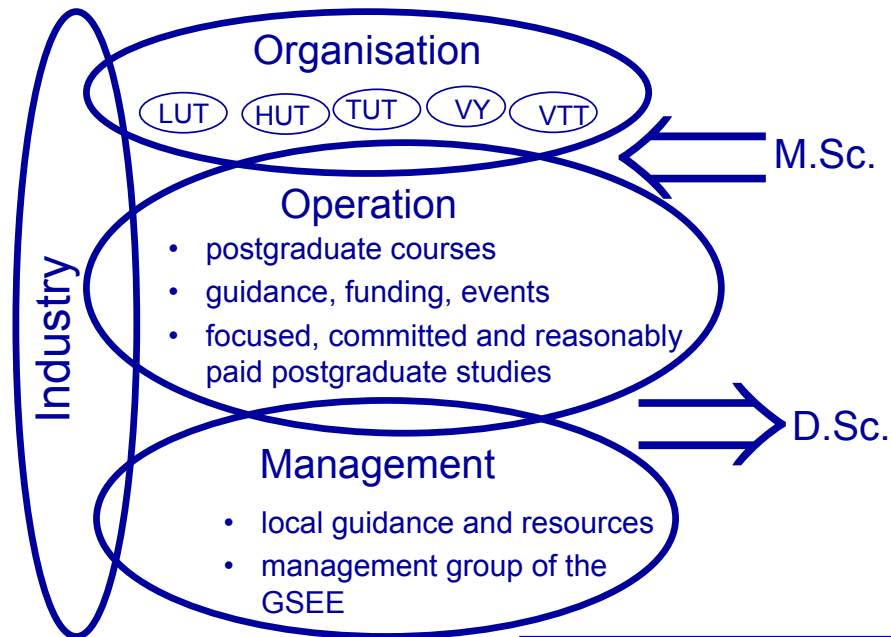


**Tutkijakoulun väitökset 2006, 3 kpl (8.8.2006 mennessä)**

Kari Leinonen, 47 v.	10.2.2006	<i>Mikroelektronikka</i> Fabrication and characterization of silicon position sensitive particle detectors	LTY/Tuuva LTY	PKAMK
Asaad Ali El- moudi, 39 v.	20.4.2006	<i>Sähköenergiajärjestelmät</i> Evaluation of Power System Harmonic Effects on Transformers – Hot Spot Calculation and Loss of Life Estimation	TKK/Lehtonen TKK, Teollisuus	TKK
Petri Mäki- Ontto, 35 v.	21.4.2006	<i>Sähkökäytöt</i> Modeling and Reduction of Shaft Voltages in AC Motors Fed by Frequency Converters	TKK/Luomi TKK, Teollisuus	ABB Oy

**Tutkijakoulun väitökset 2005, 13 kpl**

Antti Tarkia- nen, 29 v.	11.3.2005	<i>Tehoelektronikka</i> Power Quality Improving with Virtual Flux-Based Voltage Source Line Converter	LTY/Pyrhönen J. OPM, Teollisuus.	ABB Oy
Juha Lohjala, 52 v.	18.3.2005	<i>Sähkönjakeluteknikka</i> Haja-asutusalueiden sähkönjakelujärjestelmien kehittäminen – erityisesti 1000 V jakelujännitteen käytömahdollisuudet	LTY/Partanen, SSS Oy	SSS Oy
Liisa Pottonen, 49 v.	8.4.2005	<i>Sähköverkot ja suurjänniteteknikka</i> A method for the probabilistic security analysis of transmission grids	TKK/Lehtonen, Teollisuus.	Fingrid Oyj
Asko Parviainen, 30 v.	19.4.2005	<i>Sähkökoneet</i> Design of Axial-Flux Permanent-Magnet Low-Speed Machines and Performance Comparison Between Radial-Flux and Axial-Flux Machines	LTY/Pyrhönen J. OPM, Teollisuus.	AXCO- Motors Oy/ LTY
Sami Kanerva, 30 v.	29.4.2005	<i>Sähkökoneet</i> Simulation of electrical machines, circuits and control systems using finite element method and system simulator	TKK/Arkkio, OPM, TKK, Teolli- suus.	ABB Oy
Ilkka Suorsa, 29 v.	16.5.2005	<i>Sähkömekaniikka</i> Performance and Modeling of Magnetic Shape Memory Actuators and Sensors	TKK/Arkkio, Teollisuus.	Adapmat Oy



[www.ee.lut.fi/tutkijakoulu](http://www.ee.lut.fi/tutkijakoulu)

## Anybody can join - There are skills and power in a group!

The goal is the D.Sc.-degree in four years.

- Preferably right after M.Sc. graduation

### LUT, TUT, HUT, UWASA, VTT Processes

- All major laboratories and postgraduates in electric engineering
  - postgraduates have made a commitment to focus on the challenging scientific research
  - guidance, funding and national postgraduate courses are given by the laboratories involved
  - links to Nordic and European courses



---

## Organisation

**LUT;** Industrial Electronics, 7 professors

**TUT;** Electric Power Engineering, Power Electronics, 4 professors

**HUT;** Laboratory of Electromechanics, Power Systems Laboratory, Lighting Laboratory, Power Electronics Laboratory, High Voltage Institute, 10 professors

**UWASA;** Electrical Engineering, 2 professors

**Management group;** LUT, TUT, HUT, VY, VTT, ET, ABB;

**Chairman;** Prof. Jarmo Partanen, LUT, **Coordinator;** D.Sc. Pia Salminen, LUT



Dejan Susa, 33 v.	26.8.2005	<i>Sähköenergiajärjestelmät</i> Dynamic Thermal Modelling of Power Transformers	TKK/Lehtonen, Teollisuus.	TKK
Eloholma Mar- jukka, 41 v.	21.10.2005	<i>Valaistustekniikka</i> Development of visual performance based mesopic photometry	TKK/Halonen, Teollisuus.	TKK
Pasi Orreveteläinen, 36 v.	28.10.2005	<i>Valaistustekniikka</i> Models for spectral luminous effi- ciency in peripheral vision at mesopic and low photopic lumi- nance levels	TKK/Halonen, OPM, Teollisuus.	TKK
Satu Viljainen, 31 v.	11.11.2005	<i>Sähkömarkkinat</i> Regulation design in the electricity distribution sector – theory and practice	LTY/Partanen, OPM, Teollisuus	LTY
Sarén Hannu, 28 v.	25.11.2005	<i>Tehoelektroniikka</i> Analysis of the voltage source in- verter with small DC-link capacitor	LTY/Pyrhönen O. OPM, Teollisuus	Vacon Oyj
Pirjo Heine, 42 v.	25.11.2005	<i>Sähkösiirtotekniikka</i> Voltage sags in power distribution networks	TKK/Lehtonen OPM, TKK, Teolli- suus	TKK
Tero Viitanen, 29 v.	14.12.2005	<i>Tehoelektroniikka</i> Space Vector Modulation of Boost- Type Three-Phase, Three-Switch and Three-Level Unidirectional PWM Rectifier - Analysis and Im- plementation	TTY/Tuusa OPM, Teollisuus	ABB Oy



#### Väitökset vuosittain

	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	95-05	
LTY	1	0	0	2	3	2	1	1	5	5	5	1	<b>26</b>	LTY
TKK	1	1	0	4	1	2	5	4	3	6	7	2	<b>36</b>	TKK
TTY	0	1	1	1	0	0	1	3	2	0	1	0	<b>10</b>	TTY
<b>Yht</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>72</b>	<b>Yht</b>

#### Tutkijakoulutettavien määrä vuosittain

35	44	63	63	64	76	80	78	89	106	121
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

