin se voidaan keskeyttää ja aloittaa uusi iteraatio etuajassa

IID ja vaatimusmäärittely

- Useimmissa projekteissa *suurin osa* vaatimuksista on melko stabiileja: nämä tunnistetaan (ja toteutetaan) varhaisissa sykleissä
- Aina asiakas ei osaa kertoa, mitä tarvitaan tai ongelmakenttä muuttuu. Nämä tunnistetaan ja toteutetaan projektin edetessä.
- *Laatutekijöihin liittyvät vaatimukset* pitäisi tunnistaa mahdollisimman aikaisin → arkkitehtuurivalinnat räätälöidään näiden tarpeiden mukaan

IID ja aikataulu

- IID:n luonteen takia varsinkin projektin alussa on vaikea tehdä edes alustavaa aikataulua
- Jo muutaman iteraation jälkeen käsitys on paljon helpompi muodostaa
  - Suunnitelmakeskeisten projektien alussa tehdyt aikataulut ovat myös hyvin alustavia
- Ongelman ratkaisu on
  - siirtää yleisen aikataulun tekoa projektin alusta muutaman iteraation päähän ja
  - tehdä yksityiskohtaista aikataulusuunnittelua korkeintaan muutaman iteraation verran eteenpäin.

Ketterät vs. suunnitelmakeskeiset

- Ketterien vs. suunnitelmakeskeisten prosessien sopivuuteen vaikuttavat
  - Millaista järjestelmää ollaan kehittämässä:
    - kuinka iso projekti
    - kuinka muuttuvat vaatimukset
    - kuinka pian tarvitaan toimiva versio
    - kuinka paljon tarvitaan dokumentaatiota
    - kuinka muodollinen laadunvarmistus tarpeen
  - Kehittäjätiimin kokemus ja taidot
  - Kehittäjäorganisaation organisaatiokulttuuri

Prototyyppimalli

- Ensimmäisenä muuttuvien vaatimusten ongelmaan pyrittiin vastaamaan *prototyyppimallilla*
  - Prototyyppi on toteutus, jossa ulkoiset liittymät ovat kunnossa mutta sisäinen logiikka on vajaa
  - *Paperiprototyyppi* tai *suoritettava ohjelmisto*
  - Loppukäyttäjät antavat palautetta prototyypistä
  - Varsinaisen ohjelmiston kehitystyö alkaa, kun loppukäyttäjät ovat tyytyväisiä prototyyppiin
- Tällä hetkellä tehdään enemmän iteratiivista ohjelmistokehitystä, mutta prototyyppejäkin käytetään
- Prototyyppien käytön voi yhdistää eri prosessimalleihin
- Toimii parhaiten pienillä (osa)järjestelmillä

Prototyyppien käyttö

- Ehdoton vaatimus on prototyyppien teon helppous
  - Käytännössä on voitava käyttää mahdollisimman paljon uudelleenkäytettäviä komponentteja
  - Sopiva sovelluskehitin auttaa samoin prototyyppien teossa
  - Prototyypeissä keskitytään ulkoisiin rajapintoihin
- Erikoistapaus: *käyttöliittymäpohjaiset prosessimallit*
  - Toiminnallisuuden sijaan suunnittelu aloitetaan käyttöliittymästä
  - Asiakkaalle tehdään kokeiltavaksi yksi tai useampi käyttöliittymämalli, jonka käytettävyyttä tämä arvioi

Plussia ja miinuksia

- Asiakkaalle pelkkää tekstidokumentaatiota selkeämpi kuva ohjelmiston toiminnasta ja valmiin tuotteen malli
- Prototyypit selventävät rajapintojen käyttöä
- Prototyyppien avulla ongelmakentästä saattaa löytyä käsittelemättömiä alueita
- Lisäkustannukset, kustannusarvion ja aikataulun teon vaikeus
- Miksi proto ei ole luovutettava tuote? Koska prototyypeissä oiotaan toteutuksessa - se ei täytä lopulliselta tuotteelta vaadittavaa laatua
- Joskus on vaikea sanoa, milloin on tehty riittävästi protoja ja on aika ruveta varsinaiseen kehitystyöhön
- Vaatii hyvät työkalut ja paljon uudelleenkäytettävää koodia

Tulevaisuuden haasteita

- Epäyhtenäisyyden haaste
- Toimitusajan haaste
- Luottamuksen haaste

- Haasteet eivät ole riippumattomia: voivat olla jopa keskenään ristiriidassa

Epäyhtenäisyyden haaste

- Ohjelmistopohjaisten järjestelmien täytyy toimia hyvin erilaisissa ympäristöissä eri järjestelmien kanssa
- Ohjelmistojen pitää myös toimia vanhojen järjestelmien kanssa
- Vanhoihin järjestelmiin täytyy usein kehittää uutta toiminnallisuutta
- Vanhoja järjestelmiä tekohengitetään

Toimitusajan haaste

- Ohjelmistojen teko ohjelmistotuotannon menetelmin vaatii paljon aikaa
- Aika on kallis resurssi
- Liiketoiminnassa täytyy olla dynaaminen ja valmis muutoksiin
- Ohjelmistojen pitäisi mukautua muutoksiin nopeasti, mutta laatu ei saisi kärsiä

Luottamuksen haaste

- Ohjelmistot vaikuttavat jatkuvasti enemmän elämäämme
- Sitä enemmän ihmisten pitäisi voida luottaa niihin
- Laadunhallinnan kehittäminen siksi jatkuvana haasteena