

# **Ketterä, sulautuva opetus**

**Jaakko Kurhila**

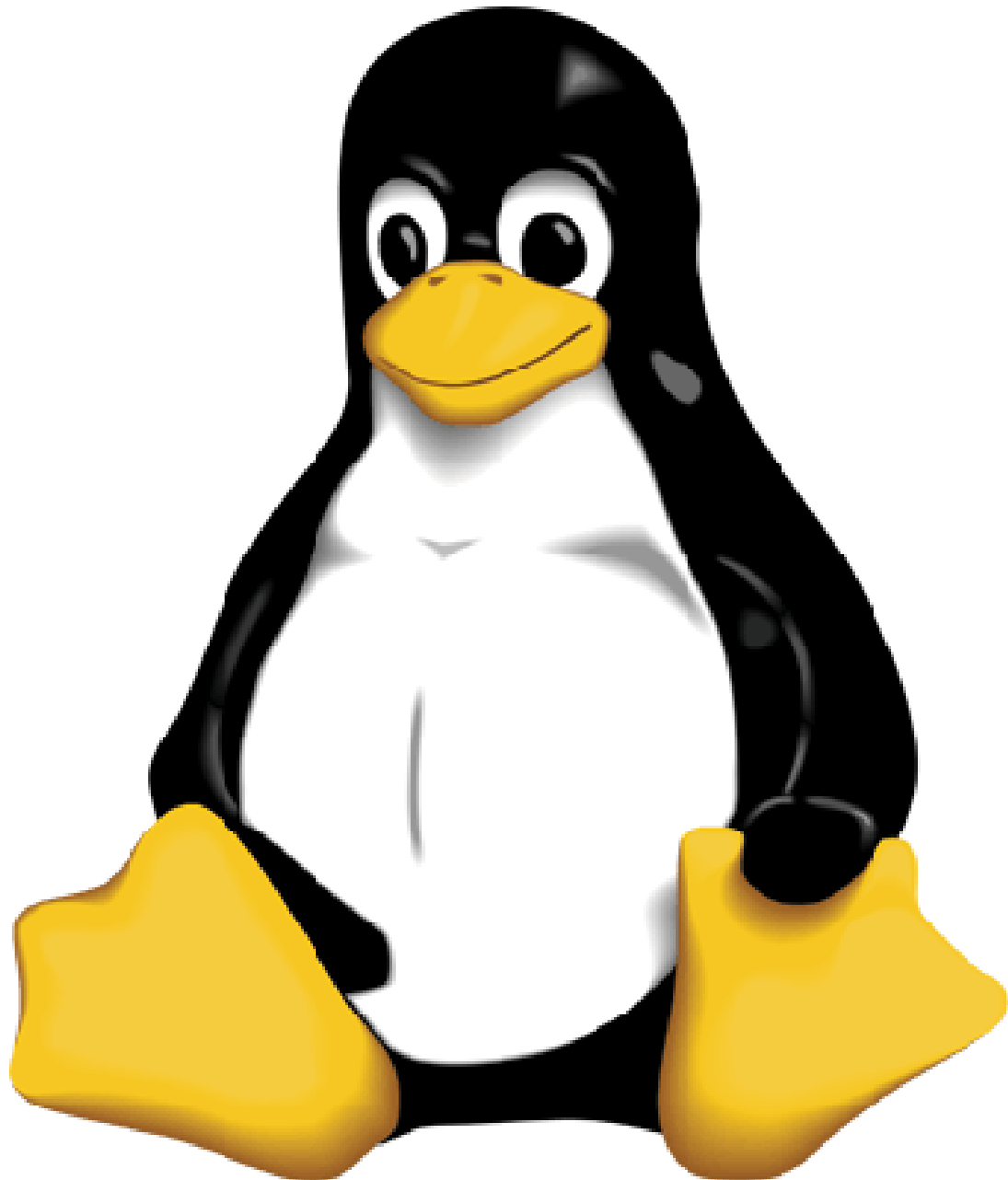
**Tietojenkäsittelytieteen laitos**

**opintoesimies**

# TKTL

---

- Noin 2000 opiskelijaa, ehkä 1000 aktiivista
  - Vuosittain +130 (+15 +25)
- Lähes 200 työntekijää
- Tutkimus tärkeää:
  - 1999 (7/7), 2005 (7/7), 2007 (Suomen Akatemia: "... an obvious leader in computer science in Finland...")



*Linux*

*"Kurssi oli puhdasta  
parhautta!"*

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - Opetuksen linjakkuus

# Linjakkuus opetuksessa ja oppimisessa

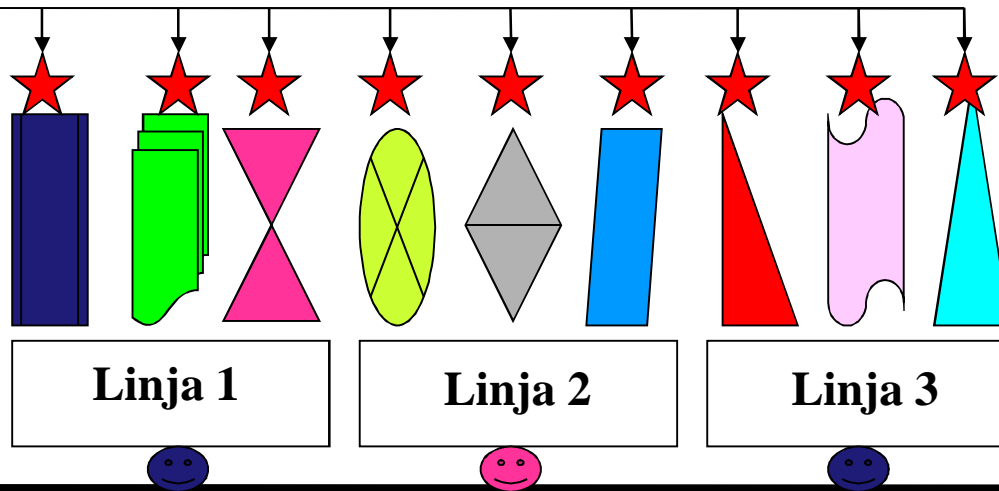
---

- Linjakkuus: oppimisen **tavoitteet** olennaisia – oppimisen menetelmät, materiaalit ja arviointi tukevat tavoitteiden saavuttamista
  - *Tavoitteet*: "kuvaa selvästi mitä opiskelija osaa kurssin jälkeen"
  - Useita eri *menetelmiä*: monipuoliset oppimiskokemukset
  - *Materiaali* laadukasta, soveltuvaan, saavutettavaa
  - *Arviointi* mahdollistaa kumulatiivisen asiantuntijuuden kehittymisen