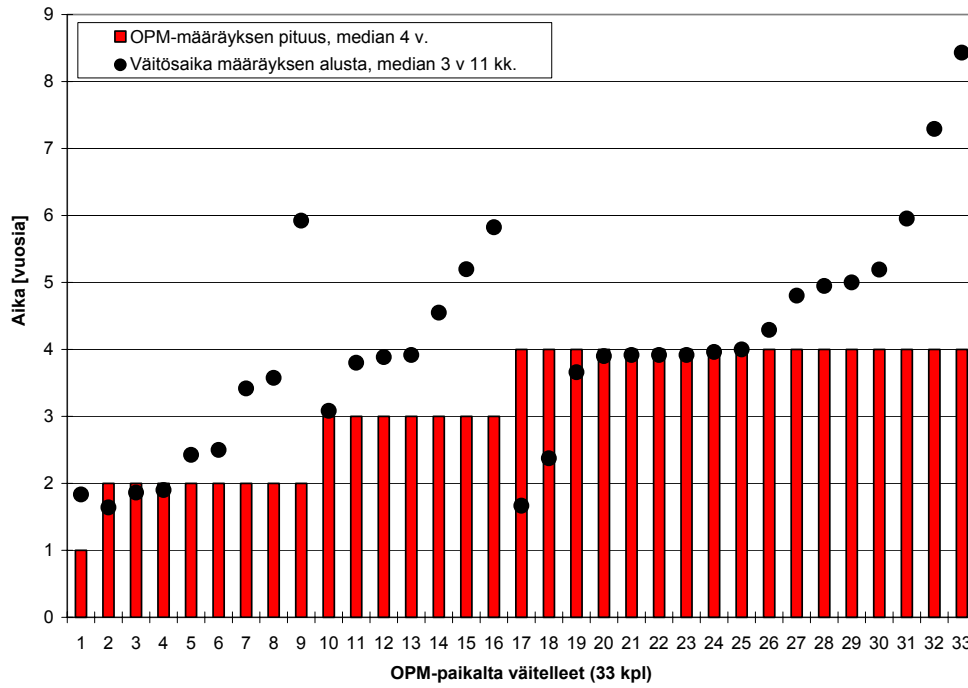
#### Väitökset OPM-paikoilta

	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	95-05	Paikan haltijat
LTY	0	0	0	0	2	2	0	1	2	2	4	0	<b>13</b>	LTY 19
TKK	0	1	0	2	0	1	1	2	3	2	3	0	<b>15</b>	TKK 25
TTY	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	<b>5</b>	TTY 14
<b>Yht</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>Yht 58</b>

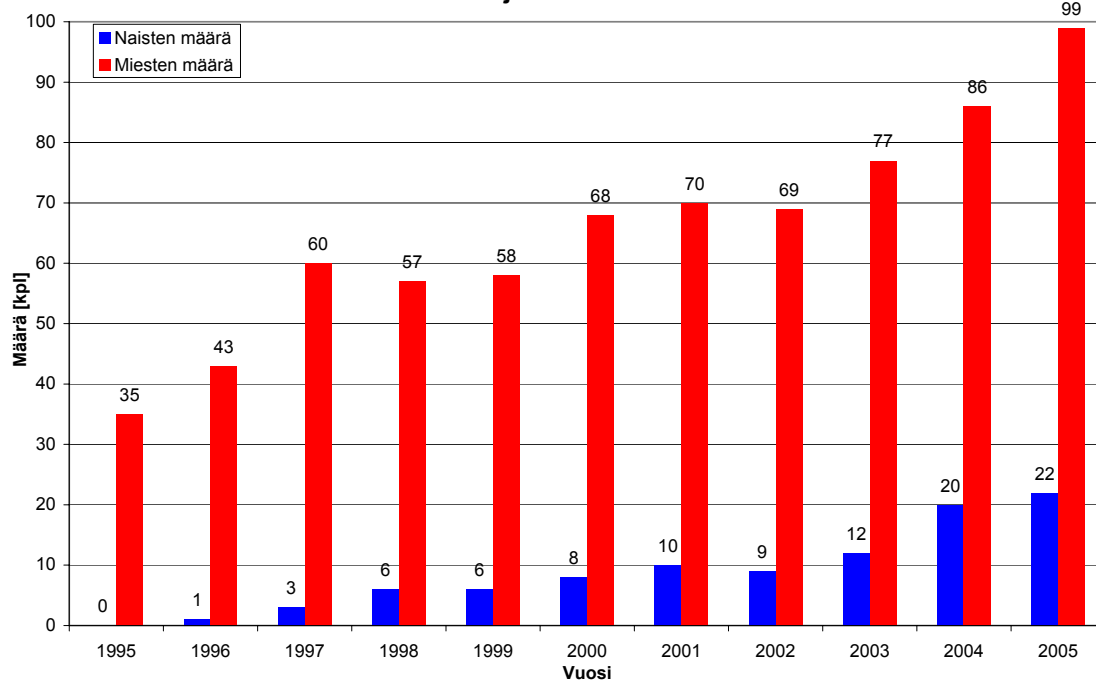
#### Väitelleiden ikä ka. ja median

	ka.	median
OPM	32	30.5
Muut	39	39
<b>Kaikki</b>	<b>35</b>	<b>33.5</b>

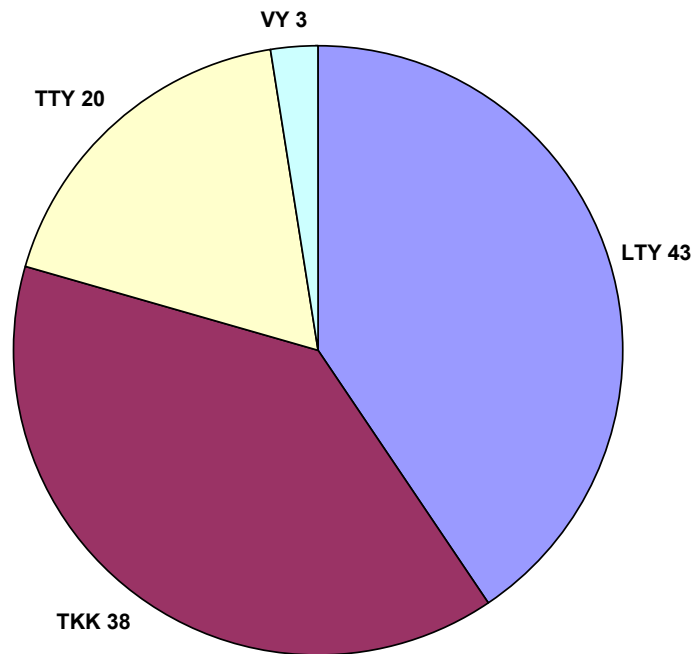
OPM-määräyksen pituus ja väitösaika määräyksen alusta



