Ohjelmistotuotanto

Matti Luukkainen ja ohjaajat Jami Kousa, Tero Tapio, Mauri Karlin

syksy 2019

Luento 7

18.11.2019

Miniprojektien aloitustilaisuudet

- Aloitustilaisuudet (jokainen osallistuu yhteen tilaisuuteen)
  - maanantai 18.11. klo 14-16 C222
  - tiistai 19.11. klo 14-16 A128 Chemicum
  - keskiviikko 20.11. klo 12-14 C222
  - torstai 21.11. klo 14-16 C222
- Loppudemot (jokainen ryhmä osallistuu toiseen demoista)
  - maanantai 9.12. klo 14-17
  - tiistai 10.12. klo 14-17

Ketterien menetelmien testauskäytänteet

- Sprintissä toteutettavat storyt integroidaan ja testataan sprintin aikana
  - Sykli ominaisuuden määrittelystä siihen, että se on valmis ja testattu on erittäin lyhyt
- Automatisointi erittäin tärkeässä roolissa, sillä testejä suoritetaan usein

Ketterien menetelmien testauskäytänteet

- Sprintissä toteutettavat storyt integroidaan ja testataan sprintin aikana
  - Sykli ominaisuuden määrittelystä siihen, että se on valmis ja testattu on erittäin lyhyt
- Automatisointi erittäin tärkeässä roolissa, sillä testejä suoritetaan usein
- Ideaalitilanteessa testaajia sijoitettu kehittäjätiimiin, myös ohjelmoijat kirjoittavat testejä
  - tiimit *cross functional*

Ketterien menetelmien testauskäytänteet

- Test driven development (TDD)
  - Nimestä huolimatta kyseessä toteutus- ja suunnittelutekniikka
  - Sivutuotteena paljon automaattisesti suoritettavia testejä
- Acceptance Test Driven Development / Behavior Driven Development
  - User storyjen tasolla tapahtuva automatisoitu testaus
- Continuous Integration (CI) eli jatkuva integraatio
  - Perinteisen integraatio- ja integraatiotestausvaiheen korvaava työskentelytapa
- Exploratory testing, suomeksi tutkiva testaus
  - Järjestelmätestauksen tekniikka, jossa testaaminen tapahtuu ilman formaalia testaussuunnitelmaa

Ketterien menetelmien testauskäytänteet

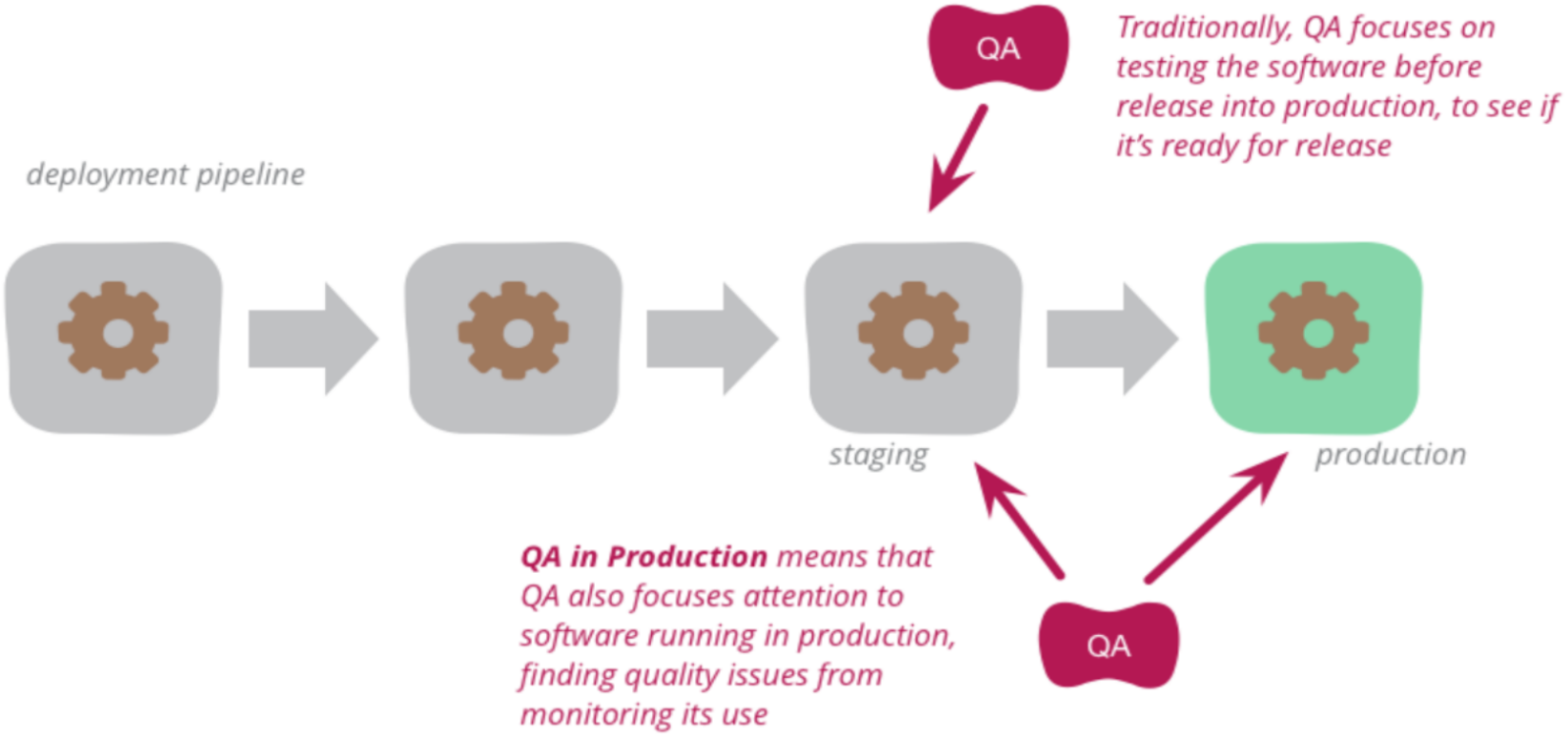
- Test driven development (TDD)
  - Nimestä huolimatta kyseessä toteutus- ja suunnittelutekniikka
  - Sivutuotteena paljon automaattisesti suoritettavia testejä
- Acceptance Test Driven Development / Behavior Driven Development
  - User storyjen tasolla tapahtuva automatisoitu testaus
- Continuous Integration (CI) eli jatkuva integraatio
  - Perinteisen integraatio- ja integraatiotestausvaiheen korvaava työskentelytapa
- Exploratory testing, suomeksi tutkiva testaus
  - Järjestelmätestauksen tekniikka, jossa testaaminen tapahtuu ilman formaalia testaussuunnitelmaa
- Tuotannossa tapahtuva testaus

Tuotannossa tapahtuva testaaminen ja laadunhallinta

- Perinteisesti ajateltu: kaikki laadunhallintaan tehdään ennen kuin ohjelmisto / uudet toiminnallisuudet otetaan käyttöön

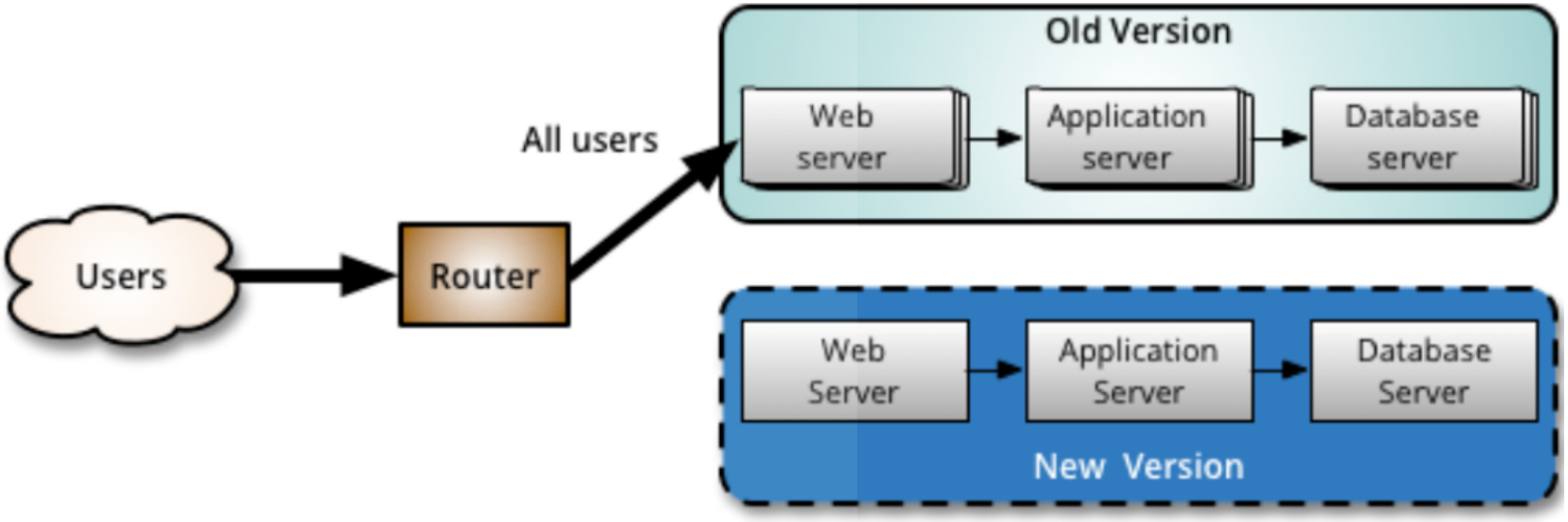
Tuotannossa tapahtuva testaaminen ja laadunhallinta

- Perinteisesti ajateltu: kaikki laadunhallintaan tehdään ennen kuin ohjelmisto / uudet toiminnallisuudet otetaan käyttöön
- Viime aikainen trendi on tehdä osa laadunhallinnasta monitoroimalla tuotannossa olevaa ohjelmistoa