# Pro Gradu -tutkielma

Osaamisprofiilit laitoksen  
painopistealueilla

Yritys Oy Ab



Linja 1

Linja 2

Linja 3

Kandidaatintutkielma

Ohjelmistotuotantoprojekti

Yhteinen  
osaamis-  
profiili

Ydin





<b><i>Pääteema</i></b>	<b><i>Esitiedot</i></b>	<b><i>Lähesty oppimistavoitteita</i></b>	<b><i>Saavuttaa oppimistavoitteet</i></b>	<b><i>Syventää oppimistavoitteita</i></b>
Käyttöliittymien arviointi ja testaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On nähnyt jonkun käyttävän tietokone-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuntee käytettävyyden käsitteet tehokkuus, opittavuus ja muistetta-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osaa simulointitestaata valmiiden ohjelmien tai luonnosten käyttöliittymäratkaisuja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käyttää simulointitestausta laatiessaan käyttöliittymiä (muut</li> </ul>
<b>Käsitteelliset asiat, tiedot ja taidot.</b>	<b>Esim. aiheen edellisen kurssin kohta sarakkeesta saavuttaa oppimistavoitteet.</b>	<p><b>Kun kaikki nämä (ja vain nämä) osaa, niin pääsee kurssista juuri ja juuri läpi.</b></p> <p>voidaan suorittaa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osaa piirtää käsin testauskelpoisia näyttökuvia suunnittelemaan käyttöliittymäratkaisusta.</li> </ul>	<p><b>Kun kaikki nämä osaa, niin saa arvosanan 5/5.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osaa verrata ja arvioida itse tekemiään ja annettuja käyttöliittymäratkaisuja sekä asettaa ne paremmuusjärjestykseen.</li> <li>• Osaa valita sellaisia testitapauksia, joilla saadaan kiinni keskeisimpiä ongelmakohtia.</li> </ul>	<p><b>Ei vaadita.</b></p> <p><b>Johdattaa syvällisempään hallintaan.</b></p> <p><b>Ei ehkä edes käsitellä kurssilla.</b></p>
	<b>Lukiosta.</b>	<b>Yleistietoa (selitä mitä).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuntee tavanomaiset käyttöliittymäkomponentit.</li> <li>• Osaa perustella, millaisissa tilanteissa wizard-tyyppinen käyttöliittymäratkaisu on huono.</li> <li>• Osaa perustella, miksei opastuksen lisääminen ratkaise huonon käyttöliittymän ongelmia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osaa suunnitella yksinkertaiseen perussovellukseen käyttöliittymäratkaisun, joka tukee annettuja käyttötilanteita.</li> <li>• Osaa kuvata yhden systemaattisen suunnitteluprosessin vaiheet ja niiden takana olevat ideat sekä eritellä prosessin etuja ja heikkouksia.</li> <li>• Osaa verrata käyttötilanteiden tukemisesta ja käyttöliittymäratkaisujen kiinnittämisestä syntyvää toiminnallisuutta sellaiseen toiminnallisuuteen, joka on määritelty ilman käyttötilanteita. Osaa perustella erot.</li> <li>• Osaa demota näyttökuviksi piirtämänsä käyttöliittymäratkaisun käyttötilanteen avulla ja perustella esimerkkidatan merkityksen.</li> <li>• Osaa dokumentoida käyttöliittymäratkaisun toimintalogiikan näyttökuvasarjan avulla.</li> </ul>
Käyttöliittymäratkaisu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osaa kuvata vapaamuotoisen tekstin avulla realistista käyttötilannetta.</li> <li>• Osaa selittää, miksi käyttöliittymäratkaisuja peilataan käyttötilanteita vasten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soveltaa käyttöliittymäsuunnittelun ratkaisumalleja ja suunnitteluperiaatteita ja pystyy perustelemaan, miksi nämä ratkaisut ovat parempia kuin toiset.</li> <li>• Osaa perustella hyviä käyttöliittymäratkaisuja sekä käyttösekvenssien että kognitiivisten käsitteiden avulla.</li> <li>• Paikantaa käyttötilanteista käyttäjän päätöksentekokohtia ja osaa laatia niitä tukevia käyttöliittymäratkaisuja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laatii käyttötilannekuvauksia testitapauksiksi (muut kurssit, työpaikka).</li> <li>• Havaitsee käyttö-tilanteiden seurauksia vaatimusmäärittelyssä.</li> <li>• Osaa selittää, millä tavalla käyttötilanteet ja käyttöliittymäsuunnittelu liittyvät työprosessin suunnitteluun.</li> </ul>
Käyttötilanteet	<b>Ei esitietovaatimusta.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tietää, millaisia ovat käyttöliittymän suunnittelun ja arvioinnin kannalta hyödylliset testitapaukset, ja osaa laatia niitä.</li> <li>• Tuntee käyttötilanteiden kuvaamisessa käytettyjä skenaariotyyppisiä ja UML-käyttötapaukset. Osaa arvioida näiden etuja ja heikkouksia hyvän käyttöliittymän tuottamisen kannalta.</li> <li>• Osaa selittää yksittäisen käyttötilanteen yhteyden sitä tukevaan käyttöliittymäratkaisuun.</li> </ul>	

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - Opetuksen linjakkuus

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan

## - oppimisen laatua

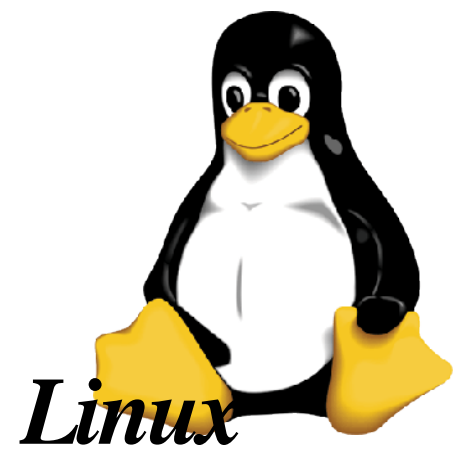
---

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - Opetuksen linjakkuus

Yhteisöllisyys,  
suunnitelmallisuus,  
pitkäjänteisyys,  
resursointi,  
johtaminen,  
kommunikointi,  
palautemekanismit ja  
dokumentointi

- TKTL opetuksen valtakunnallinen laatuyksikkö 2007-2009
- TKTL opetuksen valtakunnallinen laatuyksikkö 2010-2012
  - (“Centre of Excellence in Higher Education”)
  - vain 10 koko Suomessa!



# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - Opetuksen linjakkuus
- **Bottom-up: osallistuminen, omistajuus omasta oppimisympäristöstä**

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - Opetuksen linjakkuus
- **Bottom-up: osallistuminen, omistajuus omasta oppimisympäristöstä**
  - "Student empowerment"

## **F. ”Student empowerment”- opiskelijoiden sitouttaminen, valta ja vastuu oppimisympäristön kehittämisessä**

Hyvät ajatukset ja käytänteet kumpuavat usein ruohonjuuritason toiminnasta. Ruohonjuuritasolla on kuitenkin oltava riittävästi aktiivisuutta ja kiinnostusta nostaa esiin näitä käytänteitä. TKTL:n perusopiskelijoiden aktiivisuus oman oppimisympäristönsä monipuolisessa kehittämisessä on kasvanut huomattavasti viimeiset kahden vuoden aikana. Opiskelijaedustus on helppo saada eri työryhmiin ja arviointihankkeisiin, sillä opiskelijat tuntevat omistajuutta laitoksen toiminnasta.

Opiskelijoiden aktiivisuus näyttäytyy myös monina uusina innovaatioina, kuten irc-tuutoroinnin käynnistämisessä. On oletettavaa, että monet käytänteet opiskelun tukemiseksi (vertaistuki opintopiireissä, opintojen käytännön suunnittelu) osataan suunnitella ja toteuttaa opiskelijoiden kesken sekä tehokkaammin että toimivammin kuin laitoksen hankkeena. Siksi TKTL esittää opiskeluympäristön kehityshankkeenaan kohdennettua määrärahaa suunnitelmalliseen ja raportoituun opiskelijoiden omaehtoiseen oppimisympäristön kehitystyöhön, erityisesti opintojen seurantaan ja palautteeseen, vertaistukeen eli opintopiiritoimintaan sekä ”kevytopetukseen” eli semistrukturoituun tukiopetukseen.

Määräraha annetaan TKTL:n opiskelijajärjestön TKO-äly ry:n jaettavaksi. Raha on käytettävä kokonaisuudessaan mainittuun suunnitelmalliseen oppimisympäristön kehitystyöhön, ja tulokset on raportoiva TKTL:n opintohallinnolle kalenterivuoden lopussa. Määrärahalla katetaan myös ryhmätyö- ja kevytopetuksen tilavuokrat.