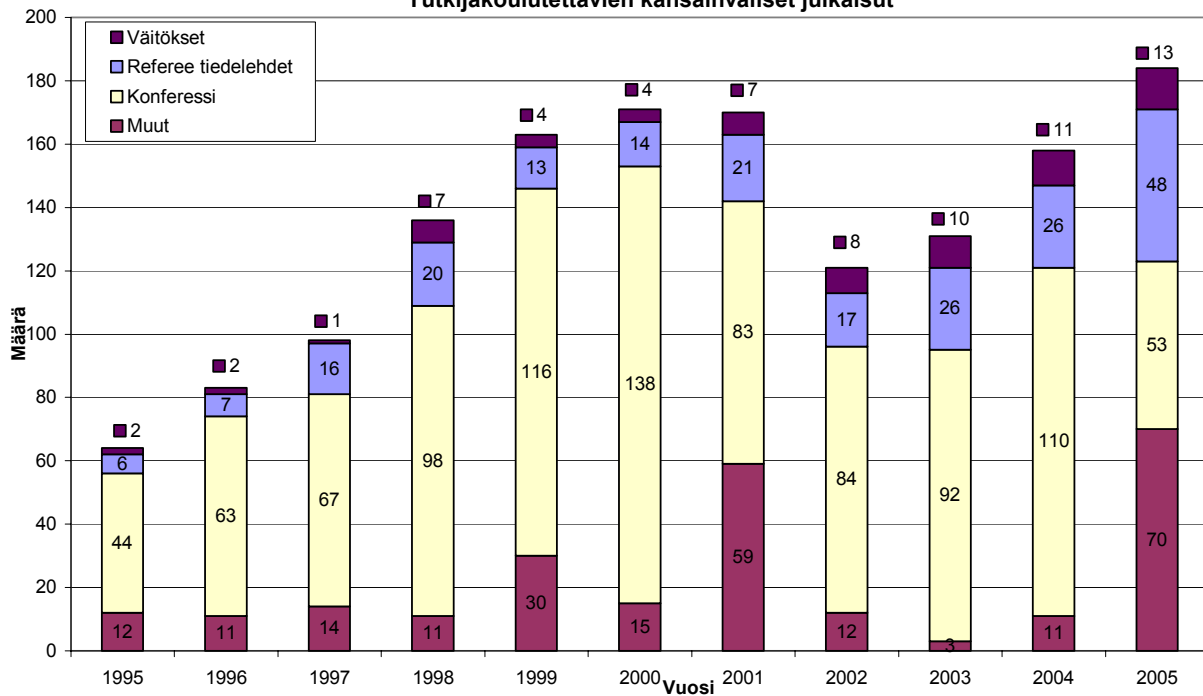
Tutkijakoulutettavat 1995-2005



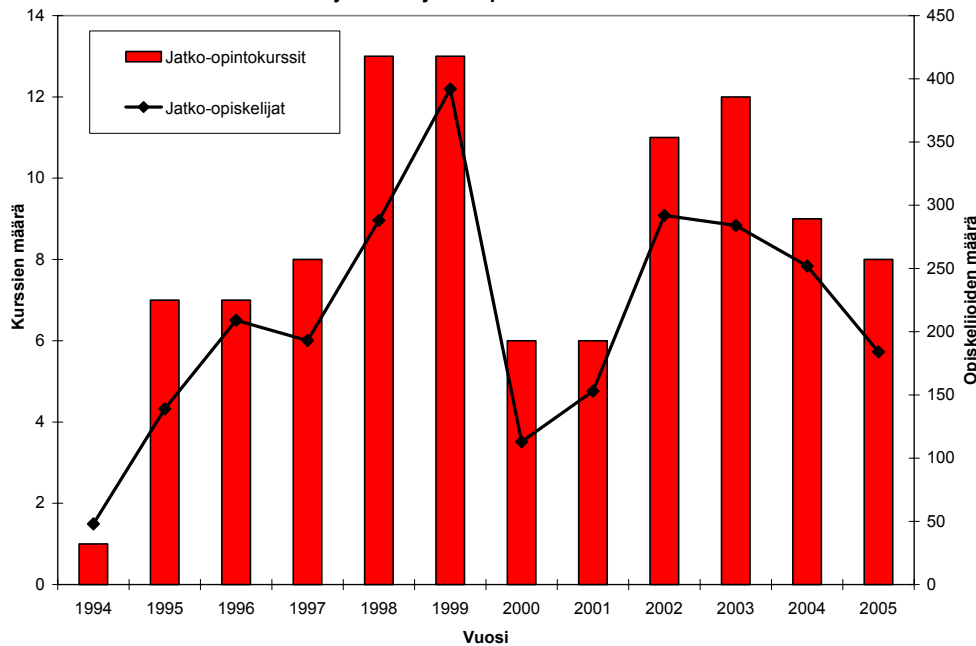
Tutkijakoulutettavat yliopistoittain 2005. Yht 121.



Tutkijakoulutettavien kansainväliset julkaisut



Sähkötekniikan tutkijakoulun jatko-opintokurssit 1.12.1994-2005



Tänä vuonna  
pidettyjä  
Yhteensä 8  
kpl.

Ohjelmassa  
vielä 7 kpl,  
joista 2 kpl  
toteutuu  
varmasti.

## YHTEENVETO TUTKIJAKOULUTETTAVIEN VUOSIPALAUTTEESTA

**Vastaajista 71% vastaajista kokee saavansa ohjausta riittävästi tai enemmän.**

**80% vastaajista tunsi, että heidän väitöstyönsä etenee tyydyttävästi tai paremmin.**

**Yleisenä trendinä voidaan sanoa, että tutkijakoulutettavien tyytyväisyys tutkijakoulun toimintaan ja tutkijakoulutettavien saamaan ohjaukseen on lisääntynyt viimeisen kolmen vuoden aikana, kun palautetta on systemaattisesti kerätty.**

**Samalla tutkijakoulutettavat ovat entistä tietoisempia ohjaustarpeestaan ja osaavat vaatia ohjausta tutkijakoulutuksen eri vaiheissa.**

## Mikä on väitöskirja ?

### Asetus yliopistojen tutkinnoista (794/2004)

#### Jatkokoulutuksen tavoitteet (21 §)

Jatkokoulutuksen tavoitteena on, että

- 1) Opiskelija perehtyy syvällisesti omaan tutkimusalaansa ja sen yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä saavuttaa valmiudet tutkimusalansa piirissä itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä ja luoda uutta tieteellistä tietoa;
- 2) perehtyy hyvin oman alansa kehitykseen, perusongelmiin ja tutkimusmenetelmiin; sekä
- 3) saavuttaa sellaisen yleisen tieteenteorian ja tutkimusalaansa liittyvien muiden tieteenalojen tuntemuksen, joka mahdollistaa niiden kehityksen seuraamisen.

## Mikä on väitöskirja ?

### Asetus yliopistojen tutkinnoista (794/2004)

#### Tohtoritutkinnon suorittaminen (22 §)

Tohtorin tutkinnon suorittamiseksi jatkokoulutukseen otetun opiskelijan tulee:

- 1) suorittaa jatkokoulutuksen opinnot;
- 2) osoittaa tutkimusalallaan itsenäistä ja kriittistä ajattelua; sekä
- 3) laatia väitöskirja ja puolustaa sitä julkisesti.

Väitöskirjaksi voidaan hyväksyä myös yliopiston riittäväksi katsoma määrä samaa ongelmakokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja tai julkaistaviksi hyväksytyjä käsikirjoituksia ja niistä laadittu yhteenveto taikka muu vastaavat tieteelliset kriteerit täyttävä työ. Julkaisuihin voi kuulua myös yhteisjulkaisuja, jos tekijän itsenäinen osuus on niissä osoitettavissa.

## Mikä on väitöskirja

Teknistieteellisistä tutkinnoista annettu asetus (215/1995) edellytti, että

### **väitöskirjan tulee sisältää uutta tieteellistä tietoa**

Tätä vaatimusta uudessa asetuksessa ei ole, mutta käytännössä vaatimus edelleen on relevantti.

## Tieteellinen tieto ?

Tieteellinen tieto on tieteellisellä tutkimuksella perusteltua julkista, totuudenmukaista ja yleistä tietoa.

Tieteellinen tutkimus on julkista, kriittistä ja autonomista tutkimusta. Tieteellinen tutkimus on yleensä toistettavissa.

Tieteellisen tiedon tunnusmerkit ovat julkisuus, totuudenmukaisuus ja yleisyys (informatiivisuus).

## Tieteellinen tutkimus

Tutkimus toimintana on tiedon tavoittelua.

Tutkimus on järkipäistä ja järjestelmällistä tiedon tavoittelua.

Kaikki tiedon tavoittelu ei ole tutkimusta

Kaikki tutkimus ei ole tieteellistä tutkimusta.



