

# Test Driven Development-menetelmän vaikutus laatuun ja taloudellisuuteen

Petri Pihlajaniemi

April 23, 2015

# Test Driven Development

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi  
Taloudellisuus

Tutkimuksia  
Keilailukata  
Rafique  
Yhteenveto

- Ohjelmistokehityksen menetelmä jossa testit kirjoitetaan ensin. Vertaa vesiputousmalliin.
- Kent Beck, 2002, Test Driven Development: By Example.
- Myös Test First Development tai testivetoinen kehitys.

# TDD:n prosessi

## TDD

### TDD

#### Menetelmä

Hyvää ja huonoa

#### Laatu

ISO-standardi

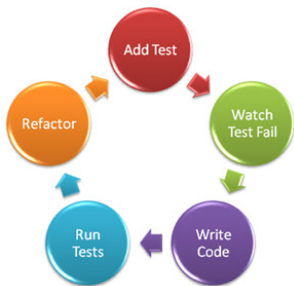
#### Taloudellisuus

#### Tutkimuksia

Keilailukata

Rafique

#### Yhteenveto



- 1 Luodaan testi.
- 2 Yritetään ajaa testit
- 3 Kirjoitetaan koodia
- 4 Ajetaan testit.
- 5 Siistitään koodi.

# Hyvää ja huonoa

## TDD

### TDD

Menetelmä

Hyvää ja huonoa

Laatu

ISO-standardi

Taloudellisuus

Tutkimuksia

Keilailukata

Rafique

Yhteenveto

## Hyvää

- Takaa testien koodikattavuuden
- Helpommin ylläpidettävä ja laajennettava rakenne
- Virheet havaitaan aiemmin.

## Huonoa

- Paljon testikoodia
- Hyvien testien kirjoittamien vaikeaa
- Hankala käyttää tietyissä tehtävissä tai ympäristöissä

# Laatu

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

### Laatu

ISO-standardi

### Taloudellisuus

### Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

### Yhteenveto

- Useita erilaisia laatumalleja.
- Laatu riippuu myös näkökulmasta: käyttäjä, ohjelmoija...
- Kitchenham ja Pfleegerin näkökulmat
  - Trancendental, User, Manufacturing, Product, Value
- Suosittu laatumalli ISO 9126.

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

### Laatu

ISO-standardi

### Taloudellisuus

### Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

### Yhteenveto

- Suosittu laatumalli, ensimmäinen versio vuonna 1991. Uudempi ISO 25010 ei ole vielä syrjäyttänyt.
- Laatu koostuu osista jotka vaikuttavat toisiinsa
  - Sisäinen laatu
  - Ulkoinen laatu
  - Käyttölaatu

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

### Laatu

ISO-standardi

### Taloudellisuus

### Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

### Yhteenveto

- Standardin laatumallin kriteerit
  - Toimivuus
  - Luotettavuus
  - Käytettävyys
  - Tehokkuus
  - Ylläpidettävyys
  - Siirrettävyys
- TDD:n vaikutuksia on vaikea asettaa luokkiin.

# Taloudellisuus

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi

### Taloudellisuus

Tutkimuksia  
Keilailukata  
Rafique

Yhteenveto

- Efficiency = taloudellinen tehokkuus.
- Effectiveness = tehokkuus.
- Joskus epäselvää kumpaa artikkeleissa tarkoitetaan.
- Taloudellisuutta usein mitattu testien ja virheiden määrällä verrattuna käytettyyn vaivaan.



# Tutkimuksia

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi

Taloudellisuus

### Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

Yhteenveto

- TDD:n vaikutuksesta löytyy tutkimustietoa. Esim. Rafique ja kumppanit vertailleet 27 empiiristä tutkimusta.
- Mielestäni haasteellinen tutkimusalue, erilaisia ohjelmia, ohjelmoijia ja mittaustapoja.

# Keilailukata

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi

Taloudellisuus

Tutkimuksia  
Keilailukata  
Rafique

Yhteenveto

- Keilailun pistelaskun toteutus on tunnettu ohjelmointiharjoitus. Robert Martin, Agile Manifesto
- Erdogmus et al ja Causevic et al tutkivat aihetta hyvin samankaltaisin menetelmin.
- Molemmissa vaikutus laatuun oli pieni. Tehokkuus



# Keilailukata 2

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi

Taloudellisuus

Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

Yhteenveto

- George ja Williams tutkivat myös keilausta, pienin muutoksin verrattuna edellisiin.
  - Ammattilaisia kolmesta yrityksestä
  - Pariohjelmointi
- TDD:tä käyttäneet läpäisivät 18% enemmän testejä, mutta käyttivät 16% enemmän aikaa.

# Mitä tulokset tarkoittavat?

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi

Taloudellisuus

Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

Yhteenveto

- Tulokset eivät olleet kovin vahvoja
  - Huonosti soveltuva ohjelma?
  - Liian pieniä ja väärää testiryhmiä?
  - TDD ei toimi?
- Tarvitaan useiden tutkimusten meta-analyysia.

# Rafiquen analyysi

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

Laatu  
ISO-standardi

Taloudellisuus

Tutkimuksia  
Keilailukata  
Rafique

Yhteenveto

- Rafiquen ja kumppanien meta-analyysin mukaan:
  - Pieni positiivinen vaikutus laatuun, mutta ei havaittavaa vaikutusta tuottavuuteen.
  - Akateemisilla testiryhmillä positiivinen vaikutus laatuun oli selvästi pienempi kuin ammattilaisilla.
  - Toisaalta ammattilaisilla tuottavuus putosi

# Yhteenveto

## TDD

### TDD

Menetelmä  
Hyvää ja huonoa

### Laatu

ISO-standardi

### Taloudellisuus

### Tutkimuksia

Keilailukata  
Rafique

### Yhteenveto

**TABLE 1**  
Summary of Empirical Studies of TDD

Authors	Study Type	Subjects	Study Scope	Test-First focus?	Tests required?	Interfaces provided?	Incr. dev.?	Quality	Prod.
Müller and Tichy [8]	Case Study	Students	XP	No	?	?	N/A	?	?
Müller and Hagner [9]	Cont. Exp.	Students	TDD	Yes	Yes	Yes	No	No diff.	No diff.
Maximilien, Williams and Vouk [10]	Case Study	Prof.	TDD	No	No	No	No	TDD is better	No diff.
Edwards [11]	Case Study	Students	TDD	No	?	?	N/A	TDD is better	Unknown
George and Williams	Cont. Exp.	Prof.	TDD	No	No	No	No	TDD is better	TDD is worse
This Study	Cont. Exp.	Students	TDD	Yes	Yes	No	Yes	See Sect. 4	See Sect. 4

Abbreviations -- Cont. Exp.: Controlled Experiment; Incr. dev.: Incremental Development; Prof.: Professionals; Prod.: Productivity; ?: Unknown/Unspecified; N/A: not applicable.

- Parantaako TDD laatua?
  - Parantaa, mutta vaikutus on pieni.
- Parantaako TDD taloudellisuutta?
  - Vaikutus on neutraali.

# Kysyttävää?

## TDD

### TDD

Menetelmä

Hyvää ja huonoa

### Laatu

ISO-standardi

### Taloudellisuus

### Tutkimuksia

Keilailukata

Rafique

### Yhteenveto

- Vastaan parhaani mukaan...