### **Hankkeen rahoitusmalli vuosille 2008+2009**

**Opet. kehittämisrahoista ja luonnontieteellisen koulutuksen kehittämisrahoista haettava osuus:**

**Määräraha TKO-Äly ry:lle: 6 000 €+ 6 000 €**

**Laitoksen omarahoitusosuus:**

**Määräraha TKO-äly ry:lle: 6 000 €+ 6 000 €(laitos antaa saman summan kuin M-L tdk)**



## F. ”Student empowerment”- opiskelijoiden sitouttaminen, valta ja vastuu oppimisympäristön kehittämisessä

Hyvät ajatukset ja käytänteet kumpuavat usein ruohonjuuritason toiminnasta. Ruohonjuuritasolla on kuitenkin oltava riittävästi aktiivisuutta ja kiinnostusta nostaa esiin näitä käytänteitä. TKTL:n perusopiskelijoiden aktiivisuus oman oppimisympäristönsä monipuolisessa kehittämisessä on kasvanut huomattavasti viimeiset kahden vuoden aikana. Opiskelijaedustus on helppo saada eri työryhmiin ja arviointihankkeisiin, sillä opiskelijat tuntevat omistajuutta laitoksen toiminnasta.

Opiskelijoiden aktiivisuus näyttäytyy myös monina uusina innovaatioina, kuten irc-tuutoroinnin käynnistämisessä. On oletettavaa, että [monet käytänteet opiskelun tukemiseksi \(vertaistuki opintopiireissä, opintojen käytännön suunnittelu\) osataan suunnitella ja toteuttaa opiskelijoiden kesken sekä tehokkaammin että toimivammin kuin laitoksen hankkeena](#). Siksi TKTL esittää opiskeluympäristön kehityshankkeenaan kohdennettua määrärahaa suunnitelmalliseen ja raportoituun opiskelijoiden omaehtoiseen oppimisympäristön kehitystyöhön, erityisesti opintojen seurantaan ja palautteeseen, vertaistukeen eli opintopiiritoimintaan sekä ”kevytopetukseen” eli semistrukturoituun tukiopetukseen.

[Määräraha annetaan TKTL:n opiskelijajärjestön TKO-äly ry:n jaettavaksi](#). Raha on käytettävä kokonaisuudessaan mainittuun suunnitelmalliseen oppimisympäristön kehitystyöhön, ja tulokset on raportoiva TKTL:n opintohallinnolle kalenterivuoden lopussa. Määrärahalla katetaan myös ryhmätyö- ja kevytopetuksen tilavuokrat.