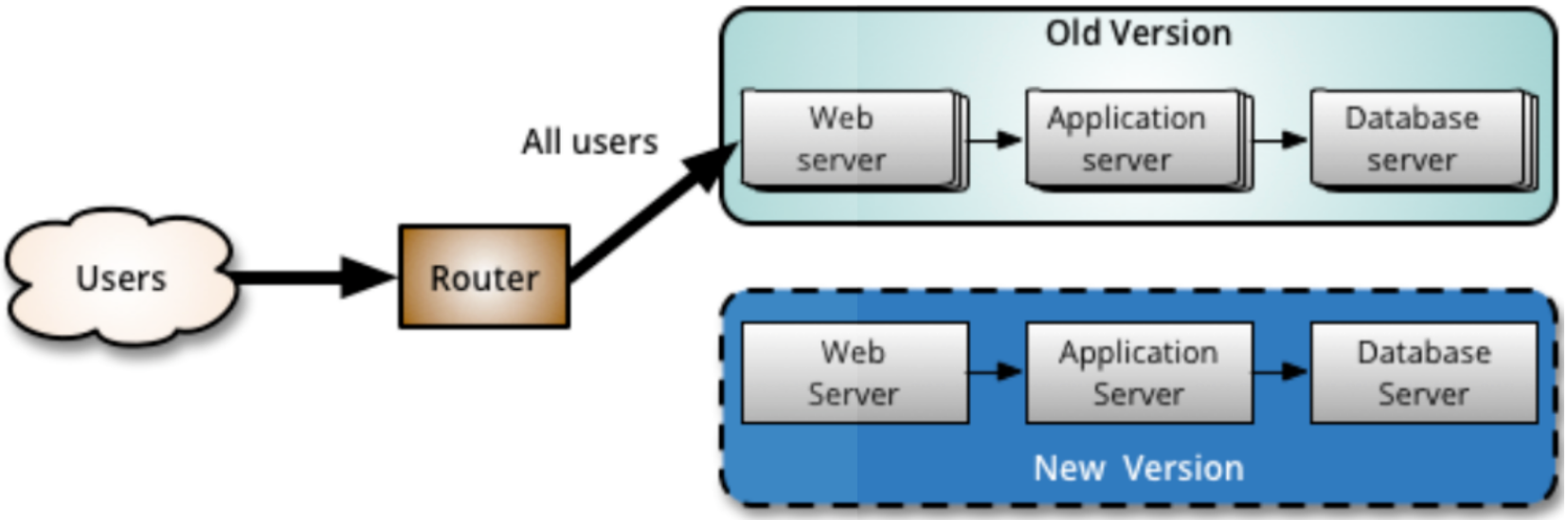
Blue-green-deployment

- Kaksi rinnakkaista tuotantoympäristöä: *blue* ja *green*
- Vain toinen on ohjelmiston käyttäjien aktiivisessa käytössä
  - edustapalvelin ohjaa käyttäjien liikenteen aktiiviseen ympäristöön



Blue-green-deployment

- Kaksi rinnakkaista tuotantoympäristöä: *blue* ja *green*
- Vain toinen on ohjelmiston käyttäjien aktiivisessa käytössä
  - edustapalvelin ohjaa käyttäjien liikenteen aktiiviseen ympäristöön



- Uusi ominaisuus deployataan ensin passiiviseen ympäristöön
- ja sitä testataan
  - esim. osa käyttäjien liikenteestä ohjataan aktiivisen lisäksi passiiviseen ympäristöön ja varmistetaan, että toiminta odotettua

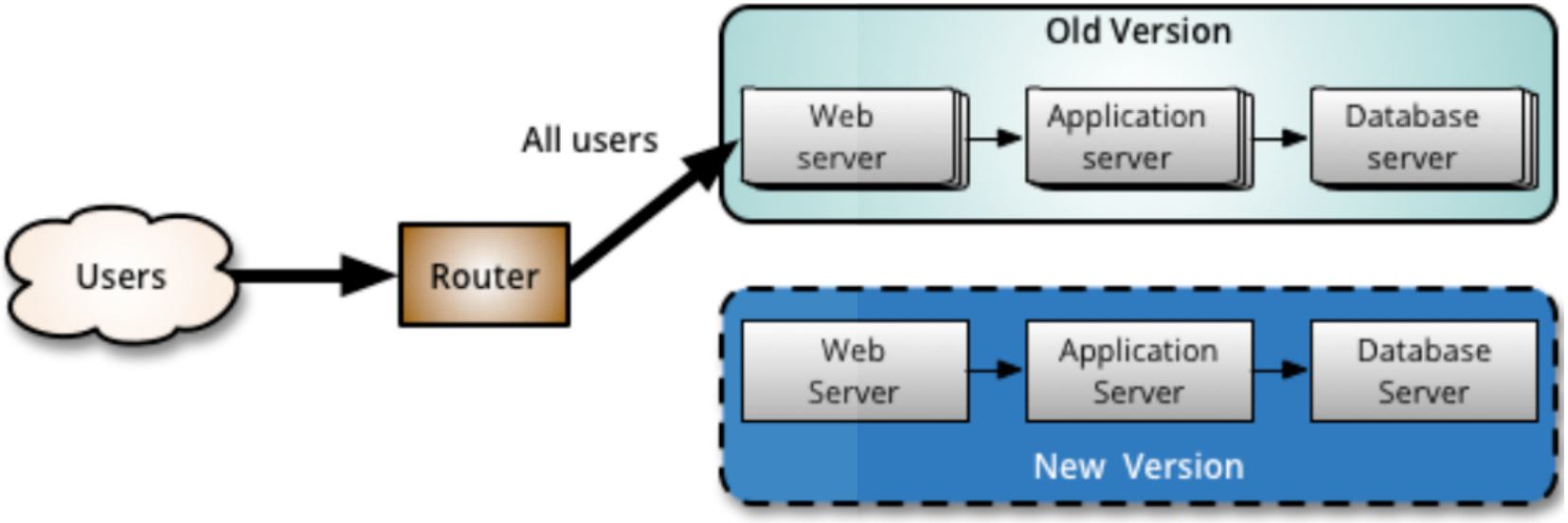
- Kun uuden ominaisuuden todetaan toimivan, vaihdetaan palvelinten rooli
  - määritellään edustapalvelin ohjaamaan liikenne uudelle palvelimelle

- Kun uuden ominaisuuden todetaan toimivan, vaihdetaan palvelinten rooli
  - määritellään edustapalvelin ohjaamaan liikenne uudelle palvelimelle
- Jos ympäristön vaihdon jälkeen havaitaan ongelmia, on mahdollista suorittaa nopea rollback-operaatio: vanha versio jälleen aktiiviseksi

- Kun uuden ominaisuuden todetaan toimivan, vaihdetaan palvelinten rooli
  - määritellään edustapalvelin ohjaamaan liikenne uudelle palvelimelle
- Jos ympäristön vaihdon jälkeen havaitaan ongelmia, on mahdollista suorittaa nopea rollback-operaatio: vanha versio jälleen aktiiviseksi
- blue-green-deploymentiin liittyvät testit, tulosten varmistaminen, tuotantoympäristön vaihto ja mahdollinen rollback *tulee automatisoida*

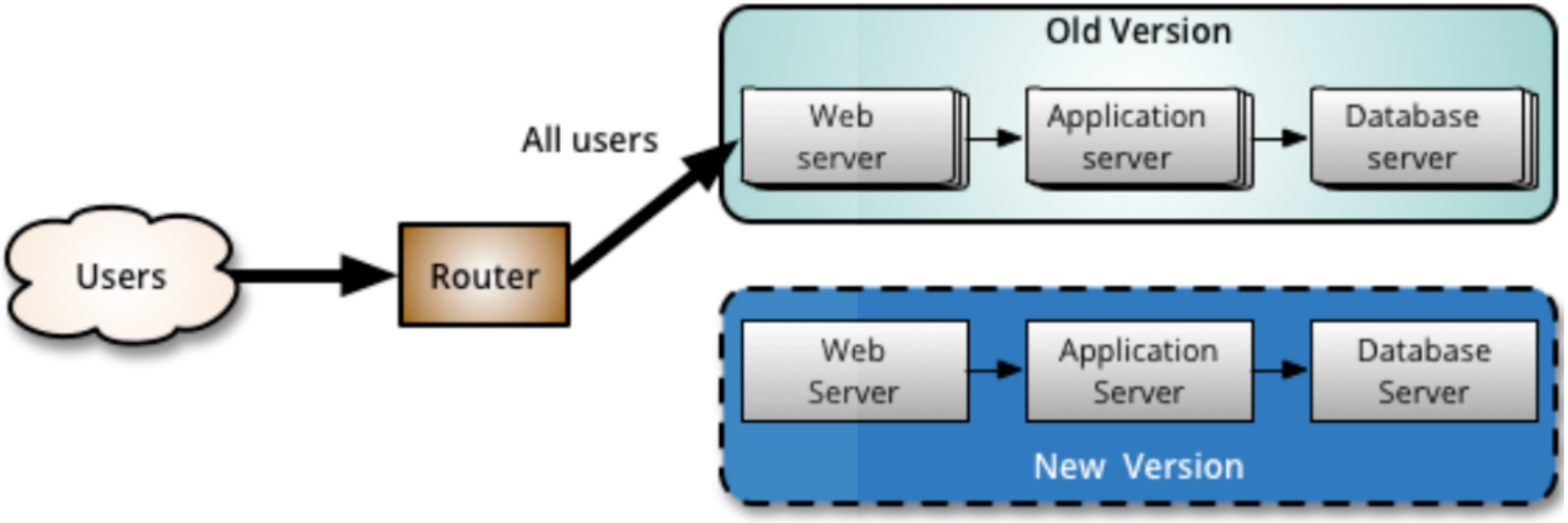
Canary release

- *Canary-releasessa* uuden ominaisuuden sisältävään ympäristöön ohjataan osa järjestelmän käyttäjistä



Canary release

- *Canary-releasessa* uuden ominaisuuden sisältävään ympäristöön ohjataan osa järjestelmän käyttäjistä



- Uuden ominaisuuden sisältämää versiota *monitoroidaan* aktiivisesti, jos ei ongelmia ohjataan kaikki liikenne uuteen versioon
- Ongelmatilanteissa palautetaan käyttäjät aiempaan, toimivaksi todettuun versioon