## Tieteellinen tieto ?

- uusi tieto on tietoa, jota ei ole ennen julkaistu
- kehittämistyön tuloksena syntyvä laite, ohjelmistokoodi, metodi ymv. ei ole tieteellistä tietoa.
- laitteen kehittämiseen ja toimintaan liittyvä tieteellinen dokumentaatio voi sisältää tieteellistä tietoa.
- tiedon julkisuus; väitöstyön lähteenä ja tulosten perusteena voi olla vain julkista tietoa ja tutkimusta
- tutkimuksen kriittisyys; tutkijan omat mielipiteet ja ennakkokäsitykset vaikuttavat mahdollisimman vähän tuloksiin. Kriittisyys lähdemateriaalin suhteen.
- tutkimuksen autonomisuus; tutkimuksen riippumattomuus ympäristön näkemyksistä ja mielipiteistä



---

## Väitöskirjan tunnusmerkkejä

### A. Sisältää itse tuotettua uutta tieteellistä tietoa (uutuusarvo)

- ponnistaa olemassa olevan tiedon pohjalta eteenpäin
  - kirjallisuusselvitykset, haastattelut
- uusi tieteellinen tieto; tieteellinen dokumentaatio menetelmästä, algoritmista, järjestelmästä, laitteesta
  - uusi tieto voi olla luonteeltaan myös 'negatiivista' (jokin asia ei onnistu)
- välitulosten dokumentointi ja julkaisu on tärkeätä etteivät tulokset vanhene käsiin
- kaikkea ei tarvitse (pidä) tehdä itse omin 'käsin'
  - olemassa olevan tiedon hyödyntäminen
  - tutkimusryhmän tulosten hyödyntäminen omassa työssä
  - 'apulaisten' käyttö; erikoistyöt, diplomityöt



---

## Väitöskirjan tunnusmerkkejä

### B. Tieteellisesti toteutettu ja dokumentoitu

- pyrkii totuuteen (lähestyy, mutta harvoin saavuttaa)
- totuudenmukaisuus toteutuksessa ja tulosten esityksessä
  - ei tavoitehakuisuutta
  - ei tehtävän manipulointia
  - ei mielipiteitä
- kriittisyys, kyseenalaistavuus
  - lähdekriittisyys
  - oman työn arviointi
  - innovatiivisuus
- vaihtoehtoja punnitseva ja analysoiva
  - valinnat ja päätökset perusteltu

## Väitöskirjan tunnusmerkkejä

### B. Tieteellisesti toteutettu ja dokumentoitu

- **tiedon oikeellisuuden (tarkkuuden) varmentaminen**
  - mallin, menetelmän, laitteen testaus (käytännön mittauksin)
  - uuden tiedon käytettävyyden arviointi ts. tulosten 'hyödynnettävyyssavaruuden' määrittäminen (yleistettävyys)
- tarkka ja formaali dokumentaatio
  - 'kopioidavuus' - tulosten hyödynnettävyys
  - toistettavuus, jäljitettävyys
    - teoria, menetelmät, mittaukset
    - lähteet

**C. Työmäärä ?? Työmäärällä mitaaminen (kauanko hiekkakasan siirtoon kuluu aikaa?) on mahdoton tehtävä - riippuu erittäin paljon aihepiiristä ja tekijästä. Tyypillisesti 2-5 vuotta.**

## Mikä ei ole sellaisenaan väitöskirja

- tuotekehitysprojektin kuvaus
- tuoteseloste
- keksintö, patentti
- mielipide, näkemys
- 'elämäntyö'

---

### Tavanomaisen luonnontieteiden pohjalta toteutettavan väitöskirjan rakenne

1. Ongelman kuvaus ja tehtävän asettelu
2. Olemassa olevan tiedon selvittäminen ja kuvaus
  - kirjallisuustutkimus
3. Tehtävän ratkaisuun soveltuvien ratkaisumallien esittäminen ja analysointi
  - päätelmänä yleensä perusteltu päätös tietyn menetelmän kehittämiseksi
4. Kehitetyn menetelmän kuvaus
  - teoria ja mallinnus
5. Simulointi ja verifiointi
  - teorian ja käytännön vertaaminen simuloinnein ja mittauksin
  - tulosten analysointi ja synteesi
6. Tulosten hyödynnettävyys
  - työn päätulokset ja niiden merkitys
7. Yhteenveto

---

### Tavanomaisia ongelmia

**Ydintehtävä ja –tavoite hahmottumaton** – ympäripyöreä, kontribuutio (väitös) puuttuu

**Liian laaja** – sisällöllistä ja ajallista rajausta ei tehdä ajoissa – laajenee ikuisesti uusiin ongelmiin

**Täydellisyys tavoitteena** – ei valmistu koskaan

**Puutteellinen dokumentaatio ja tausta** – tulos voi olla hyväkin innovaatio/tuote, mutta teoria, perustelut ja dokumentaatio puutteellisia

**Uudet kiireet painavat päälle** – dokumentointi tehdään ’huomenna’ → työ ja tulokset ’mätänevät’ käsiin

---

### Väitöstyö ja projektityöskentely

Projektin tavoitteet osaksi omaa väitöstyötavoitetta

\* ole joustava mutta samalla myös itsekäs

Suunnitelmallisuus; sisältö, aikataulut

\* projekti antaa automaattisesti dead-lineja – yleensä hyvä asia

Säilytä julkaisuvapaus

\* tutkimussopimus, julkaisusuunnitelma

Säilytä objektiivisuus – tilaajan 'toiveet'

Dokumentoi kerralla kunnolla

Varaa aikaa vapaaseen ajatteluun – ei pelkkää tiukkaa projektityöskentelyä

### Lähdekirjallisuutta

Tekniikan alan väitöskirjaopas, Mauri Airila, Martti Pekkanen, TKK, hallinto-osaston julkaisuja 2002/3, <http://users.tkk.fi/~pekkanen/vk-opas/>

# What is a Research Project ?

Eugene Lai

School of Computing and Informatics

Nottingham Trent University

But first, one needs to know ...

**What constitutes a project !**

Unlike work, projects are not routine

A project ...

- has a definitive start and end-date
- has a defined scope
- involves a process with milestones
- involves finite resources
- has deliverables or measurable outcomes

What about a research project ?

A research project has additional features

## Additional features

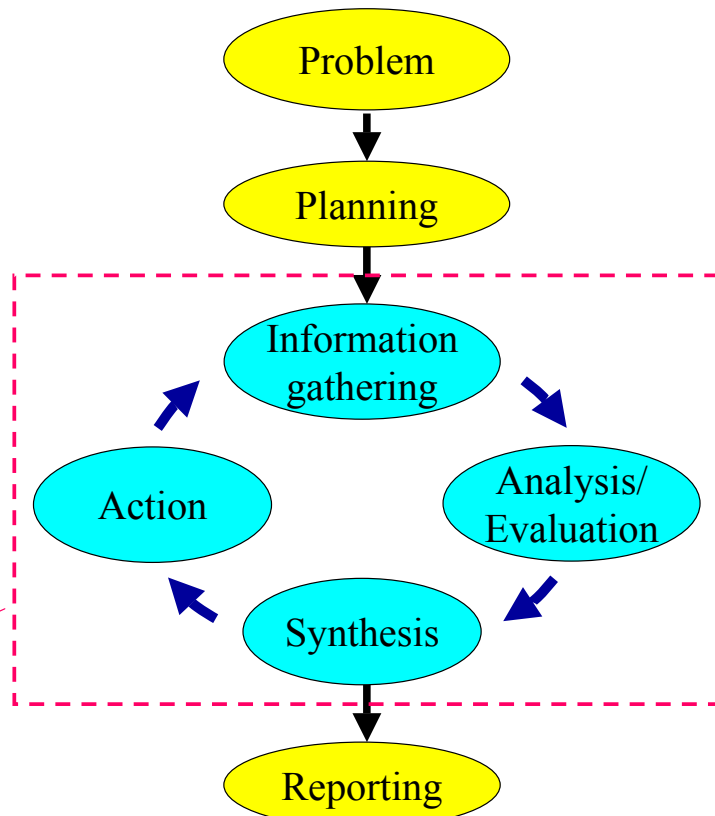
- Usually an individual effort
- A declared intention or expectation
- A defined problem to be investigated
- An understanding of the background / a review of literature
- An understanding of theoretical background / methodologies