### Hankkeen rahoitusmalli vuosille 2008+2009

**Opet. kehittämisrahoista ja luonnontieteellisen koulutuksen kehittämisrahoista haettava osuus:**

**Määräraha TKO-Äly ry:lle: 6 000 €+ 6 000 €**

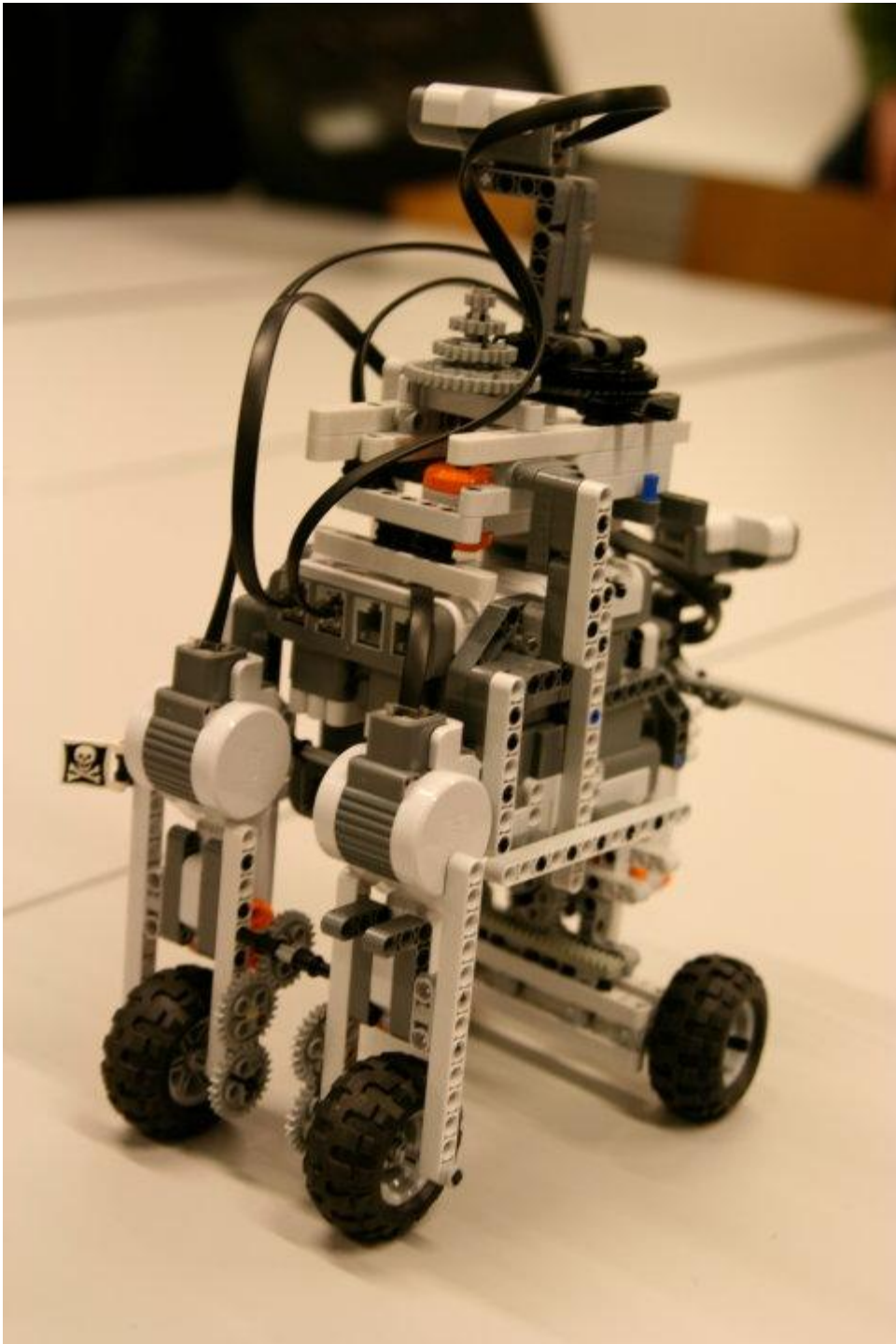
**Laitoksen omarahoitusosuus:**

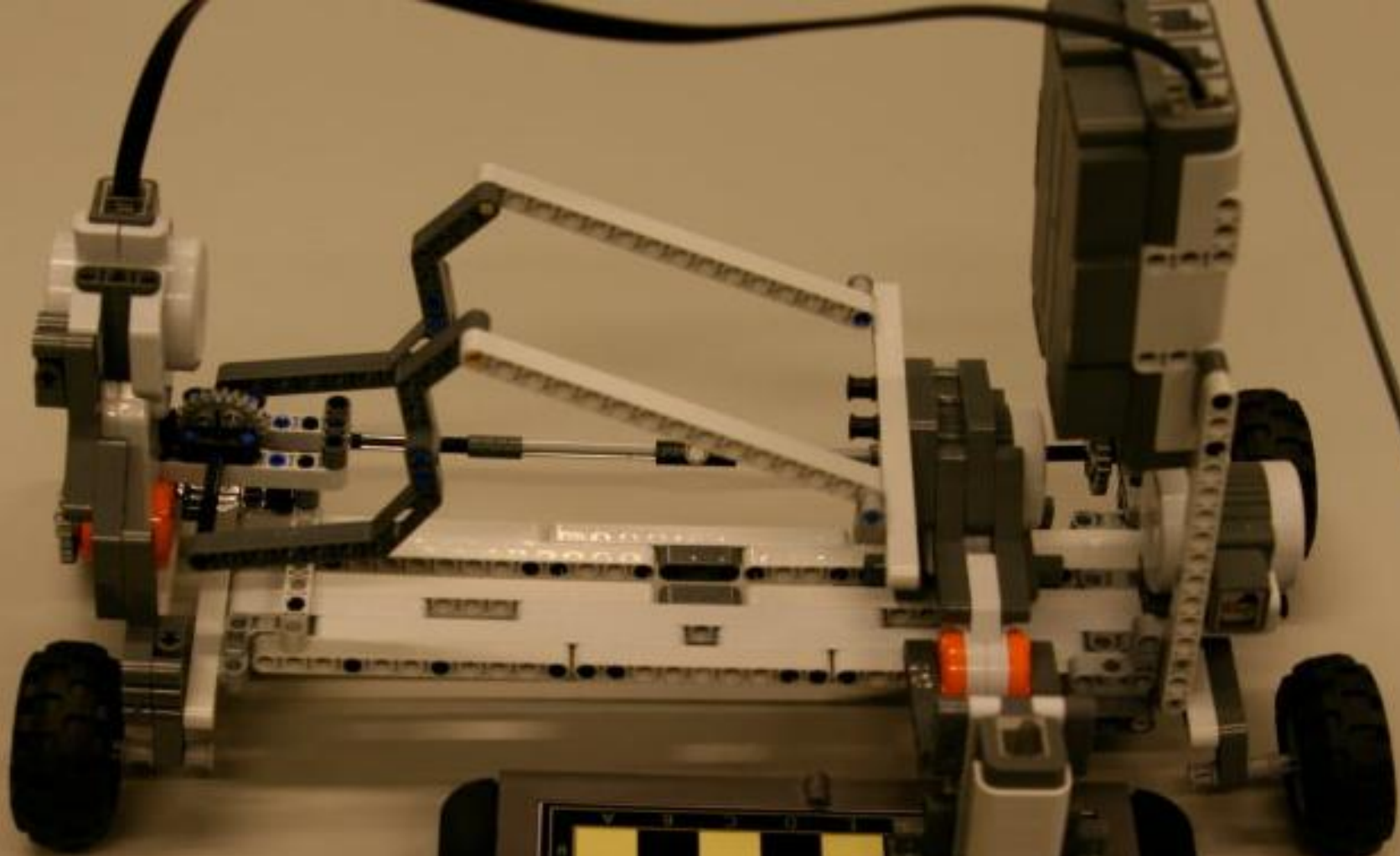
**Määräraha TKO-äly ry:lle: 6 000 €+ 6 000 €** ([laitos antaa saman summan kuin M-L tdk](#))

# Student empowerment –hankkeen välittömiä tuloksia

---

- Miniläppärien käyttö opetuksessa -kisa
- Irc-palvelin irc-tuutorointiin
  - Tavoittaa käytännössä kaikki aktiiviset opiskelijat
- TKO-älyn oma kurssikirjalainaamo
- Kursseja opiskelijoiden aloitteesta ja yhteistyössä:
  - Johdatus lambda-kalkyyliin (115 osallistujaa!)
  - Johdatus funktionaaliseen ohjelmointiin
  - Test-driven development
  - Ruby on Rails
  - Startup-innovaatioharjoitustyö





# Student empowerment –hankkeen välittömiä tuloksia

---

- CS-workshop: “haasta itsesi, jos me emme haasta tarpeeksi!”
  - Open source-projekteja
  - kilpaohjelmointia
  - lukupiirejä, ...





83

2010 World Finals Harbin



acm International Collegiate Programming Contest  
IBM | main sponsor

University  
of Helsinki

# HUOM!

---

- **Student empowerment on enemmänkin asenne kuin "hanke" tai "ohjelma"**
  - Vastuuta annetaan paljon, mutta vastuun kantamista odotetaan selvästi

**asiaan..**



**agile, blended learning**

**blended learning?**



by Billaday

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - opetuksen linjakkuus
- **Bottom-up: osallistuminen, omistajuus omasta oppimisympäristöstä**
  - "student empowerment"

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan

## - oppimisen laatua

---

- **Top-down:** oppimista tukevat rakenteet
  - opetuksen linjakkuus
- **Bottom-up:** osallistuminen, omistajuus omasta oppimisympäristöstä
  - "student empowerment"
- **Sideways-balance:** "liima", joka yhdistää ja tasapainottaa
  - kaikki on jo *blended*

# Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan

## - oppimisen laatua

---

- **Top-down: oppimista tukevat rakenteet**
  - opetuksen linjakkuus
- **Bottom-up: osallistuminen, omistajuus omasta oppimisympäristöstä**
  - "student empowerment"
- **Sideways-balance: "liima", joka yhdistää ja tasapainottaa**
  - kaikki on jo *blended*
  - *agile education*