- Uuden version toimivaksi varmistaminen perustuu järjestelmän *monitorointiin*
- Esim. sosiaalisen median palvelussa
  - palvelun muistin ja prosessoriajan kulutusta
  - verkkoliikenteen määrää
  - sovelluksen eri sivujen vasteaikoja
  - kirjautuneiden käyttäjien määrää
  - luettujen ja lähetettyjen viestien määriä per käyttäjä
  - kirjautuneen käyttäjän sovelluksessa viettämää aikaa

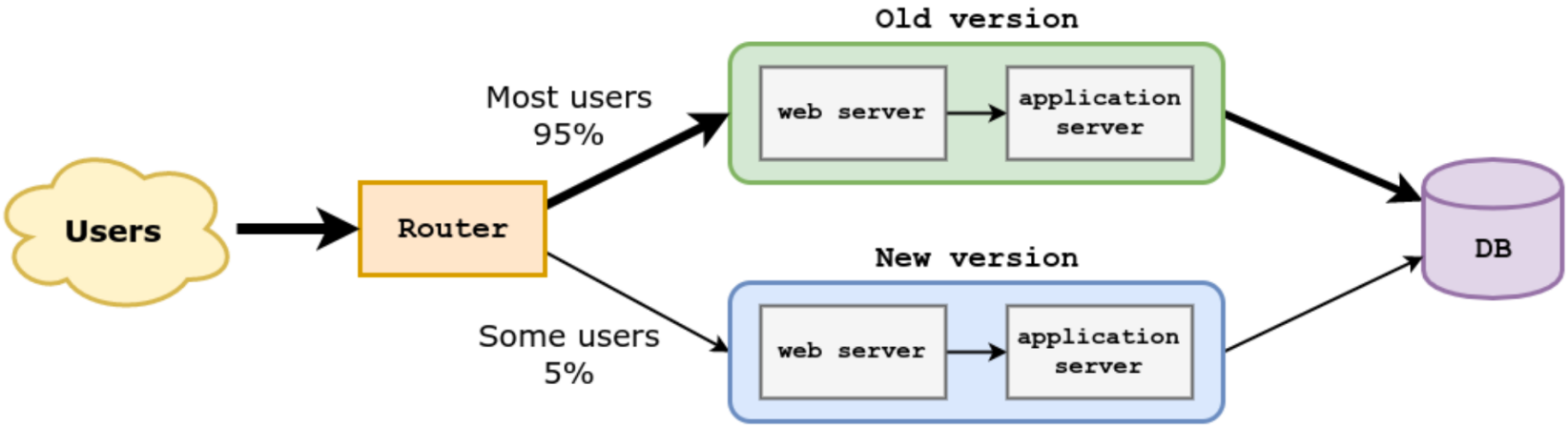
- Uuden version toimivaksi varmistaminen perustuu järjestelmän *monitorointiin*
- Esim. sosiaalisen median palvelussa
  - palvelun muistin ja prosessoriajan kulutusta
  - verkkoliikenteen määrää
  - sovelluksen eri sivujen vasteaikoja
  - kirjautuneiden käyttäjien määrää
  - luettujen ja lähetettyjen viestien määriä per käyttäjä
  - kirjautuneen käyttäjän sovelluksessa viettämää aikaa
- Monitoroidaan palvelimen yleisen toimivuuden lisäksi *käyttäjätason metriikoita* (engl. bussiness level metrics)

- Uuden version toimivaksi varmistaminen perustuu järjestelmän *monitorointiin*
- Esim. sosiaalisen median palvelussa
  - palvelun muistin ja prosessoriajan kulutusta
  - verkkoliikenteen määrää
  - sovelluksen eri sivujen vasteaikoja
  - kirjautuneiden käyttäjien määrää
  - luettujen ja lähetettyjen viestien määriä per käyttäjä
  - kirjautuneen käyttäjän sovelluksessa viettämää aikaa
- Monitoroidaan palvelimen yleisen toimivuuden lisäksi *käyttäjätason metriikoita* (engl. bussiness level metrics)
- Jos suuria eroja aiempaan, tehdään rollback aiempaan versioon
  - esim. kirjautuneet käyttäjät eivät lähetä viestejä samaa määrää kuin keskimäärin normaalisti

- Uuden version toimivaksi varmistaminen perustuu järjestelmän *monitorointiin*
- Esim. sosiaalisen median palvelussa
  - palvelun muistin ja prosessoriajan kulutusta
  - verkkoliikenteen määrää
  - sovelluksen eri sivujen vasteaikoja
  - kirjautuneiden käyttäjien määrää
  - luettujen ja lähetettyjen viestien määriä per käyttäjä
  - kirjautuneen käyttäjän sovelluksessa viettämää aikaa
- Monitoroidaan palvelimen yleisen toimivuuden lisäksi *käyttäjätason metriikoita* (engl. bussiness level metrics)
- Jos suuria eroja aiempaan, tehdään rollback aiempaan versioon
  - esim. kirjautuneet käyttäjät eivät lähetä viestejä samaa määrää kuin keskimäärin normaalisti
- Testauksen ja kaikkien tuotantoon vientiin liittyvän on syytä tapahtua automatisoidusti

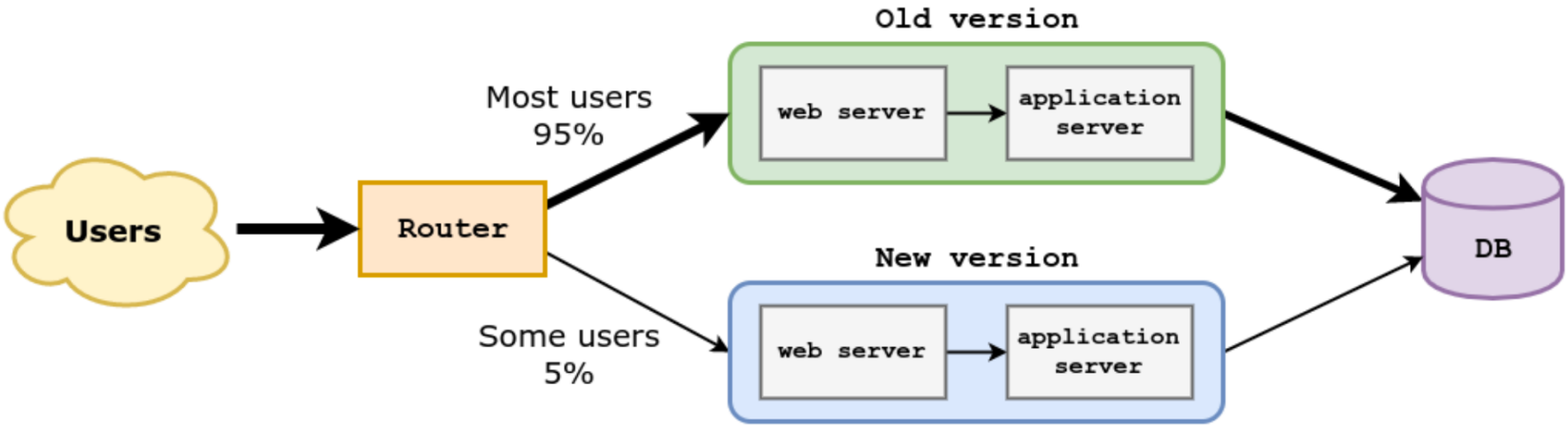
Tuotannossa testaaminen ja tietokanta

- Erityisesti canary releasejen yhteydessä järjestelmän molemmat versiot käyttävät yleensä samaa tietokantaa



Tuotannossa testaaminen ja tietokanta

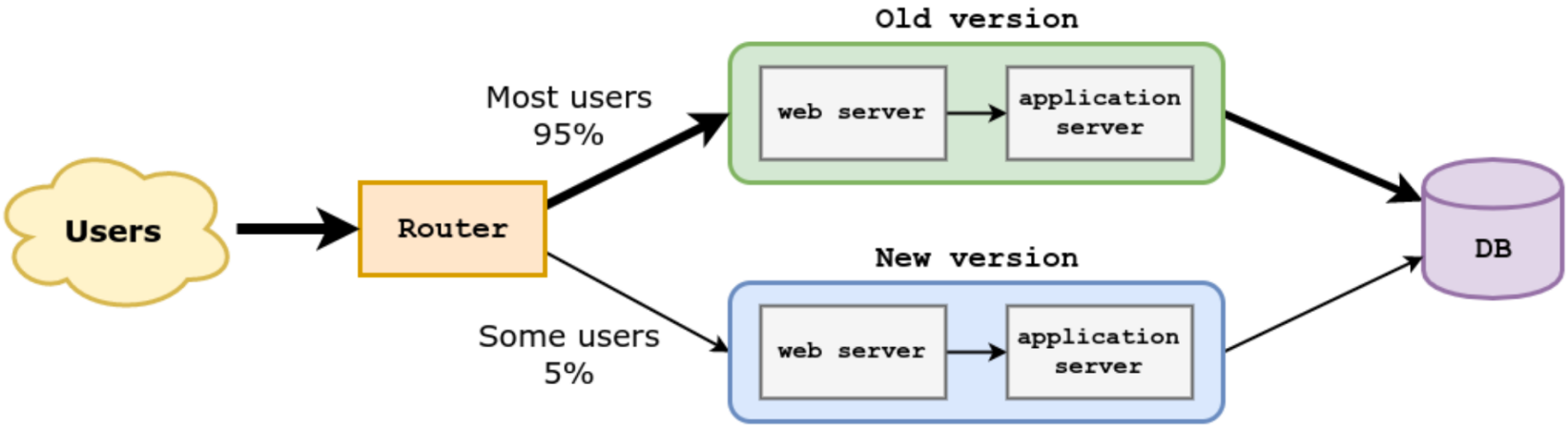
- Erityisesti canary releasejen yhteydessä järjestelmän molemmat versiot käyttävät yleensä samaa tietokantaa



- Asettaa haasteita, jos järjestelmään toteutetut uudet ominaisuudet edellyttävät muutoksia tietokannan skeemaan
  - Tarvitaan yhtä aikaa sekä uutta että vanhaa versiota kannasta

Tuotannossa testaaminen ja tietokanta

- Erityisesti canary releasejen yhteydessä järjestelmän molemmat versiot käyttävät yleensä samaa tietokantaa