- May involve identifying and appraising options
- May involve observation or data collection
- Analysis of data / design
- Critical evaluation and reflection (cross-referencing)
- Conclusions
- Write-up and presentation
- Interaction with project supervisor / manager

# What is a Research Cycle ?

A  
Typical  
Research  
Cycle

Iterative  
loop



# The Research Process

Eugene Lai

School of Computing and Informatics  
Nottingham Trent University, UK

1

## Two Areas to be considered

- Some basics of research
- Research philosophy

2

## Some Basics of Research

- Terminology
- Types of studies
- Qualitative or quantitative ?
- Errors in reasoning

3

## Terminology

- Theoretical – concerned with developing, exploring or testing the theories or ideas
- Empirical – based on observations and/or measurement of data
- Probabilistic – based on chances (probabilities)
- Deterministic – based on known events
- Relationships – cause and effect  
– nature and pattern

4

- Hypothesis – a specific statement of prediction
- A variable – an entity that can have different values
- An attribute – a specific value on a variable
- Correlation – two or more variables behave in synchronized manner
- Independent variable – one that can be manipulated
- Dependent variable – one that is affected by the independent variable

5

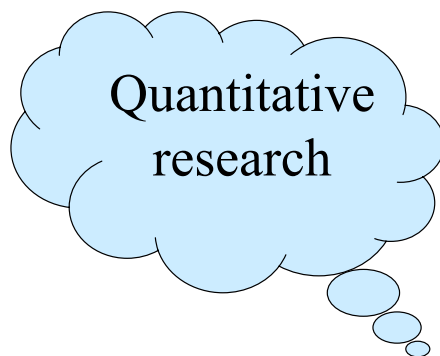
## Types of Studies

- Review – A description and critical appraisal of related published articles/events
- Relational study – the relationships between two or more variables (assuming an existing capability to describe/measure individual variables)

6

- Parametric study – the cause-and-effect relationship (how one or more variables affects other variables)
- Proof of concepts/designs – studies that have hypotheses
- Exploratory – no formal hypothesis, but to explore some area more thoroughly in order to develop some specific hypothesis or prediction

7



**What are differences ?**

8

## Definition

- **Quantitative** – can be expressed in numerical form (data, graphs or equations)

**Quantitative research** is said to follow a

**Positivist philosophy**

– that is, **phenomenon can be learnt**  
(knowledge of reality is an incremental process)

9

## Definition

- **Qualitative** – usually expressed in words, text, visual images or sound

**Qualitative research** is said to follow a

**Interpretivist philosophy**

– that is, **our experience is our own interpretation**  
(knowledge of reality is based on  
framework and assumptions)

10

But ...

All quantitative data is based upon  
qualitative judgments !

and

All qualitative data can be described  
and manipulated numerically !

11

## Errors in Reasoning

Errors can be made in reasoning, usually based on mistaken assumptions:

- **Conclusions about individual events based only on analyses of group data**
- **Conclusions about a group on the basis of exceptional cases**

12

## Research Philosophy

- The structure of research
- Deductive or inductive reasoning ?
- Why need a research methodology ?
- Features of a successful research

13

## The Structure of Research

- Area of interest / initial conceptualisation
- Broad background investigation (due diligence)
- Clear problem formulation (a hypothesis or a specific problem)
- Detailed background research focusing on the problem to be investigated
  - Literature review
  - Theoretical consideration

14

- Identify and appraise options
- Selection of the final approach / design
- Simulation, experiment and observation
- Analysis of data
- Critical evaluation and reflection
- Generalise the results of this specific study to other related situations (cross-referencing)
- Write-up and presentation

15

## Deductive or Inductive Reasoning ?

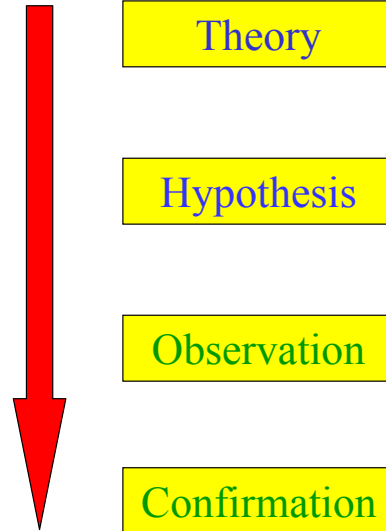
16

## What is Deductive Reasoning ?

**A top-down approach**

From a **theory** narrows down into specific **hypotheses**

Collect **observations** to test the hypotheses to seek **confirmation**



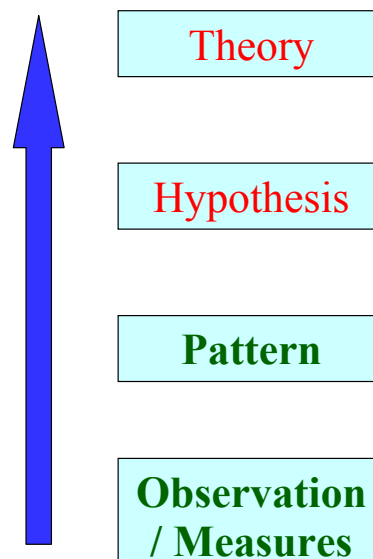
17

## What is Inductive Reasoning ?

**A bottom-up approach**

From **observations** and **measures** to detect **patterns**

Formulate **hypotheses** for developing some general **conclusions or theories**



18

## Why Need a Research Methodology ?

It helps to focus on specific practical ways to allow a problem to be understood better

19

## Stages of a methodology

- The problem may be mechanistic and is operated by laws of cause and effect (**conceptualisation**)
- Quantitative data can be obtained through measurement and qualitative data by observation (**experience**)
- Deductive reasoning can be used to postulate theories for testing (**reflection**)
- Theories can then be revised to improve predictions (**action**)