**tietojenkäsittelytiede**  
**= computer science**

**kirurgia = knife science?**



**"tekstinkäsittelyoppi"**

**Science and engineering**

# Computer Science and Software Engineering

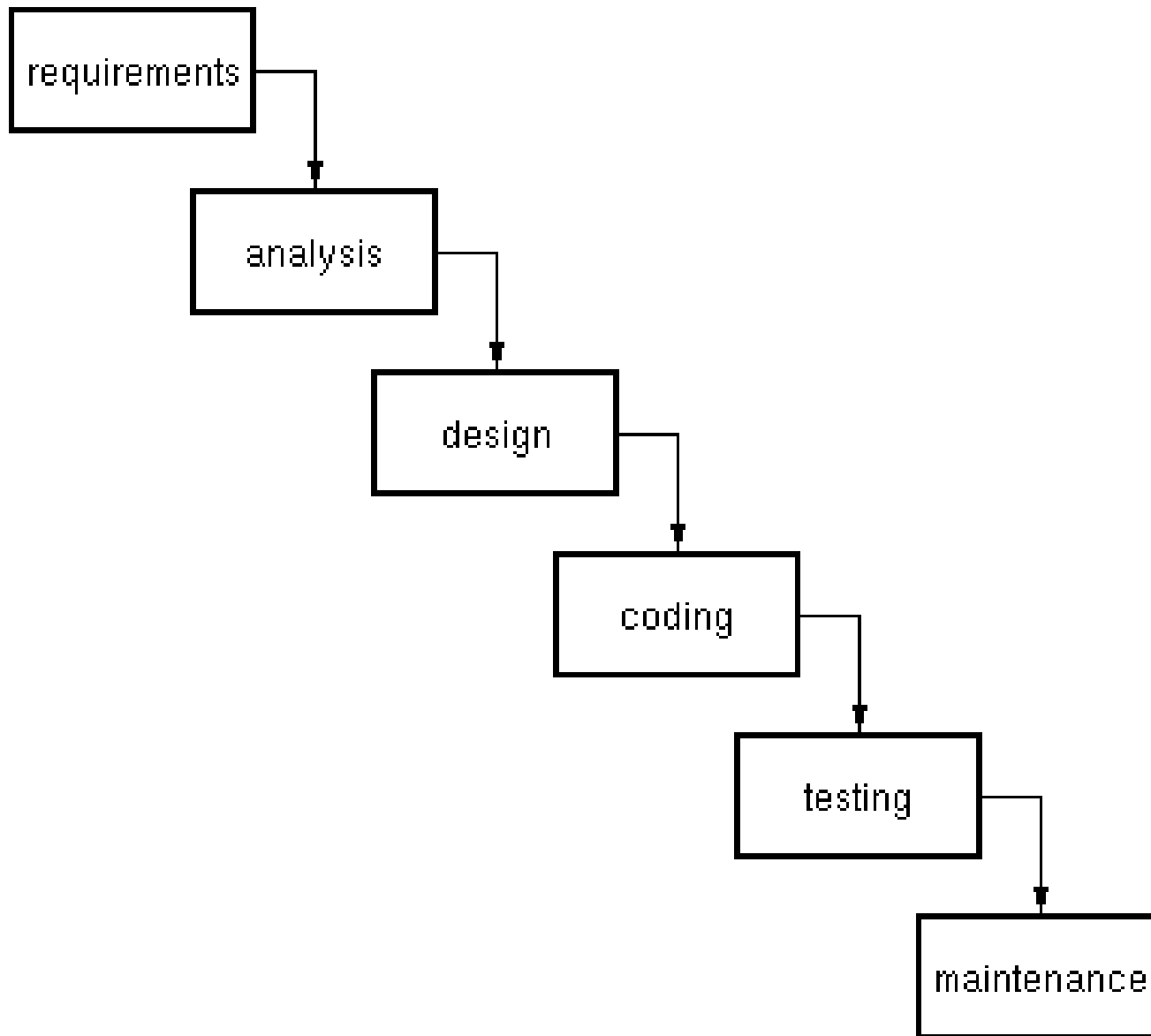
**Arts & crafts**

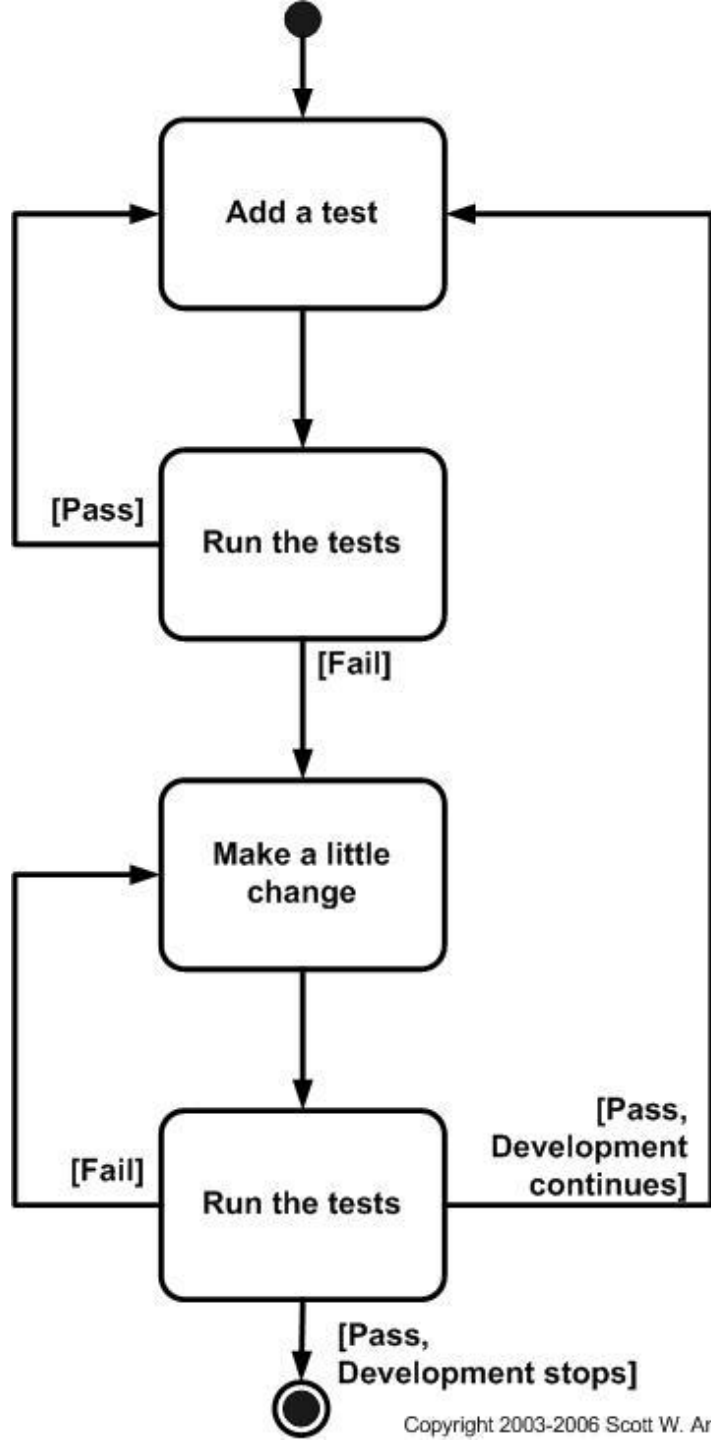
# Software craftsmanship manifesto

---

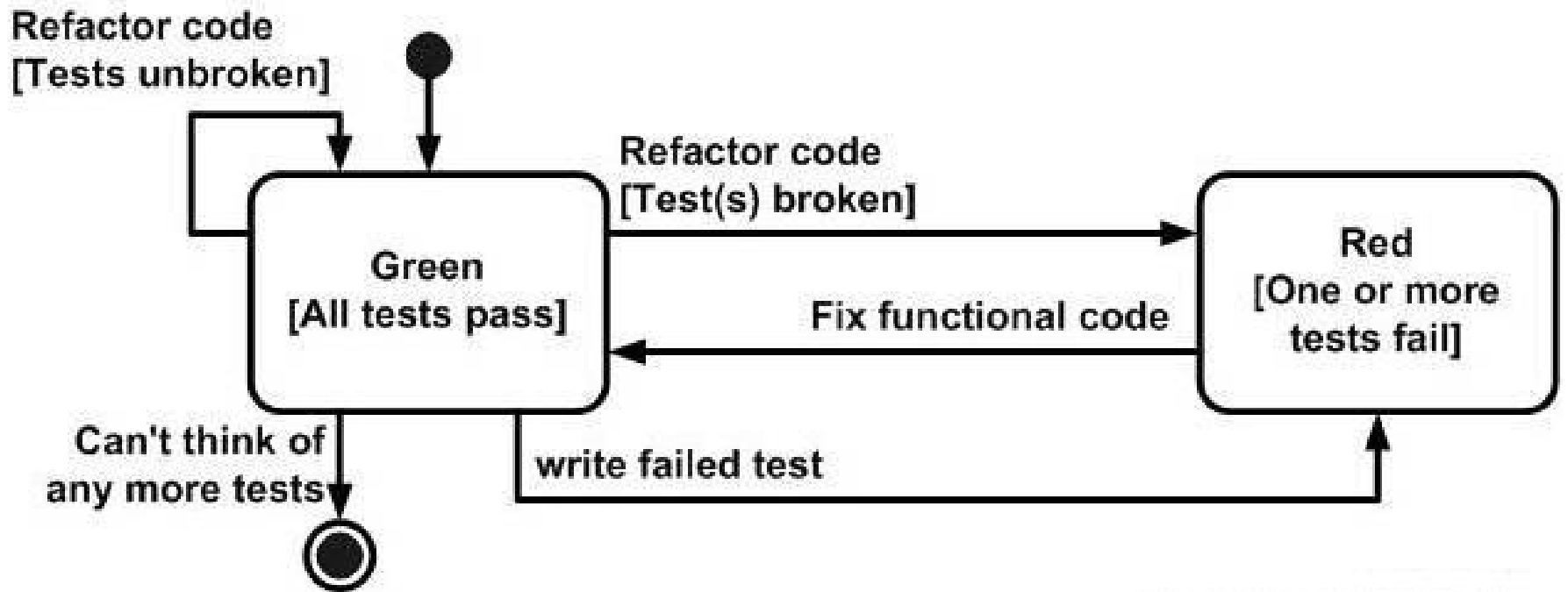
- ***“We are tired of writing crap.”***
  - “We are tired of embarrassing ourselves and our employers by delivering lousy software. We have had enough of telling our customers to reboot at midnight. [...] We're tired of doing a bad job. We want to start doing a good job.