- Asettaa haasteita, jos järjestelmään toteutetut uudet ominaisuudet edellyttävät muutoksia tietokannan skeemaan
  - Tarvitaan yhtä aikaa sekä uutta että vanhaa versiota kannasta
- Jos järjestelmän versioilla käytössä eri tietokannat, täytyy kantojen tila synkronoida, jotta järjestelmien vaihtaminen onnistuu saumattomasti

Feature toggle

- *Feature togglejen* avulla voidaan canary releaset toteuttaa käyttämällä yhtä tuotantopalvelinta

Feature toggle

- *Feature togglejen* avulla voidaan canary releaset toteuttaa käyttämällä yhtä tuotantopalvelinta
- Koodiin laitetaan *ehtolauseita*, joiden avulla osa liikenteestä ohjataan vanhan toteutuksen sijaan testauksen alla olevaan toteutukseen

```
List<News> recommendedNews(User user) {
  if ( isInCanaryRelease(user) ) {
    return experimentalRecommendationAlgorith(user)
  } else {
    return recommendationAlgorith(user)
  }
}
```

- Esim. some-palvelussa feature toggle: osalle käytetään näytetään uuden algoritmin perusteella generoitu lista uutisia

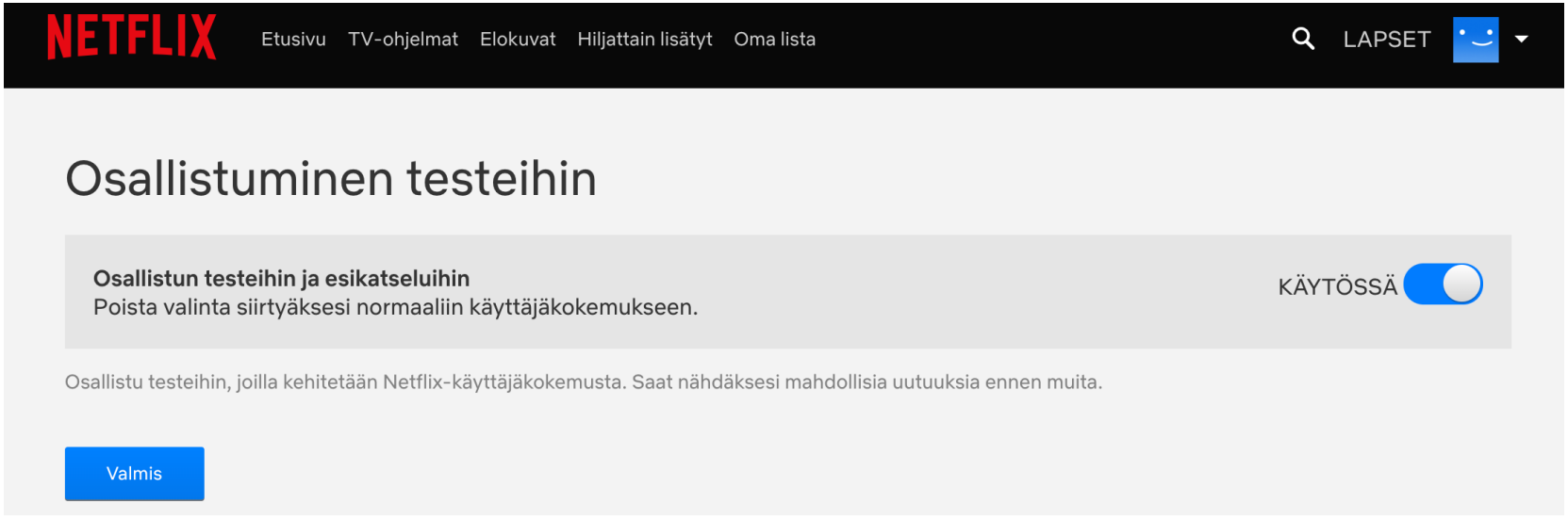
- Feature toggleja käytetään myös eliminoimaan tarve pitkäikäisille feature brancheille

- Feature toggleja käytetään myös eliminoimaan tarve pitkäikäisille feature brancheille
- Ei erillistä versionhallinnan haaraa uuden ominaisuuden toteuttamiseen, koodataan suoraan päähaaraan
  - piilotetaan uusi ominaisuus käyttäjiltä feature toggleilla

- Feature toggleja käytetään myös eliminoimaan tarve pitkäikäisille feature brancheille
- Ei erillistä versionhallinnan haaraa uuden ominaisuuden toteuttamiseen, koodataan suoraan päähaaraan
  - piilotetaan uusi ominaisuus käyttäjiltä feature toggleilla
- Feature toggle palauttaa vanhan version normaaleille käyttäjille, kehittäjien mahdollista valita kumman version toggle palauttaa

- Feature toggleja käytetään myös eliminoimaan tarve pitkäikäisille feature brancheille
- Ei erillistä versionhallinnan haaraa uuden ominaisuuden toteuttamiseen, koodataan suoraan päähaaraan
  - piilotetaan uusi ominaisuus käyttäjiltä feature toggleilla
- Feature toggle palauttaa vanhan version normaaleille käyttäjille, kehittäjien mahdollista valita kumman version toggle palauttaa
- Kun valmiina laajempaan testiin, julkaistaan esim. ensin kehittäjäyrityksen omaan käyttöön ja lopulta osalle käyttäjistä canary releasena
- Lopulta feature toggle ja vanha toteutus voidaan poistaa

- Suuret internetpalvelut kuten Facebook, Netflix, Google ja Flickr soveltavat laajalti canary releaseihin ja feature flageihin perustuvaa kehitysmallia



Feature branchit ja merge hell

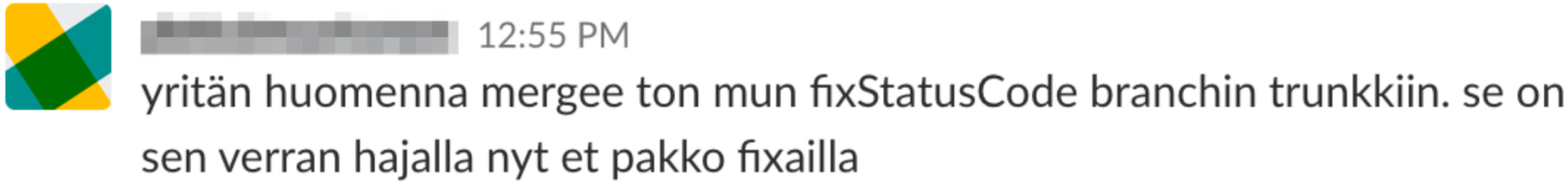
- Edellisellä kalvolla mainittiin feature branchit
- Uusi ominaisuus, esim. user story toteutetaan ensin omaan versionhallinnan haaraansa
  - ja ominaisuuden valmistuttua haara mergetään päähaaraan (masteriin)

Feature branchit ja merge hell

- Edellisellä kalvolla mainittiin feature branchit
- Uusi ominaisuus, esim. user story toteutetaan ensin omaan versionhallinnan haaraansa
  - ja ominaisuuden valmistuttua haara mergetään päähaaraan (masteriin)
- Monet pitävät feature brancheja versionhallinnan best practicena
- Viime aikoina huomattu, että feature branchit aiheuttavat helposti pahoja merge-konflikteja sprintin lopussa

Feature branchit ja merge hell

- Edellisellä kalvolla mainittiin feature branchit
- Uusi ominaisuus, esim. user story toteutetaan ensin omaan versionhallinnan haaraansa
  - ja ominaisuuden valmistuttua haara mergetään päähaaraan (masteriin)
- Monet pitävät feature brancheja versionhallinnan best practicena
- Viime aikoina huomattu, että feature branchit aiheuttavat helposti pahoja merge-konflikteja sprintin lopussa
- Seurauksena pienimuotoinen integraatiohelvetti: *merge hell*
- Arkipäivää ohjelmistotiimissä



Trunk based development

- Uusi trendi *trunk based development*: pitkäikäisiä feature brancheja ei käytetä ollenkaan
- Kaikki koodi suoraan pääkehityshaaraan, josta käytetään nimitystä *trunk*

Trunk based development

- Uusi trendi *trunk based development*: pitkäikäisiä feature brancheja ei käytetä ollenkaan
- Kaikki koodi suoraan pääkehityshaaraan, josta käytetään nimitystä *trunk*
- Pääkehityshaara voi olla master tai joku erillinen branch
- Ohjelmiston kustakin julkaistusta versiosta saatetaan tehdä oma *release branch*

Trunk based development

- Uusi trendi *trunk based development*: pitkäikäisiä feature brancheja ei käytetä ollenkaan
- Kaikki koodi suoraan pääkehityshaaraan, josta käytetään nimitystä *trunk*
- Pääkehityshaara voi olla master tai joku erillinen branch
- Ohjelmiston kustakin julkaistusta versiosta saatetaan tehdä oma *release branch*
- Pakottaa sovelluskehittäjät tekemään pieniä, nopeasti päähaaraan mergettäviä muutoksia

Trunk based development

- Uusi trendi *trunk based development*: pitkäikäisiä feature brancheja ei käytetä ollenkaan
- Kaikki koodi suoraan pääkehityshaaraan, josta käytetään nimitystä *trunk*
- Pääkehityshaara voi olla master tai joku erillinen branch
- Ohjelmiston kustakin julkaistusta versiosta saatetaan tehdä oma *release branch*
- Pakottaa sovelluskehittäjät tekemään pieniä, nopeasti päähaaraan mergettäviä muutoksia
- Käytetään feature toggleja: puolivalmiitakin ominaisuuksia voidaan helposti ohjelmoida päähaaraan ilman toiminnallisuuden rikkomista

Trunk based development

- Uusi trendi *trunk based development*: pitkäikäisiä feature brancheja ei käytetä ollenkaan
- Kaikki koodi suoraan pääkehityshaaraan, josta käytetään nimitystä *trunk*
- Pääkehityshaara voi olla master tai joku erillinen branch
- Ohjelmiston kustakin julkaistusta versiosta saatetaan tehdä oma *release branch*
- Pakottaa sovelluskehittäjät tekemään pieniä, nopeasti päähaaraan mergettäviä muutoksia
- Käytetään feature toggleja: puolivalmiitakin ominaisuuksia voidaan helposti ohjelmoida päähaaraan ilman toiminnallisuuden rikkomista
- Edellyttää sovelluskehittäjiltä kuria ja systemaattisuutta