20

# Features of potentially successful research in academic institutions ?

21



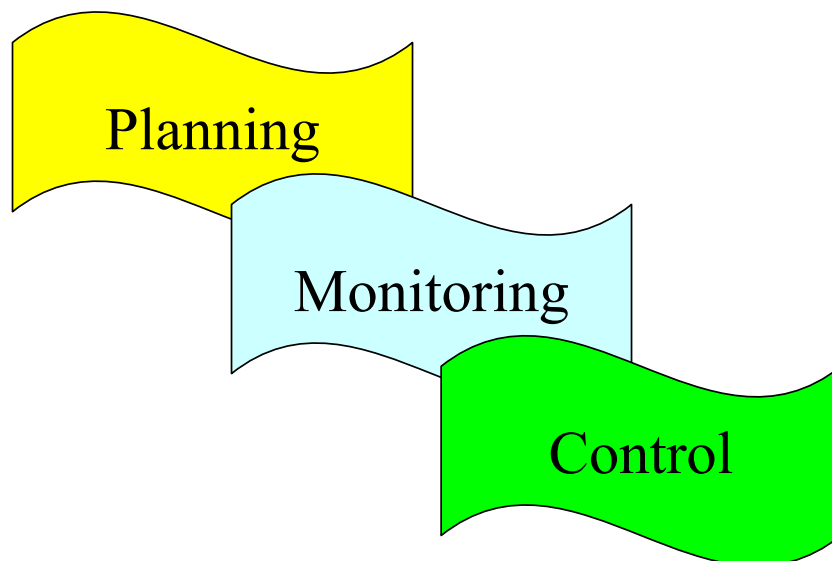
22

# Running a Research Project

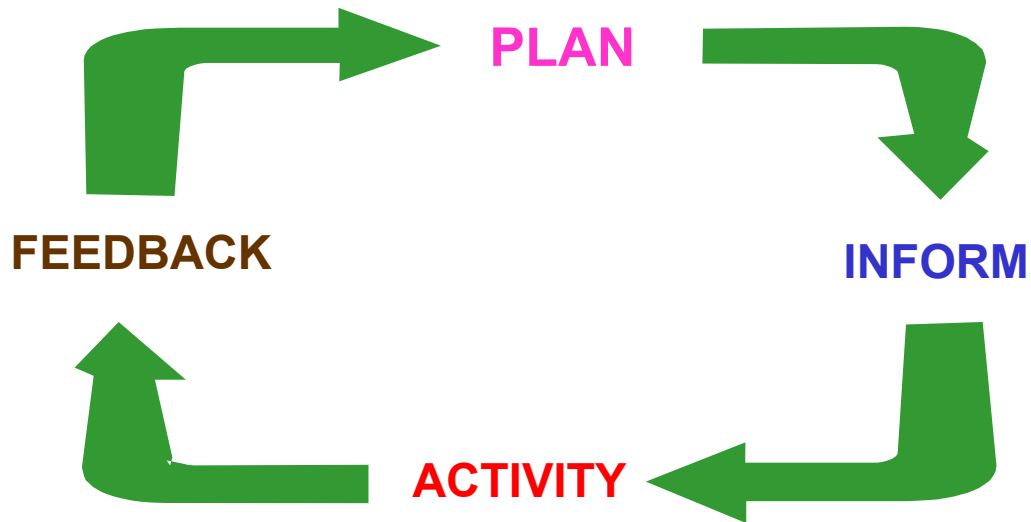
Eugene Lai

School of Computing and Informatics  
Nottingham Trent University, UK

There are three key elements ...




But, they must form a Control Loop ...




Planning, what planning ?  
I know what I am doing,  
why bother ?

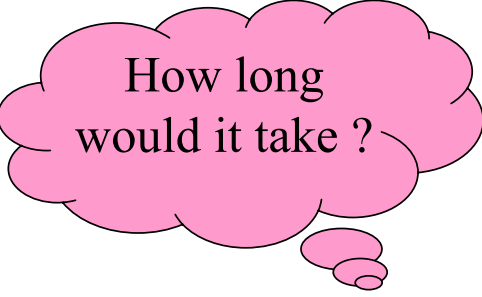
## Questions to be considered ...



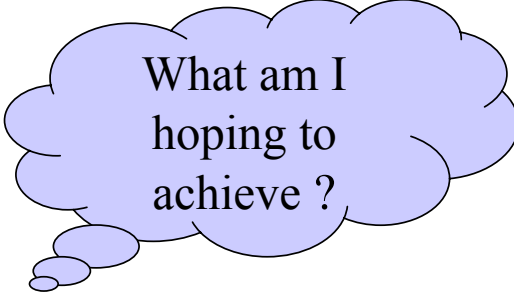
What task  
should I do ?



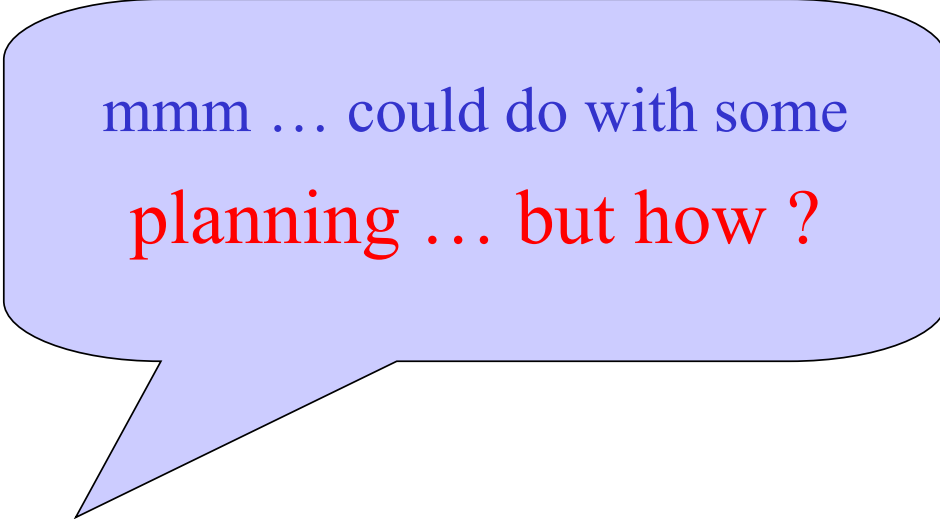
How to go  
about it ?



How long  
would it take ?



What am I  
hoping to  
achieve ?



mmm ... could do with some  
**planning ... but how ?**

## Steps Involved in Planning

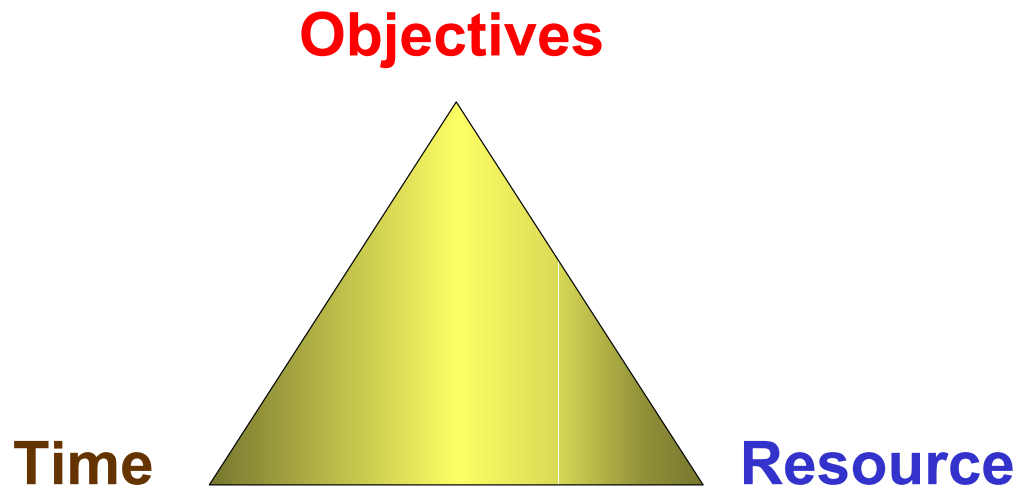
- Decide on the activities
- Understand dependencies
- Estimate time / efforts / resources
- Schedule / milestones / deliverables
- Assess risks / contingency planning

Iterate (repeat from step 1, if necessary)

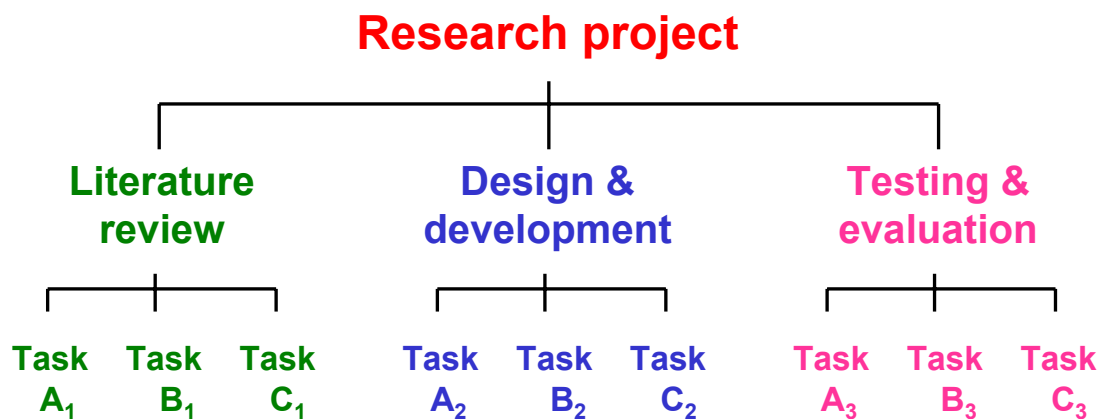
## When planning your project ...