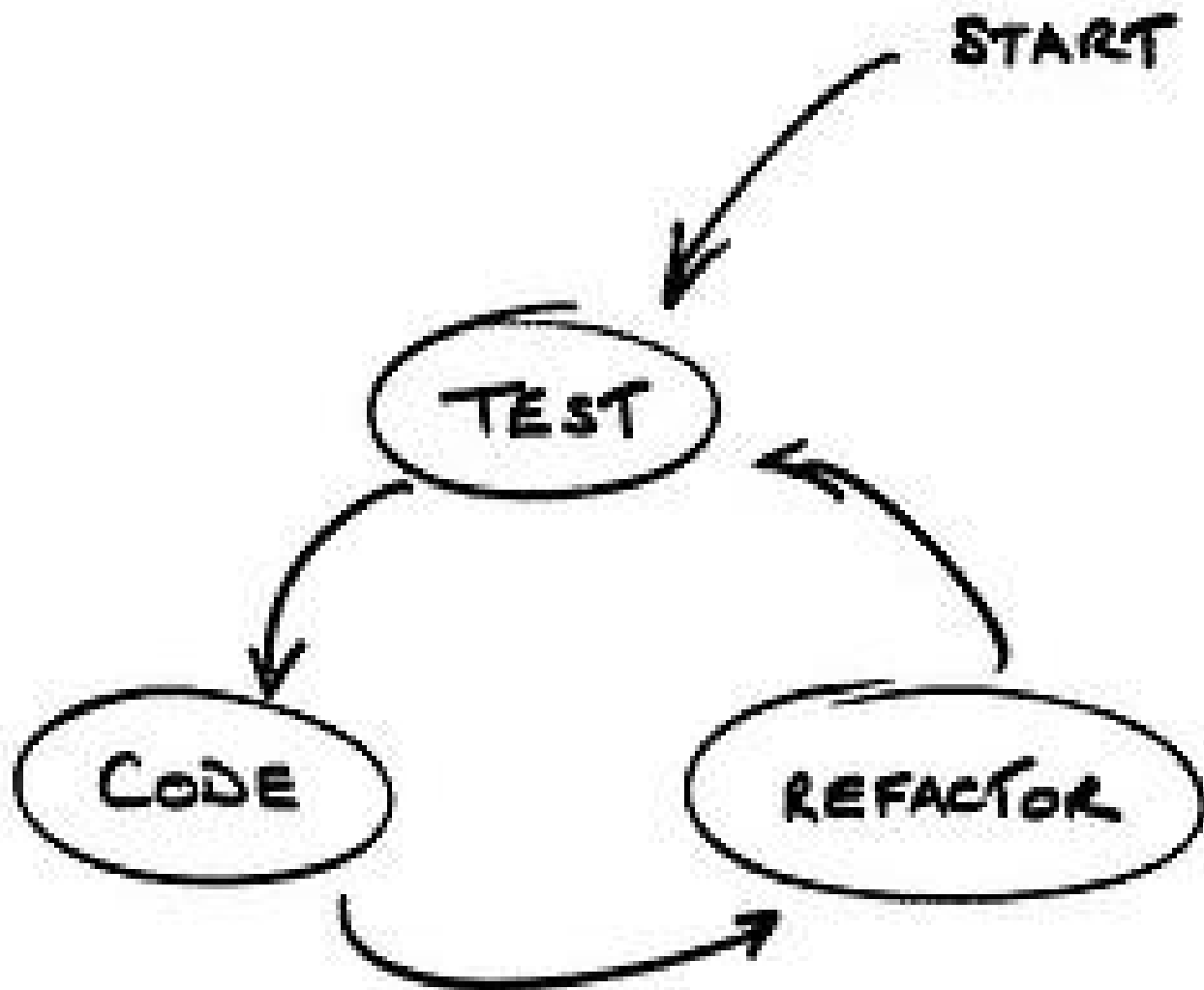
- "practice, practice, practice"

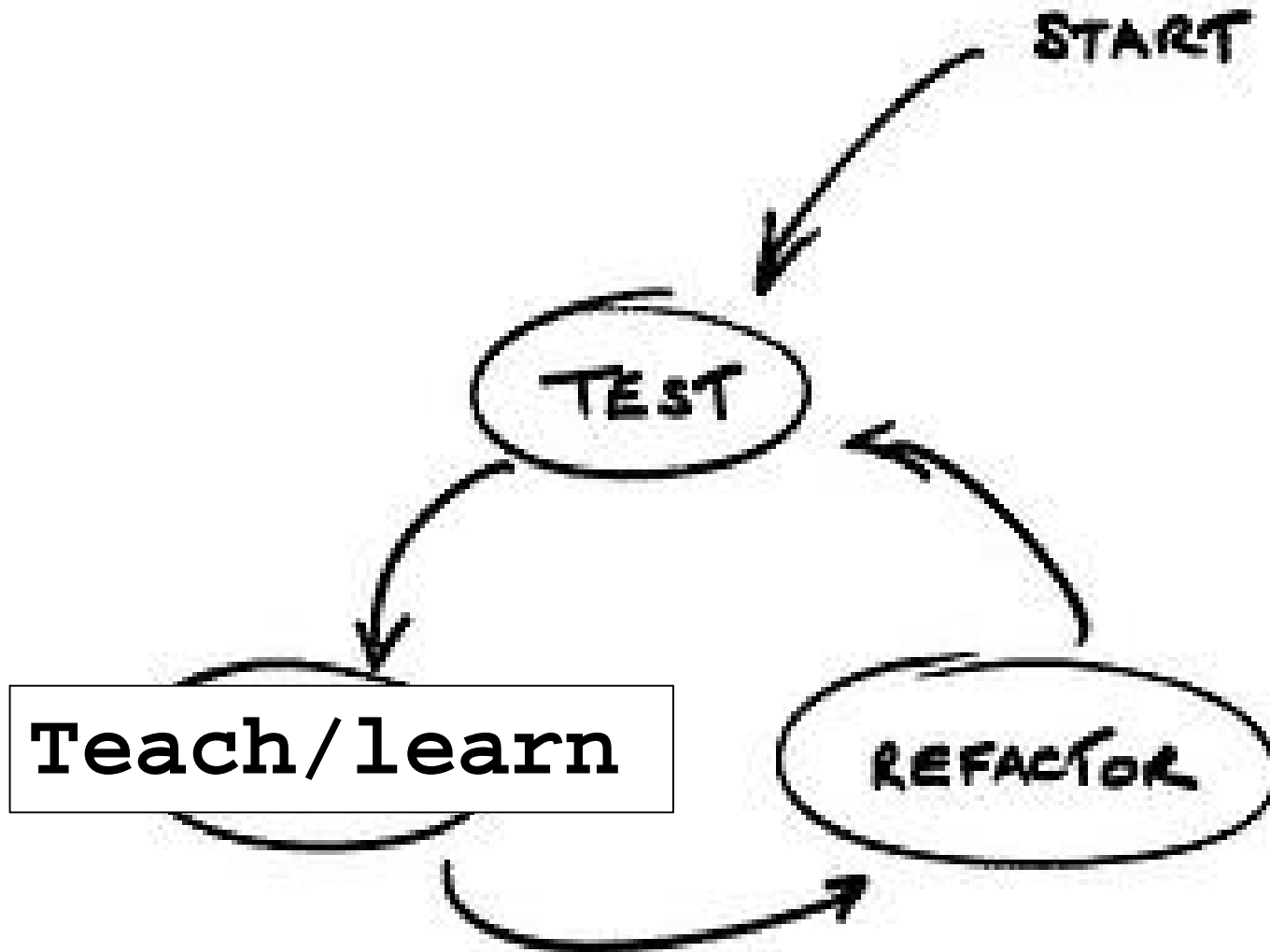














# Pajaohjausmanifesti

- ongelmissa olevia neuvotaan
  - valmiita ratkaisuja ei anneta, vaan ohjataan opiskelijaa eteenpäin vain sen verran, että opiskelijan on mahdollista oivaltaa itse oikea ratkaisu
- ohjaaja kiertää luokassa *koko ajan*, sekä seuraa ja kommentoi opiskelijoiden ratkaisuja vaikka kukaan ei kysyisi mitään
  - koodin tyyliä tarkkaillaan: opiskelijat oppivat vähitellen kirjoittamaan Clean Code -periaatteiden mukaista koodia
  - pelkkä oikea ratkaisu ei ole aina riittävä, vaan oikein toimivaakin koodia pitää viedä kohti selkeydeltään ja ylläpidettävyydeltään optimaalisempaa ratkaisua
  - vaikka luokassa olisi hiljaista, ohjaaja **ei saa** istua pajassa tekemässä omia asioitaan!