Trunk based development

- Uusi trendi *trunk based development*: pitkäikäisiä feature brancheja ei käytetä ollenkaan
- Kaikki koodi suoraan pääkehityshaaraan, josta käytetään nimitystä *trunk*
- Pääkehityshaara voi olla master tai joku erillinen branch
- Ohjelmiston kustakin julkaistusta versiosta saatetaan tehdä oma *release branch*
- Pakottaa sovelluskehittäjät tekemään pieniä, nopeasti päähaaraan mergettäviä muutoksia
- Käytetään feature toggleja: puolivalmiitakin ominaisuuksia voidaan helposti ohjelmoida päähaaraan ilman toiminnallisuuden rikkomista
- Edellyttää sovelluskehittäjiltä kuria ja systemaattisuutta
- Kehitysmallia noudattavat esim. Google, Facebook ja Netflix

Dev vs Ops

- Jatkuva toimitusvalmius ja käyttöönotto (CD) sekä tuotannossa testaaminen on haastavaa

Dev vs Ops

- Jatkuva toimitusvalmius ja käyttöönotto (CD) sekä tuotannossa testaaminen on haastavaa
- Perinteisesti tarkka erottelu *sovelluskehittäjien* (developers, dev) ja *ylläpitäjien* (operations, ops) välillä
  - yleistä että sovelluskehittäjät eivät pääse kirjautumaan tuotantopalvelimille
  - tuotantoon vieminen ja tietokantaan skeeman päivitykset tapahtuvat ylläpitäjien toimesta

Dev vs Ops

- Jatkuva toimitusvalmius ja käyttöönotto (CD) sekä tuotannossa testaaminen on haastavaa
- Perinteisesti tarkka erottelu *sovelluskehittäjien* (developers, dev) ja *ylläpitäjien* (operations, ops) välillä
  - yleistä että sovelluskehittäjät eivät pääse kirjautumaan tuotantopalvelimille
  - tuotantoon vieminen ja tietokantaan skeeman päivitykset tapahtuvat ylläpitäjien toimesta
- Jos näin on, tuotantopalvelimelle pystytään viemään uusia versioita vain harvoin, esim 4 kertaa vuodessa

Dev vs Ops

- Jatkuva toimitusvalmius ja käyttöönotto (CD) sekä tuotannossa testaaminen on haastavaa
- Perinteisesti tarkka erottelu *sovelluskehittäjien* (developers, dev) ja *ylläpitäjien* (operations, ops) välillä
  - yleistä että sovelluskehittäjät eivät pääse kirjautumaan tuotantopalvelimille
  - tuotantoon vieminen ja tietokantaan skeeman päivitykset tapahtuvat ylläpitäjien toimesta
- Jos näin on, tuotantopalvelimelle pystytään viemään uusia versioita vain harvoin, esim 4 kertaa vuodessa
- Joustavammat toimintamallit vaativat kulttuurinmuutoksen: kehittäjien (dev) ja ylläpidon (ops) työskenneltävä yhdessä
  - sovelluskehittäjille tulee antaa tarvittava pääsy tuotantopalvelimelle
  - scrum-tiimiin sijoitetaan ylläpitovastuilla olevia ihmisiä

DevOps

- *DevOps*: toimintamalli missä dev ja ops työskentelevät tiiviisti yhdessä

DevOps

- *DevOps*: toimintamalli missä dev ja ops työskentelevät tiiviisti yhdessä
- DevOps on hypetermi, jonka merkitys osin epäselvä
  - työpaikkailmoituksissa voidaan arvostaa DevOps-taitoja
  - tai etsiä ihmistä DevOps-tiimiin
  - myynnissä mitä erilaisempia DevOps-työkaluja

DevOps

- *DevOps*: toimintamalli missä dev ja ops työskentelevät tiiviisti yhdessä
- DevOps on hypetermi, jonka merkitys osin epäselvä
  - työpaikkailmoituksissa voidaan arvostaa DevOps-taitoja
  - tai etsiä ihmistä DevOps-tiimiin
  - myynnissä mitä erilaisempia DevOps-työkaluja
- Suurin osa järkevistä määritelmistä tarkoittaa DevOpsilla *kehittäjien ja järjestelmäylläpidon yhteistä työnteon tapaa*, ja sen takia onkin hyvä puhua DevOps-kulttuurista

DevOps

- *DevOps*: toimintamalli missä dev ja ops työskentelevät tiiviisti yhdessä
- DevOps on hypetermi, jonka merkitys osin epäselvä
  - työpaikkailmoituksissa voidaan arvostaa DevOps-taitoja
  - tai etsiä ihmistä DevOps-tiimiin
  - myynnissä mitä erilaisempia DevOps-työkaluja
- Suurin osa järkevistä määritelmistä tarkoittaa DevOpsilla *kehittäjien ja järjestelmäylläpidon yhteistä työnteon tapaa*, ja sen takia onkin hyvä puhua DevOps-kulttuurista
- Työkaluja/asioita jotka kiittyvät DevOpsiin:
  - automatisoitu testaus
  - continuous deployment
  - virtualisointi ja kontainerisointi (docker)
  - infrastructure as code
  - pilvipalveluna toimivat palvelimet ja sovellusympäristöt (PaaS, IaaS, SaaS)

- Monet listatuista kehittyneet viimeisen 5-10 vuoden aikana ja mahdollistaneet DevOpsin helpomman soveltamisen

- Monet listatuista kehittyneet viimeisen 5-10 vuoden aikana ja mahdollistaneet DevOpsin helpomman soveltamisen
- Eräs tärkeimmistä DevOpsia mahdollistavista asioista *infrastructure as code*
  - fyysisten palvelinten sijaan virtuaalisia ja pilvessä toimivia palvelimia, joita voi konfiguroida ohjelmallisesti

- Monet listatuista kehittyneet viimeisen 5-10 vuoden aikana ja mahdollistaneet DevOpsin helpomman soveltamisen
- Eräs tärkeimmistä DevOpsia mahdollistavista asioista *infrastructure as code*
  - fyysisten palvelinten sijaan virtuaalisia ja pilvessä toimivia palvelimia, joita voi konfiguroida ohjelmallisesti
- Raudastakin on tullut “koodia”
  - palvelinten konfiguraatioita voidaan tallettaa versionhallintaan ja jopa testata
  - sovelluskehitys ja ylläpito ovat alkaneet muistuttaa toisiaan

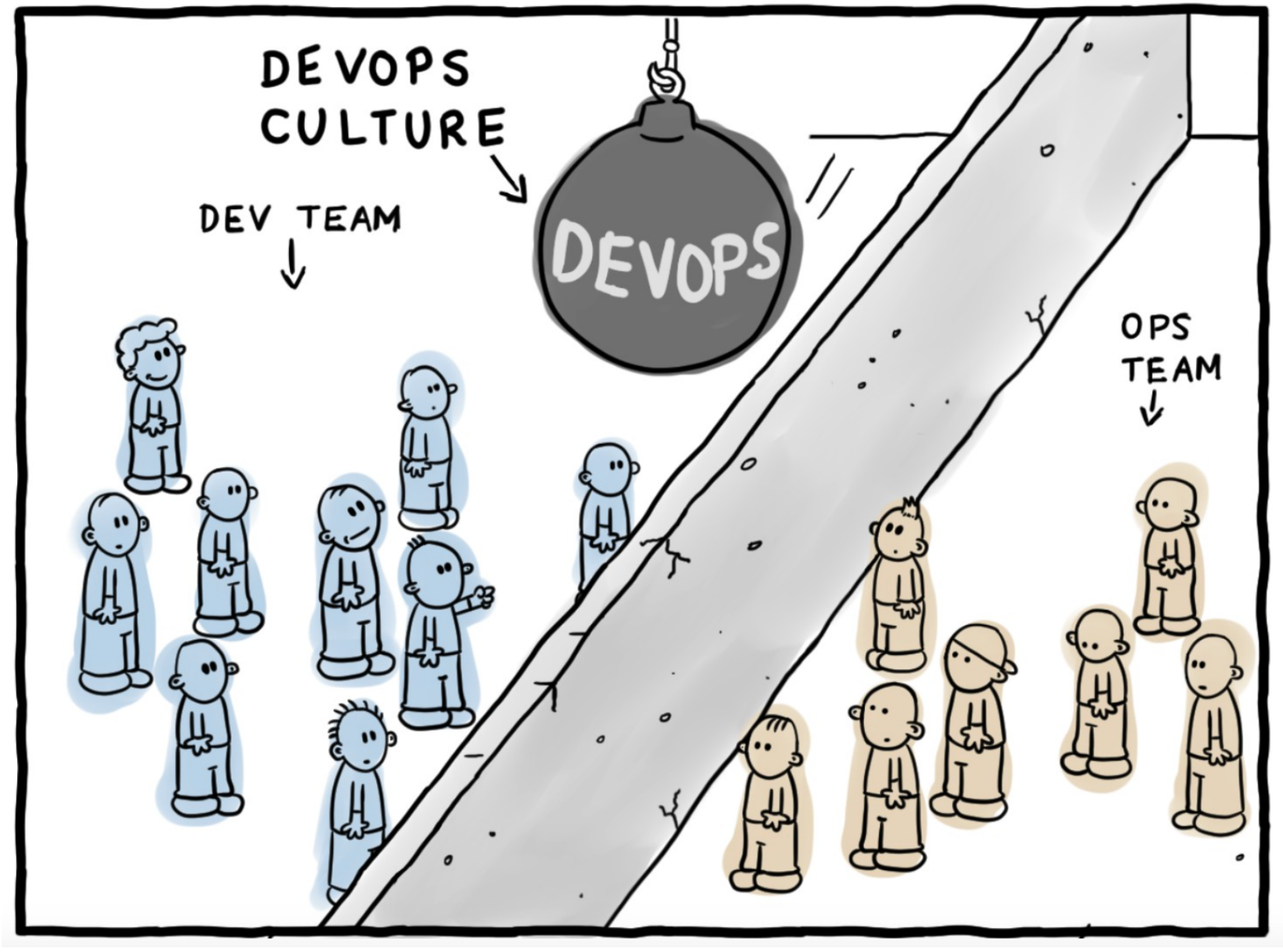
- Monet listatuista kehittyneet viimeisen 5-10 vuoden aikana ja mahdollistaneet DevOpsin helpomman soveltamisen
- Eräs tärkeimmistä DevOpsia mahdollistavista asioista *infrastructure as code*
  - fyysisten palvelinten sijaan virtuaalisia ja pilvessä toimivia palvelimia, joita voi konfiguroida ohjelmallisesti
- Raudastakin on tullut “koodia”
  - palvelinten konfiguraatioita voidaan tallettaa versionhallintaan ja jopa testata
  - sovelluskehitys ja ylläpito ovat alkaneet muistuttaa toisiaan
- Työkalujen käyttöönotto ei riitä, DevOpsin “tekeminen” lähtee kulttuurisista tekijöistä, tiimirakenteista, sekä asioiden sallimisesta