- Divide into a series of specific tasks
- Each task with clear objectives / timescale
- Detailed plans in short term
- Phased delivery of deliverables
- Evenly distribute the workload
- Capitalise on your strength

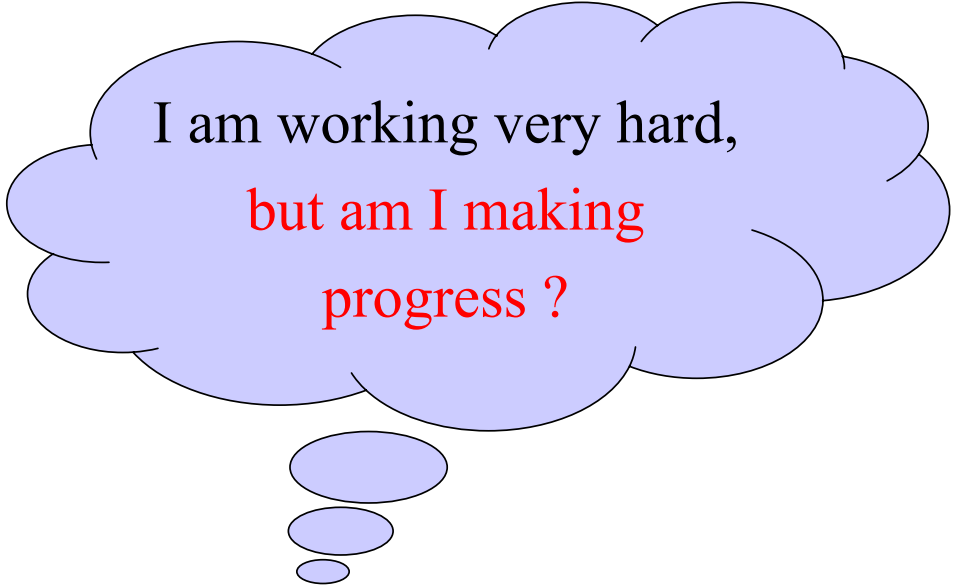
## Be Aware of the Three Constraints ...




## Deciding on the Activities



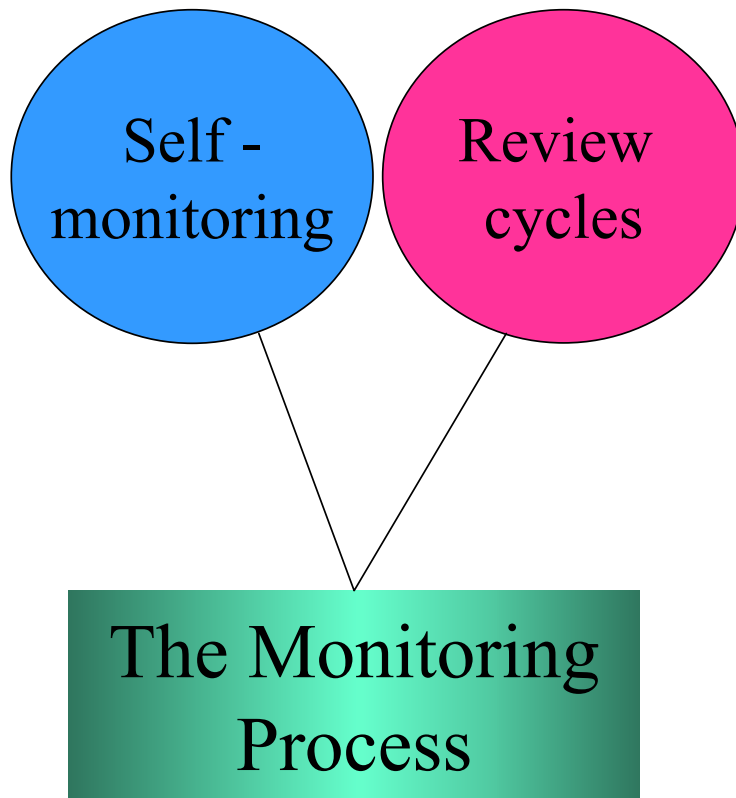
- Tasks are defined with clear goals
- Strategy for execution, monitoring and control



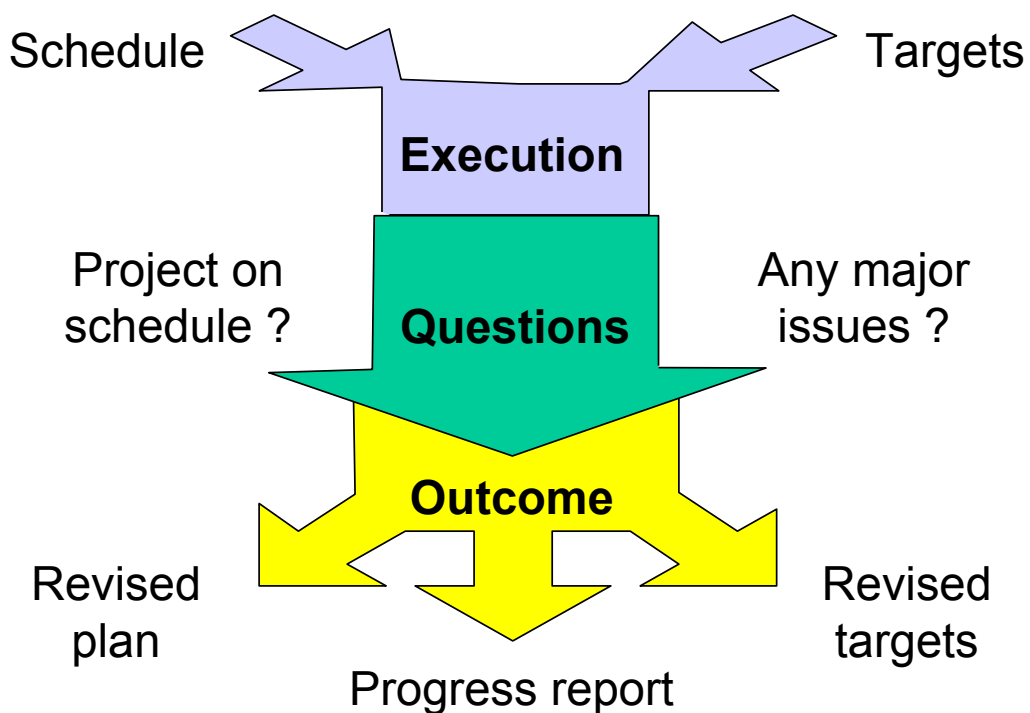
I am working very hard,  
but am I making  
progress ?



Could do with some  
monitoring ... but how ?



## Self-monitoring of an Activity





Running a project is often ...