# Ohjelmointipaja

(alkoi kevät 2010, syksyllä 200 opiskelijaa)

---

- **extreme apprenticeship (XA)**

- ohjelmointiin pitää *rakastua*
- "oppimaan pakottaminen"
- kurssilla oli ennen 30 harjoitustehtävää, ei yhtään pakollista - nyt 420, joista 350 pakollista

→ "mahtavuutta!"

Miksi?

Koska hlökoht palaute/ohjaus saa oppimaan, koska tulos näkyy itsellekin, ja koska oppiminen **tuntuu hyvältä!**



Pitkään päättymisajan  
jälkeen (todellinen  
tilanne, syksy 2010)



**vuosien ohjelmoi-jaksi  
kasvamisen jälkeen  
huipentuma:**





Phrase of the Day  
9/17 1:44:30 AM

Whiteboard with sticky notes and handwritten notes.

Grid of six monitors displaying data and charts.

Large whiteboard on the left side of the room.

# Global Software Factory

---

- Autenttista ohjelmistotuotantoa osana opintoja
  - Oikeat tarpeet, asiakkaat, työvälineet
  - *Kaikki* osaaminen käyttöön – todellinen kasvun paikka
  - Spin-offit, startupit
  - "... innovative software is being developed. It is in its essence an experimental software R&D lab. ... ambition to create a fully operational business-prototype of their idea."