- Scrumin ja agilen eräs tärkeimmistä periaatteista on tehdä kehitystiimeistä itseorganisoituvia ja “cross functional”

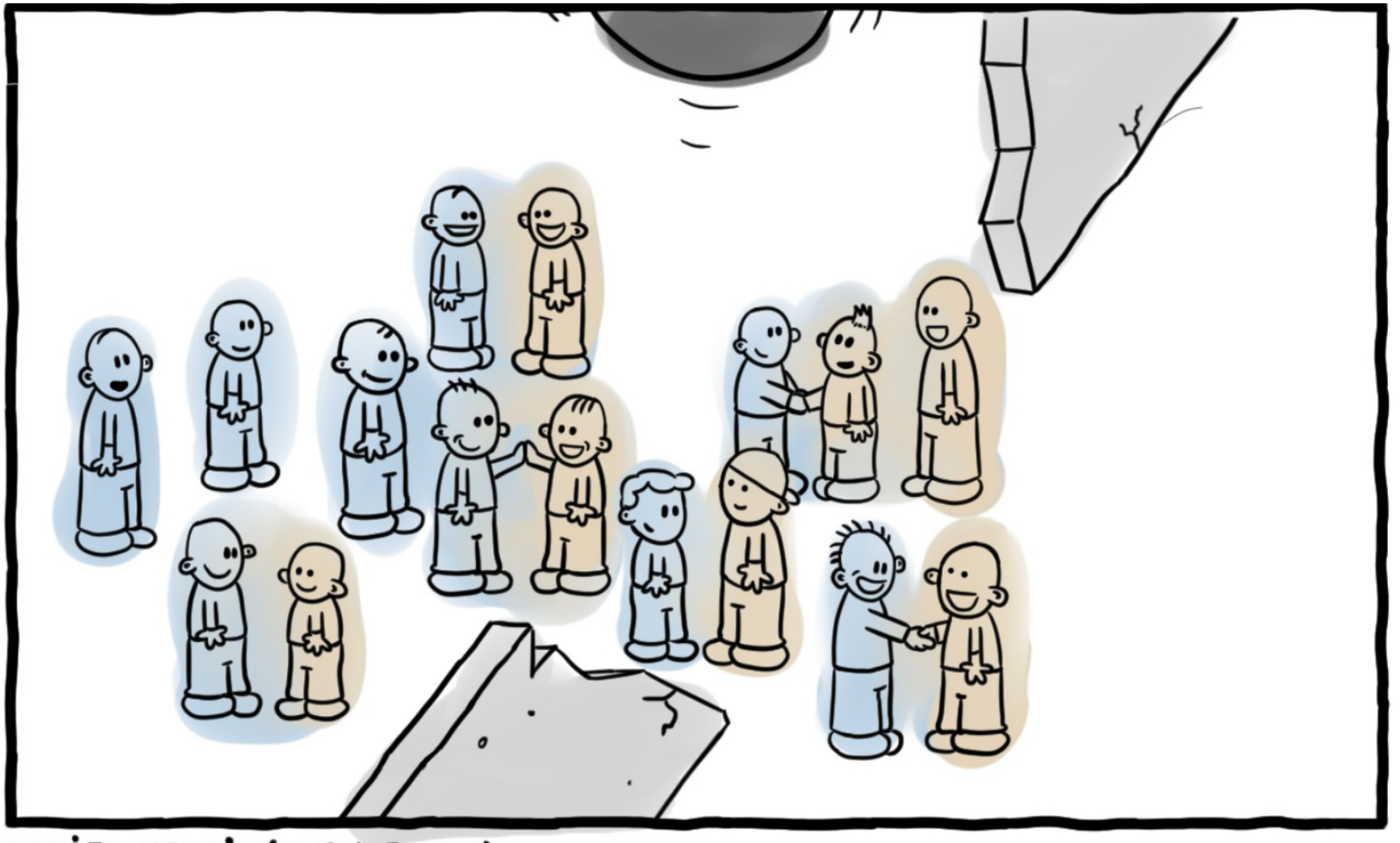
- Scrumin ja agilen eräs tärkeimmistä periaatteista on tehdä kehitystiimeistä itseorganisoituvia ja “cross functional”
- DevOps on keino viedä ketteryyttä askeleen pitemmälle
- Mahdollistaa että kehitystiimi pystyy viemään vaivattomasti uudet toiminnallisuudet tuotantoympäristöön ja jopa testaamaan sekä operoimaan niitä tuotannossa

- Scrumin ja agilen eräs tärkeimmistä periaatteista on tehdä kehitystiimeistä itseorganisoituvia ja “cross functional”
- DevOps on keino viedä ketteryyttä askeleen pitemmälle
- Mahdollistaa että kehitystiimi pystyy viemään vaivattomasti uudet toiminnallisuudet tuotantoympäristöön ja jopa testaamaan sekä operoimaan niitä tuotannossa
- DevOps siis laajentaa ketteryyden koskemaan myös järjestelmäylläpitoa

- Scrumin ja agilen eräs tärkeimmistä periaatteista on tehdä kehitystiimeistä itseorganisoituvia ja “cross functional”
- DevOps on keino viedä ketteryyttä askeleen pitemmälle
- Mahdollistaa että kehitystiimi pystyy viemään vaivattomasti uudet toiminnallisuudet tuotantoympäristöön ja jopa testaamaan sekä operoimaan niitä tuotannossa
- DevOps siis laajentaa ketteryyden koskemaan myös järjestelmäylläpitoa
- DevOps-ajattelutapa asettaa sovelluskehittäjille lisää osaamisvaatimuksia: kehittäjien pitää hallita enenevissä määrin ylläpitoasioita

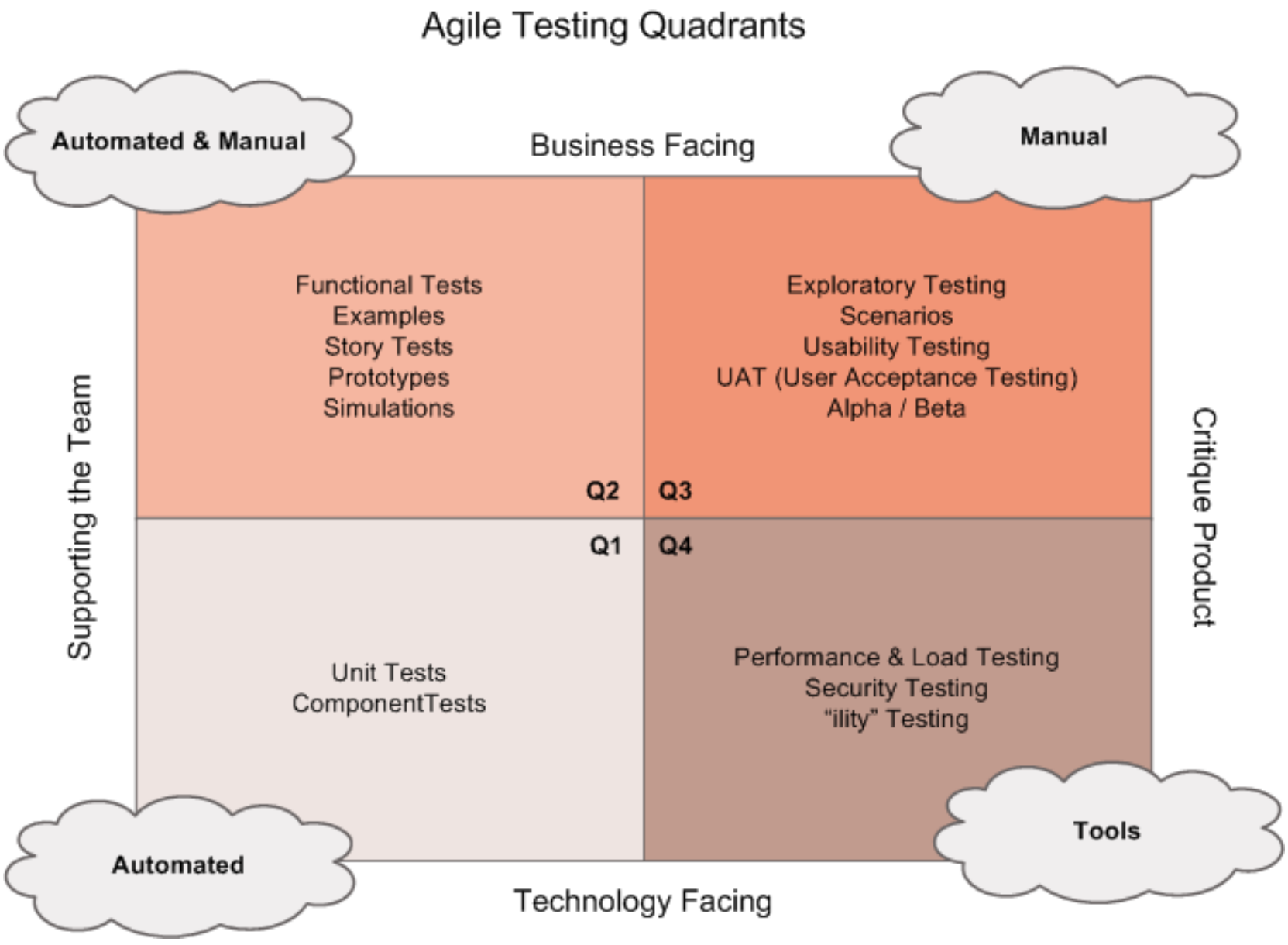

DEVOPS
CULTURE
DEV TEAM
DEVOPS
OPS
TEAM


containers
IaaS
automation
continuous integration
automation
containers
automation
automation
PaaS
CRASH
infrastructure as code
cloud
collaboration