# A number of possible reasons .....

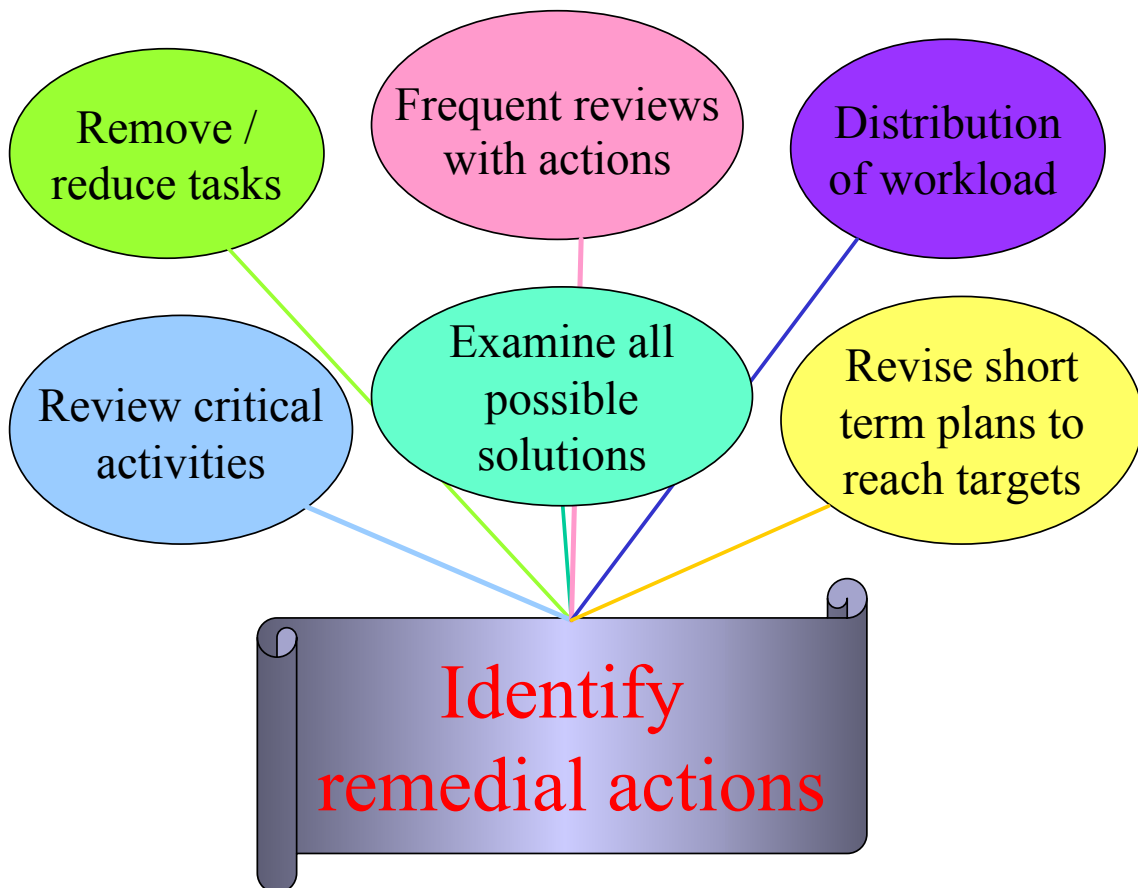


Don't panic ...

Try to regain control  
of your project !

There are a number of things  
one can do !

**Examine causes**  
(with help from your supervisor  
or a friend)



# Publishing papers in scientific journals

Daily routines and dirty details

## Why do we publish our results?

- Scientific knowledge is
  - Open to public scrutiny
  - Repeatable
  - Falsifiable

# Publication fora

- International peer-reviewed journals
  - Paper and/or electronic
- Conference proceedings and presentations
- Reports, theses etc.
- Web pages
- Etc.

# Peer review process

- What?
  - Evaluation of publications by other scientists
- Why?
  - No higher authority in science: New scientific information can only be evaluated by other scientists
- Who are the referees?
  - Any scientist(s) working at the same field
  - Anonymous: Normally you don't know who the referees are
- How?
  - Now, let's see how it works

# From data to publication

- Step 1: Some interesting data has been obtained
- Step 2: Organize your data and write a manuscript
  - Detailed instructions can be found at the journals' web pages
  - A practical issue: Citing the work done by other people and by yourself
    - All relevant work should be cited

## Where to publish?

- Already at this point it may be useful to consider which is the best journal to publish your results in (styles, formats etc. differ)
- A useful tool: Web of science

# ISI Web of knowledge

- Address: <http://isiknowledge.com>
- Contains information on
  - Impact factors of journals
  - Citations backward and forward
- Can be searched and sorted by author, address, key words, journal, impact factor etc.

## What is an impact factor of a journal

- Number of citations to an article in the journal per year
- One way of measuring the relative importance of the journals
- Hard to compare between different disciplines

# Publication process, continued

- Step 3: The paper has been written, send it to the journal
  - Nowadays commonly done via web pages
  - A cover letter often needed: For example, justify why this particular journal; importance of the results etc.
  - The editors acknowledge the receipt of the manuscript within a few days
- Step 4: The manuscript is sent to the referee(s) (typically 1 - 3)
  - This step may take from a few weeks up to several months

# Publication process, still contd

- Step 5: Referees' comments: In case of
  - Acceptance: Jump for joy, do technical corrections required by the editor if necessary
  - Criticism: Sleep over night before you hurt someone
    - Do not get depressed if the criticism is tough; everyone gets bad reports every now and then
    - Make the corrections required by the referee and resubmit the manuscript to the same/other journal

## Resubmission letter

- Answer the referees' comments
- Provide a detailed list of changes made
- Be polite; it is not in your interests to make the referee angry

## Last steps

- The above process may be an iterative one
- Step 6: Acceptance
- Step 7: Proofreading: Correct the last typos
  - Easy due to the electronic submission; due care still needed
- Step 8: See the paper published (web and/or paper), update your list of publications



# On ethical rules of science

From the practical point of view

[www.lut.fi](http://www.lut.fi)

## Guidelines for Professional Conduct

- As accepted by American Physical Society (APS)
- Similar rules accepted by other learned societies
- "Minimal standards of ethical behavior relating to several critical aspects of the science profession."
- Honesty is the cornerstone of ethics in science

## Research results

- Should be recorded and maintained in a form that allows analysis and review
  - Available to other scientists also after publication
- Totally unacceptable:
  - Fabrication of data
  - Selective reporting of data
  - Theft of research results from others



## Publication and authorship

- Authorship limited to those who have made a significant contribution to the concept, design, execution and interpretation of the research study
- Plagiarism is never acceptable
- Proper acknowledgement of the work of others used in the work must be given
- Provide corrections of errors



## Peer review

- Concerns publications, research proposals, career advancement of colleagues
- Provide thorough, fair and objective evaluation based on requisite expertise
- Keep privileged information confidential
- Disclose conflicts of interest
  - Avoid cases where conflicts preclude an objective evaluation



## Conflict of interest

- Any professional relationship or action that may result in a conflict of interest must be fully disclosed
- When objectivity and effectiveness cannot be maintained, the activity should be avoided or discontinued



## Is it unethical to be wrong?

- No; honest error is an integral part of the scientific enterprise
- Acknowledge and correct errors when they are detected
  - E.g. many journals publish errata
  - Comments are also published; you can point out errors and misinterpretations by others (also answers to the comments; you can defend yourself)



## Rules and guidelines for good scientific practice

- Can be found etc. at the pages of Finnish National Advisory Board on Research Ethics ([pro.tsf.fi/tenk](http://pro.tsf.fi/tenk))
  - Contains also information on how to report the suspected misbehavior
  - IPR issues, good administrative practices etc. also mentioned



## Science vs. pseudoscience

- What is pseudoscience?
  - Science producing wrong results? No.
  - Metaphysics? Not exactly.
  - Religion? At least partly not.
- Pseudoscientific claims may appear as scientific but in fact are not
- Let us try to identify some signs of pseudoscience (Bunge, *Skeptical Inquirer* **9**, 36 (1984))



## "Warning signs"

- A tendency to invoke *ad hoc* hypotheses as a means of immunizing claims from falsification
- An absence of self-correction and an accompanying intellectual stagnation
- An emphasis on confirmation rather than refutation
- A tendency to place the burden of proof on sceptics, not proponents of claims
- Reliance on anecdotal and testimonial evidence



## Warning signs, continued

- Evasion of scrutiny afforded by peer review
- Absence of "connectivity"
- Use of jargon to create a facade of scientific respectability
- An absence of boundary conditions: failure to specify when the claims do not hold
- **Remember: None of these signs alone is sufficient to prove a discipline pseudoscientific**