**agile education vaatii  
ketterän hallinnon**

30 → 420

30 → 420 → 17422

*kirjausta kurssin*

*puoliväliin mennessä*

ja

**Ohjaajia 10-20,  
dynaaminen joukko,  
ohjausajat vaihtuvat  
viikoittain**

**pilvi pelastaa**



**pilvi pelastaa** (kirjaukset  
missä vain, milloin  
vain, yhtäaikaisesti)

**Ohjaajien allokointi  
dynaamisesti pilvessä**

Formula: viikko / pvm

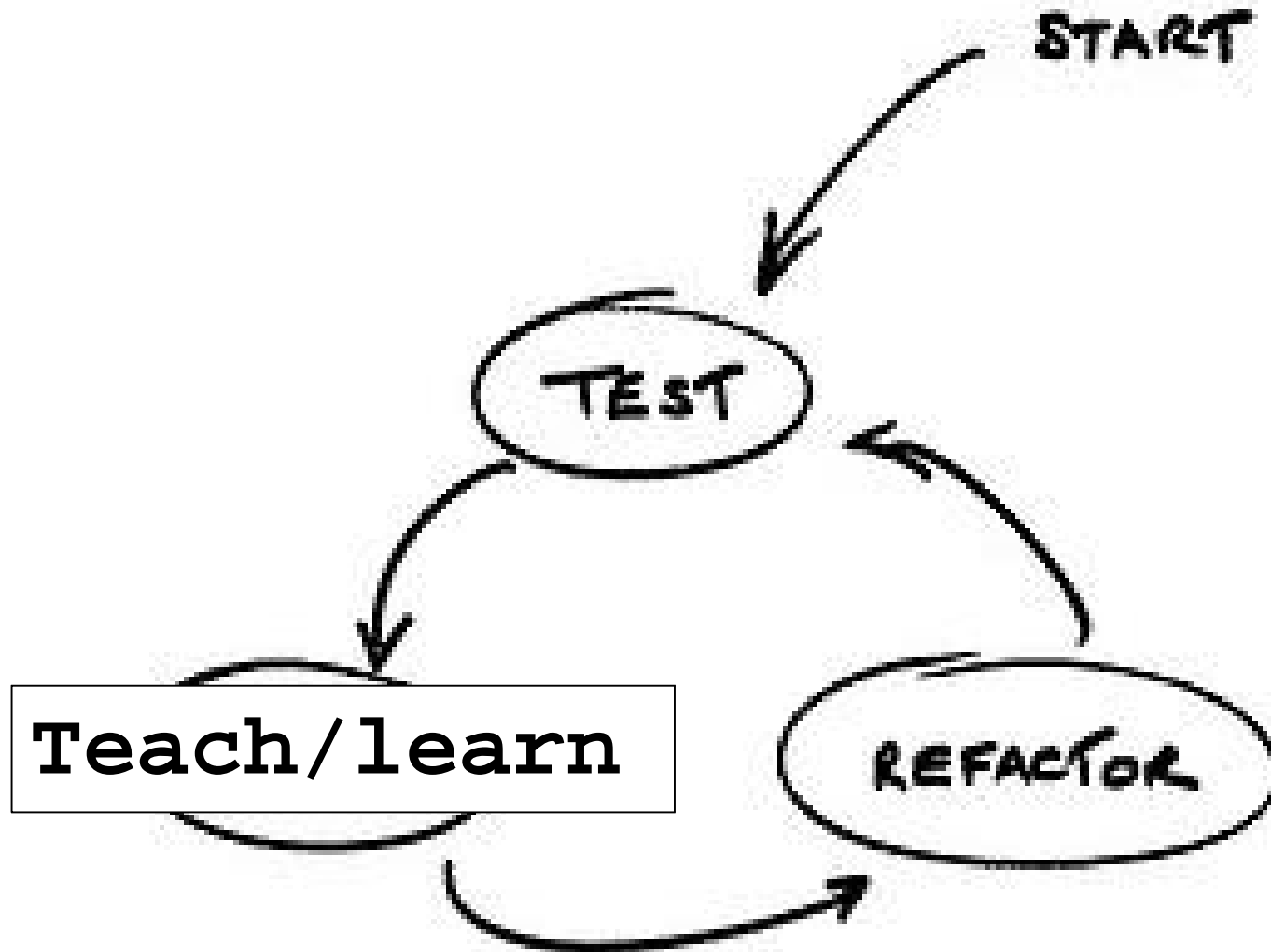
Sho

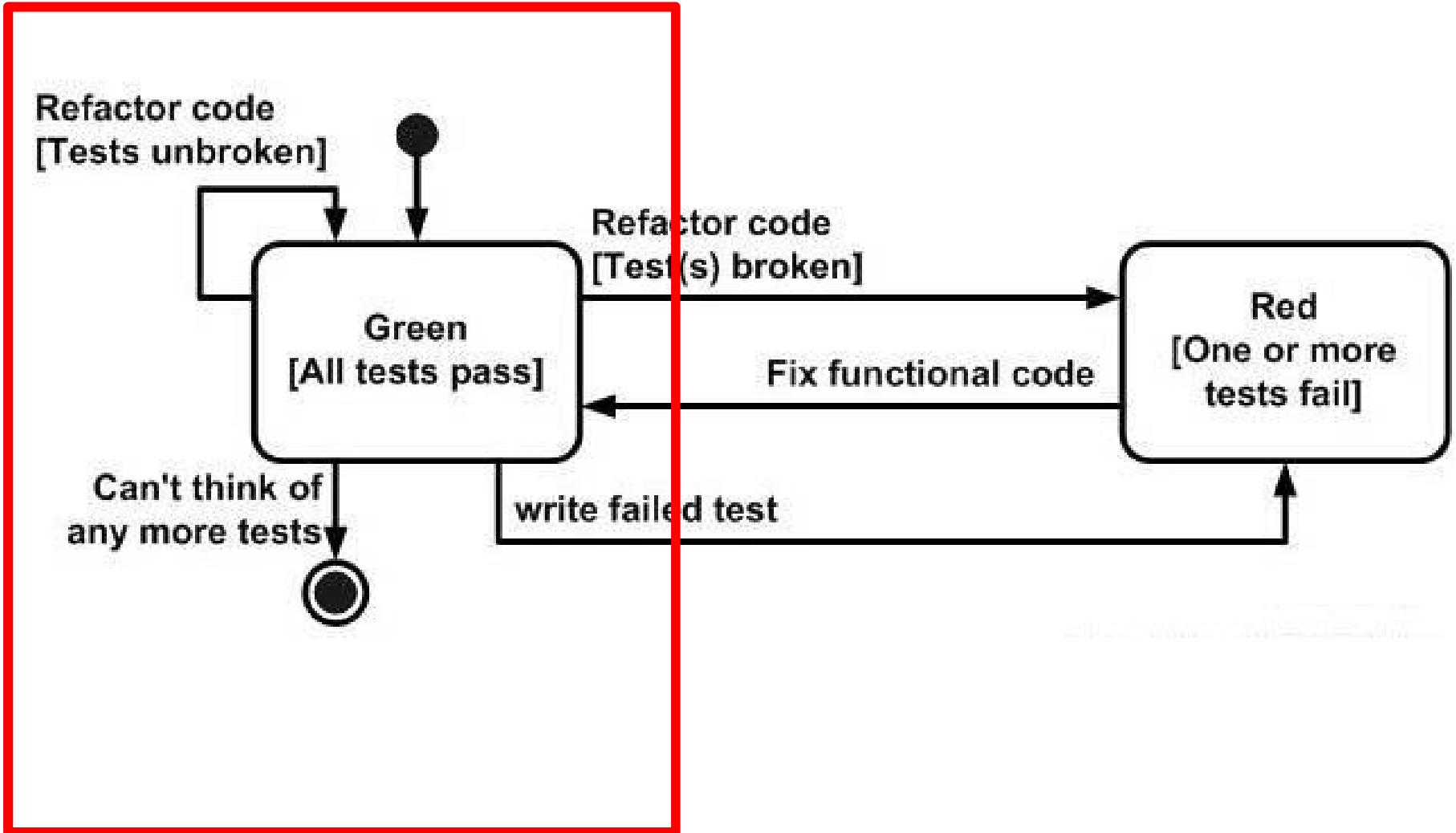
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	viikko / pvm	klo	AT	PM	JL	ML	AL	JP	SK	NK	MS	MP	JH	JN	DC	LT	KH		tarve	suunni	tunnit		legend	nick	nimi		tunnit
2	<b>MEGATOTAL</b>		<b>13</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>41</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>				201	AT	Firesong	A		13
3																							PM	epokal	P		17
4	EKA VIIKKO	tot	0	4	4	12	8	4	4	2	7	0	3	0	2	2	0	0				52	JL	Fingerzam	J		14
5																							ML	mluukkai	M		41
6	ma 6.9.2010	10-12																			0	0	AL	pllk	A		24
7		12-14				2															1	2	JP	impostor	J		15
8		14-16				1															1	1	SK	kybermurst	S		12
9		16-18																			0	0	NK	kiirala	N		6
10		18-20																			0	0	MS	seise	M		12
11	ti 7.9.2010	10-12																			0	0	MP	mpa	M		0
12		12-14																			0	0	JH	religiosa	J		9
13		14-16				2															1	2	JN	Nyman^4	J		14
14		16-18			2										2						2	4	DC	Purrrrr	D		6
15		18-20		2	2																2	4	LT	Sundo	L		14
16	ke 8.9.2010	10-12																			0	0	KH	JarLoz	K		4
17		12-14																			0	0					0
18		14-16			2	2	2				1										4	7					
19		16-18									2										1	2					
20		18-20																			0	0					
21	to 9.9.2010	10-12																			0	0					
22		12-14				1															1	1					
23		14-16																			0	0					
24		16-18				2	2	2			2										4	8					
25		18-20			2	2	2			2											4	8					
26	pe 10.9.2010	10-12																			0	0					
27		12-14									2				2						2	4					
28		14-16							2					2							2	4					
29		16-18					2		2					1							3	5					
30		18-20																			0	0					
31																											
32	VIIKKO 2	tot	4	5	5	10	8	4	4	2	2	0	4	4	4	5	0	0				61					
33																											
34	ma 13.9.2010	10-12																			0	0					
35		12-14																			0	0					
36		14-16				2								2							2	4					
37		16-18				1															1	1					
38		18-20																			0	0					
39	ti 14.9.2010	10-12																			0	0					
40		12-14																			0	0					
41		14-16																			0	0					
42		16-18		2	2		1														3	5					
43		18-20		2	2																2	4					
44	ke 15.9.2010	10-12																			0	0					
45		12-14																			0	0					
46		14-16			1		2	2													3	5					
47		16-18				3															2	5					
48		18-20																			0	0					

Formula: viikko / pvm [Show]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	viikko / pvm	klo	AT	PM	JL	ML	AL	JP	SK	NK	MS	MP	JH	JN	DC	LT	KH		tarve	suunni	tunnit		legend	nick	nimi	tunnit	
2	<b>MEGATOTAL</b>		13	17	14	41	24	15	12	6	12	0	9	14	6	14	4	0				201	AT	Firesong	A		13
3																							PM	epokal	P		17
4	EKA VIIKKO	tot	0	4	4	12	8	4	4	2	7	0	3	0	2	2	0	0				52	JL	Fingerzam	J		14
5																							ML	mluukkai	M		41
6	ma 6.9.2010	10-12																			0	0	AL	pllk	A		24
7		12-14				2															1	2	JP	impostor	J		15
8		14-16				1															1	1	SK	kybermurst	S		12
9		16-18																			0	0	NK	kiirala	N		6
10		18-20																			0	0	MS	seise	M		12
11	ti 7.9.2010	10-12																			0	0	MP	mpa	M		0
12		12-14																			0	0	JH	religiosa	J		9
13		14-16				2															1	2	JN	Nyman^4	J		14
14		16-18			2										2						2	4	DC	Purrrrrr	D		6
15		18-20		2	2																2	4	LT	Sundo	L		14
16	ke 8.9.2010	10-12																			0	0	KH	JarLoz	K		4
17		12-14																			0	0					0
18		14-16			2	2	2				1										4	7					0
19		16-18									2										1	2					0
20		18-20																			0	0					0
21	to 9.9.2010	10-12																			0	0					0
22		12-14				1															1	1					0
23		14-16																			0	0					0
24		16-18				2	2	2			2										4	8					0
25		18-20			2	2	2			2											4	8					0
26	pe 10.9.2010	10-12																			0	0					0
27		12-14									2				2						2	4					0
28		14-16							2					2							2	4					0
29		16-18					2		2					1							3	5					0
30		18-20																			0	0					0
31																											0
32	VIIKKO 2	tot	4	5	5	10	8	4	4	2	2	0	4	4	4	5	0	0				61					0
33																											0
34	ma 13.9.2010	10-12																			0	0					0
35		12-14																			0	0					0
36		14-16				2								2							2	4					0
37		16-18				1															1	1					0
38		18-20																			0	0					0
39	ti 14.9.2010	10-12																			0	0					0
40		12-14																			0	0					0
41		14-16																			0	0					0
42		16-18		2	2		1														3	5					0
43		18-20			2	2															2	4					0
44	ke 15.9.2010	10-12																			0	0					0
45		12-14																			0	0					0
46		14-16			1		2	2													3	5					0
47		16-18				3															2	5					0
48		18-20																			0	0					0







"Can't think of any more tests" → parannetaan jatkuvasti, vaikka ei olekaan rikki

*agile education* →

testataan ja parannetaan jatkuvasti

+

"we will not write crap" -asenne

+

practice practice practice



**Kiitos!**