DANIEL STORI {TURNOFF.US}

Yhteenveto - ketterän testauksen nelikettä



Yhteenveto - ketterän testauksen nelikettä

- business facing vs. technology facing
  - testataanko käyttäjän kokemaa toiminnallisuutta vai ohjelmiston teknisiä ominaisuuksia
- supporting team vs. critique to the product
  - onko testaus sovelluskehittäjien tukena vai ulkoista laatua varmistamassa

Yhteenveto - ketterän testauksen nelikettä

- business facing vs. technology facing
  - testataanko käyttäjän kokemaa toiminnallisuutta vai ohjelmiston teknisiä ominaisuuksia
- supporting team vs. critique to the product
  - onko testaus sovelluskehittäjien tukena vai ulkoista laatua varmistamassa
- Eri tyyppiset testit suurelta osin automatisoitavissa
  - poikkeuksena *tutkiva testaaminen* ja *käyttäjän hyväksymätestaus* edellyttävät maniaalista työtä

Yhteenveto - ketterän testauksen nelikettä

- business facing vs. technology facing
  - testataanko käyttäjän kokemaa toiminnallisuutta vai ohjelmiston teknisiä ominaisuuksia
- supporting team vs. critique to the product
  - onko testaus sovelluskehittäjien tukena vai ulkoista laatua varmistamassa
- Eri tyyppiset testit suurelta osin automatisoitavissa
  - poikkeuksena *tutkiva testaaminen* ja *käyttäjän hyväksymätestaus* edellyttävät maniaalista työtä
- Kaikilla neljänneksillä on oma roolinsa
  - tilanteesta riippuu missä suhteessa laadunhallinnan resurssit kannattaa kuhunkin neljännekseen kohdentaa

Loppupäätelmiä testauksesta

- Ketterissä menetelmissä kantavana teemana on *arvon tuottaminen asiakkaalle*
  - Sopii ohjeeksi myös arvioitaessa testauksen laajuutta
  - Testauksella ei ole itseisarvoista merkitystä
  - Testaamattomuus alkaa pian heikentää tuotteen laatua liikaa

Loppupäätelmiä testauksesta

- Ketterissä menetelmissä kantavana teemana on *arvon tuottaminen asiakkaalle*
  - Sopii ohjeeksi myös arvioitaessa testauksen laajuutta
  - Testauksella ei ole itseisarvoista merkitystä
  - Testaamattomuus alkaa pian heikentää tuotteen laatua liikaa
- Testausta ja laadunhallintaa on tehtävä paljon ja toistuvasti eli automatisointi on yleensä pidemmällä tähtäimellä kannattavaa

Loppupäätelmiä testauksesta

- Ketterissä menetelmissä kantavana teemana on *arvon tuottaminen asiakkaalle*
  - Sopii ohjeeksi myös arvioitaessa testauksen laajuutta
  - Testauksella ei ole itseisarvoista merkitystä
  - Testaamattomuus alkaa pian heikentää tuotteen laatua liikaa
- Testausta ja laadunhallintaa on tehtävä paljon ja toistuvasti eli automatisointi on yleensä pidemmällä tähtäimellä kannattavaa
- Automatisointi ei ole halpaa eikä helppoa
  - Väärin, väärään aikaan tai väärälle tasolle tehdyt automatisoidut testit voivat tuottaa enemmän harmia ja kustannuksia kuin hyötyä

- Jos ohjelmistossa komponentteja, jotka tullaan ehkä poistamaan tai korvaamaan pian, ei niiden testejä kannata automatisoida
  - esim. jos kyseessä minimal viable product

- Jos ohjelmistossa komponentteja, jotka tullaan ehkä poistamaan tai korvaamaan pian, ei niiden testejä kannata automatisoida
  - esim. jos kyseessä minimal viable product
- Väliaikaiseksi tarkoitettu komponentti voi jäädä järjestelmään vuosiksi...

- Jos ohjelmistossa komponentteja, jotka tullaan ehkä poistamaan tai korvaamaan pian, ei niiden testejä kannata automatisoida
  - esim. jos kyseessä minimal viable product
- Väliaikaiseksi tarkoitettu komponentti voi jäädä järjestelmään vuosiksi...
- Kokonaan uutta ohjelmistoa tai komponenttia tehtäessä kannattaa ohjelman rakenteen ensin antaa stabiloitua, kattavammat testit vasta myöhemmin

- Jos ohjelmistossa komponentteja, jotka tullaan ehkä poistamaan tai korvaamaan pian, ei niiden testejä kannata automatisoida
  - esim. jos kyseessä minimal viable product
- Väliaikaiseksi tarkoitettu komponentti voi jäädä järjestelmään vuosiksi...
- Kokonaan uutta ohjelmistoa tai komponenttia tehtäessä kannattaa ohjelman rakenteen ensin antaa stabiloitua, kattavammat testit vasta myöhemmin
- *Testattavuus* tulee pitää koko ajan mielessä

- Oppikirjamääritelmän mukaista TDD:tä sovelletaan harvoin
  - Välillä TDD hyödyllinen, esim. testattaessa rajapintoja, joita käyttäviä komponentteja ei ole vielä olemassa
  - Testit tekee samalla vaivalla kuin “pääohjelman”

- Oppikirjamääritelmän mukaista TDD:tä sovelletaan harvoin
  - Välillä TDD hyödyllinen, esim. testattaessa rajapintoja, joita käyttäviä komponentteja ei ole vielä olemassa
  - Testit tekee samalla vaivalla kuin “pääohjelman”
- Kattavien yksikkötestien tekeminen ei yleensä ole mielekästä ohjelman kaikille luokille
- Mielummin integraatiotason testejä ohjelman isompien komponenttien rajapintoja vasten
  - Pysyvät todennäköisemmin valideina komponenttien sisäisen rakenteen muuttuessa

- Oppikirjamääritelmän mukaista TDD:tä sovelletaan harvoin
  - Välillä TDD hyödyllinen, esim. testattaessa rajapintoja, joita käyttäviä komponentteja ei ole vielä olemassa
  - Testit tekee samalla vaivalla kuin “pääohjelman”
- Kattavien yksikkötestien tekeminen ei yleensä ole mielekästä ohjelman kaikille luokille
- Mielummin integraatiotason testejä ohjelman isompien komponenttien rajapintoja vasten
  - Pysyvät todennäköisemmin valideina komponenttien sisäisen rakenteen muuttuessa
- Yksikkötestaus hyödyllisimmillään kompleksia logiikkaa sisältäviä luokkia testattaessa

- Oppikirjamääritelmän mukaista TDD:tä sovelletaan harvoin
  - Välillä TDD hyödyllinen, esim. testattaessa rajapintoja, joita käyttäviä komponentteja ei ole vielä olemassa
  - Testit tekee samalla vaivalla kuin “pääohjelman”
- Kattavien yksikkötestien tekeminen ei yleensä ole mielekästä ohjelman kaikille luokille
- Mielummin integraatiotason testejä ohjelman isompien komponenttien rajapintoja vasten
  - Pysyvät todennäköisemmin valideina komponenttien sisäisen rakenteen muuttuessa
- Yksikkötestaus hyödyllisimmillään kompleksia logiikkaa sisältäviä luokkia testattaessa
- Automaattisia testejä kannattaa tehdä etenkin niiden komponenttien rajapintoihin, joita muokataan usein

- Oppikirjamääritelmän mukaista TDD:tä sovelletaan harvoin
  - Välillä TDD hyödyllinen, esim. testattaessa rajapintoja, joita käyttäviä komponentteja ei ole vielä olemassa
  - Testit tekee samalla vaivalla kuin “pääohjelman”
- Kattavien yksikkötestien tekeminen ei yleensä ole mielekästä ohjelman kaikille luokille
- Mielummin integraatiotason testejä ohjelman isompien komponenttien rajapintoja vasten
  - Pysyvät todennäköisemmin valideina komponenttien sisäisen rakenteen muuttuessa
- Yksikkötestaus hyödyllisimmillään kompleksia logiikkaa sisältäviä luokkia testattaessa
- Automaattisia testejä kannattaa tehdä etenkin niiden komponenttien rajapintoihin, joita muokataan usein
- Käyttöliittymän läpi suoritettavat, käyttäjän interaktiota simuloivat testit usein hyödyllisimpiä
  - Liian aikaisin tehtynä ne saattavat aiheuttaa kohtuuttoman paljon ylläpitovaivaa

- Testitapauksista kannattaa aina tehdä todellisia käyttöskenaarioita vastaavia
  - Pelkkiä testauskattavuutta kasvattavia testejä on turha tehdä

- Testitapauksista kannattaa aina tehdä todellisia käyttöskenaarioita vastaavia
  - Pelkkiä testauskattavuutta kasvattavia testejä on turha tehdä
- Erityisesti järjestelmätason testeissä kannattaa käyttää mahdollisimman oikeanlaista dataa
  - Koodissa hajoaa aina jotain kun käytetään oikeaa dataa riippumatta siitä miten hyvin testaus on suoritettu

- Testitapauksista kannattaa aina tehdä todellisia käyttöskenaarioita vastaavia
  - Pelkkiä testauskattavuutta kasvattavia testejä on turha tehdä
- Erityisesti järjestelmätason testeissä kannattaa käyttää mahdollisimman oikeanlaista dataa
  - Koodissa hajoaa aina jotain kun käytetään oikeaa dataa riippumatta siitä miten hyvin testaus on suoritettu
- Parasta on jos staging-ympäristössä on käytössä sama *data kuin* tuotantoympäristössä

- Ehdottomasti kaikkein tärkein laadunhallinnan kannalta on mahdollisimman usein tapahtuva tuotantoonvienti
  - edellyttää hyvin rakennettua deployment pipelineä, kohtuullista testauksen automatisointia
- Trunk based development auttaa nopeaa tuotantoonvientiä feature brancheihin verrattuna

- Ehdottomasti kaikkein tärkein laadunhallinnan kannalta on mahdollisimman usein tapahtuva tuotantoonvienti
  - edellyttää hyvin rakennettua deployment pipelineä, kohtuullista testauksen automatisointia
- Trunk based development auttaa nopeaa tuotantoonvientiä feature brancheihin verrattuna
- Suosittelen että tuotantoonvienti tapahtuu niin usein kuin mahdollista, jopa useita kertoja päivässä.
  - takaa sen, että pahoja integrointiongelmia ei synny
  - sovellukseen syntyvät regressiot havaitaan ja pystytään korjaamaan mahdollisimman nopeasti

- Riippumatta tyylistä ja tavasta jolla ohjelmisto tehdään, ohjelmistojen tekeminen sisältää
  - vaatimusten analysoinnin ja määrittelyn
  - suunnittelun
  - toteuttamisen
  - testauksen ja
  - ohjelmiston ylläpidon
- Vaatimusmäärittelytä ja testausta käsitelty

- Riippumatta tyylistä ja tavasta jolla ohjelmisto tehdään, ohjelmistojen tekeminen sisältää
  - vaatimusten analysoinnin ja määrittelyn
  - suunnittelun
  - toteuttamisen
  - testauksen ja
  - ohjelmiston ylläpidon
- Vaatimusmäärittelytä ja testausta käsitelty
- Siirrymme käsittelemään ohjelmiston suunnittelua ja toteuttamista
  - osa suunnittelusta tapahtuu vasta toteutusvaiheessa, joten suunnittelun ja toteuttamisen käsittelyä ei voi eriyttää

- Riippumatta tyylistä ja tavasta jolla ohjelmisto tehdään, ohjelmistojen tekeminen sisältää
  - vaatimusten analysoinnin ja määrittelyn
  - suunnittelun
  - toteuttamisen
  - testauksen ja
  - ohjelmiston ylläpidon
- Vaatimusmäärittelytä ja testausta käsitelty
- Siirrymme käsittelemään ohjelmiston suunnittelua ja toteuttamista
  - osa suunnittelusta tapahtuu vasta toteutusvaiheessa, joten suunnittelun ja toteuttamisen käsittelyä ei voi eriyttää
- Suunnittelun tavoite *miten saadaan toteutettua vaatimusmäärittelyn mukaisella tavalla toimiva ohjelma*

Ohjelmiston suunnittelu

- Jakautuu kahteen vaiheeseen:
  - arkkitehtuurisuunnittelu
  - olio/komponenttisuunnittelu

Ohjelmiston suunnittelu

- Jakautuu kahteen vaiheeseen:
  - arkkitehtuurisuunnittelu
  - olio/komponenttisuunnittelu
- Ajoittuminen riippuu käytettävästä tuotantoprosessista:
  - vesiputousmallissa vaatimusmäärittelyn jälkeen, ennen toteutuksen aloittamista, tarkasti dokumentoitu
  - ketterissä menetelmissä suunnittelua tehdään tarvittava määrä jokaisessa iteraatiossa, ei suunnitteludokumenttia

Ohjelmiston suunnittelu

- Jakautuu kahteen vaiheeseen:
  - arkkitehtuurisuunnittelu
  - olio/komponenttisuunnittelu
- Ajoittuminen riippuu käytettävästä tuotantoprosessista:
  - vesiputousmallissa vaatimusmäärittelyn jälkeen, ennen toteutuksen aloittamista, tarkasti dokumentoitu
  - ketterissä menetelmissä suunnittelua tehdään tarvittava määrä jokaisessa iteraatiossa, ei suunnitteludokumenttia
- Vesiputousmallin suunnitteluprosessi tuskin on enää käytössä
  - "jäykimmissäkin" prosesseissa ainakin vaatimusmäärittely ja arkkitehtuurisuunnittelu limittyvät
- Tarkkaa ennen ohjelmointia tapahtuvaa suunnittelua toki edelleen tapahtuu ja joihinkin tilanteisiin se sopiikin

Ohjelmiston arkkitehtuuri

- *Ohjelmiston arkkitehtuuri on järjestelmän perusorganisaatio, joka sisältää järjestelmän osat, osien keskinäiset suhteet, osien suhteet ympäristöön sekä periaatteet, jotka ohjaavat järjestelmän suunnittelua ja evoluutiota* (IEEE)

Ohjelmiston arkkitehtuuri

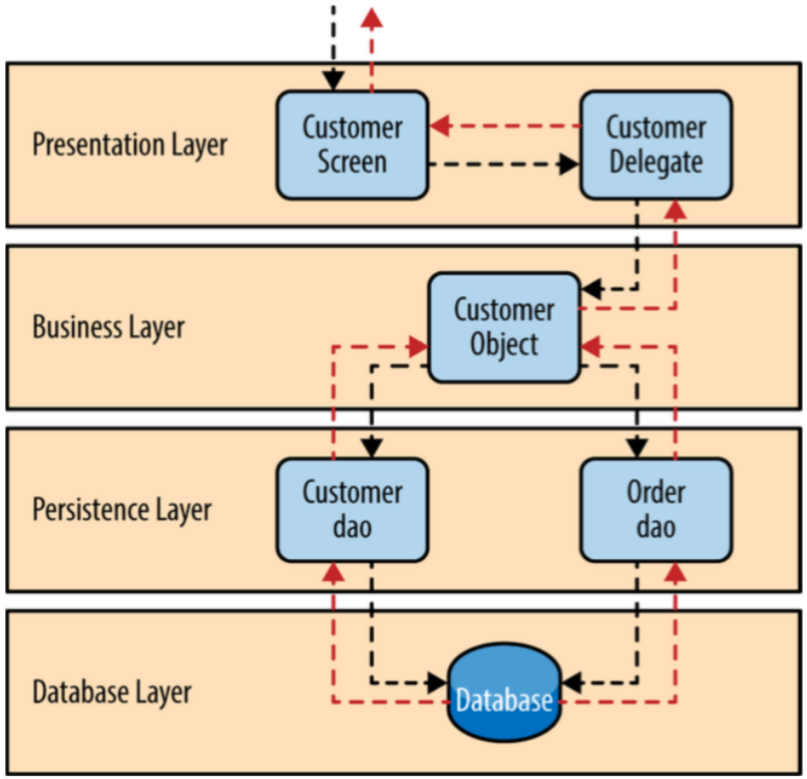
- *Ohjelmiston arkkitehtuuri on järjestelmän perusorganisaatio, joka sisältää järjestelmän osat, osien keskinäiset suhteet, osien suhteet ympäristöön sekä periaatteet, jotka ohjaavat järjestelmän suunnittelua ja evoluutiota* (IEEE)
- Järjestelmälle asetetuilla ei-toiminnallisilla laatuvaatimuksilla (engl. -ilities) on suuri vaikutus arkkitehtuuriin
  - käytettävyys, suorituskyky, skaalautuvuus, vikasietoisuus, tiedon ajantasaisuus, tietoturva, ylläpidettävyys, laajennettavuus, hinta, time-to-market, ...
- Myös toimintaympäristö vaikuttavaa arkkitehtuuriin
  - integraatiot muihin järjestelmiin, käytettävät sovelluskehykset ja tietokannat, lainsäädäntö . . .
- Arkkitehtuuri syntyy joukosta *arkkitehtuurisia valintoja* (...set of significant decisions about the organization of a software system)

Arkkitehtuurityyli

- Ohjelmiston arkkitehtuuri perustuu yleensä yhteen tai useampaan *arkkitehtuurityyliin* (architectural style)
  - hyväksi havaittua tapaa strukturoida tietyntyyppisiä sovelluksia
- Tyylejä suuri määrä
  - Kerrosarkkitehtuuri
  - MVC
  - Pipes-and-filters
  - Repository
  - Client-server
  - Publish-subscribe
  - Event driven
  - REST
  - Microservice

Kerrosarkkitehtuuri

- *Kerros* on kokoelma toisiinsa liittyviä olioita komponentteja, jotka muodostavat toiminnallisuuden suhteen loogisen kokonaisuuden
  - Kerros käyttää ainoastaan alempana olevan kerroksen palveluita



- Kerrokset omalla abstraktiotasollaan
  - Ylimmät kerrokset ovat lähellä käyttäjää: UI ja sovelluslogiikka
  - Alimmat kerrokset taas keskittyvät koneläheisiin asioihin: esim. tiedon tallennus

- Kerrokset omalla abstraktiotasollaan
  - Ylimmät kerrokset ovat lähellä käyttäjää: UI ja sovelluslogiikka
  - Alimmat kerrokset taas keskittyvät koneläheisiin asioihin: esim. tiedon tallennus
- Kerroksittaisuus helpottaa ylläpitoa
  - yhden kerroksen muutokset vaikuttavat korkeintaan yläpuolella olevaan kerrokseen

- Kerrokset omalla abstraktiotasollaan
  - Ylimmät kerrokset ovat lähellä käyttäjää: UI ja sovelluslogiikka
  - Alimmat kerrokset taas keskittyvät koneläheisiin asioihin: esim. tiedon tallennus
- Kerroksittaisuus helpottaa ylläpitoa
  - yhden kerroksen muutokset vaikuttavat korkeintaan yläpuolella olevaan kerrokseen
- Sovelluslogiikan riippumattomuus käyttöliittymästä helpottaa ohjelman siirtämistä uusille alustoille
- Alimpien kerroksien palveluja, voidaan osin uusiokäyttää myös muissa sovelluksissa

- Kerrokset omalla abstraktiotasollaan
  - Ylimmät kerrokset ovat lähellä käyttäjää: UI ja sovelluslogiikka
  - Alimmat kerrokset taas keskittyvät koneläheisiin asioihin: esim. tiedon tallennus
- Kerroksittaisuus helpottaa ylläpitoa
  - yhden kerroksen muutokset vaikuttavat korkeintaan yläpuolella olevaan kerrokseen
- Sovelluslogiikan riippumattomuus käyttöliittymästä helpottaa ohjelman siirtämistä uusille alustoille
- Alimpien kerroksien palveluja, voidaan osin uusiokäyttää myös muissa sovelluksissa
- Saattaa johtaa massiivisiin monoliittisiin sovelluksiin, joita on vaikea laajentaa ja skaalaata suurille käyttäjämäärille