

# Programvaruproduktion som huvudämne i datateknik

---

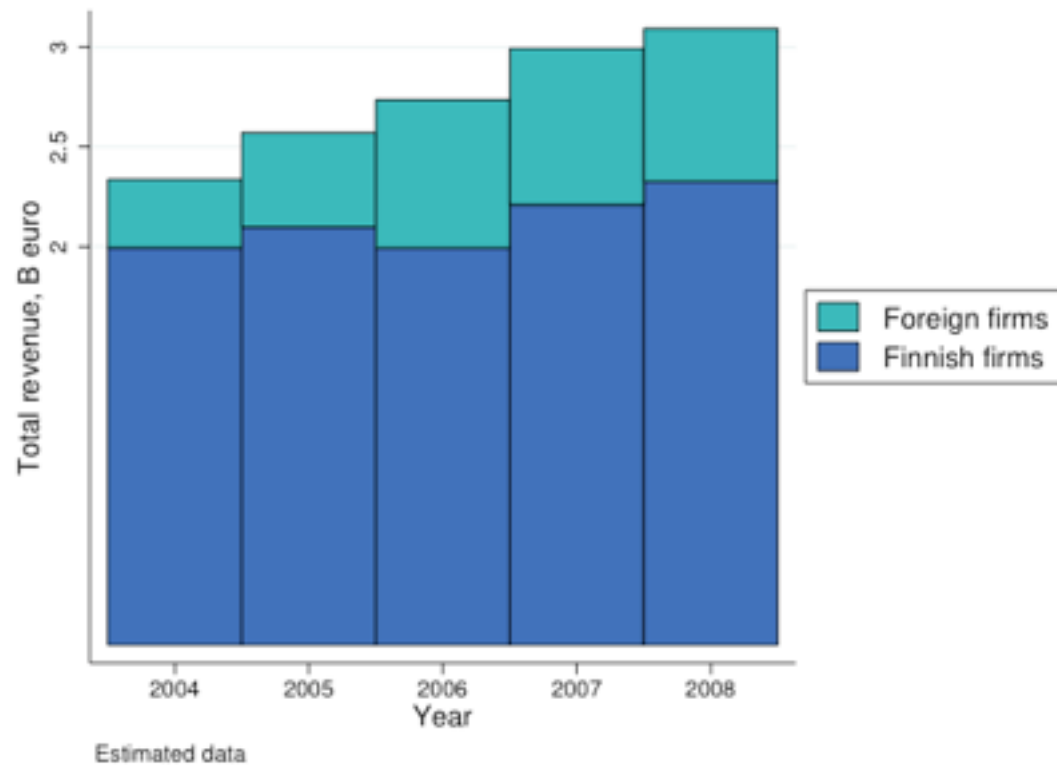
Ivan Porres  
professor i datateknik f. programvaruproduktion

# Mjukvara och Mjukvaruprojekt

- Program är stora
  - Kursuppgift: 100 kodrader (LOC)
  - Quake 3
    - 327 000 LOC
  - Eclipse IDE (v 3.4 Ganymede, inkl. plugins)
    - 18 000 000 LOC
  - Windows Vista
    - 50 MLOC
- Och de blir större och större
  - mobile phone 2005: 1 MLOC
  - smartphone 2010: 20 MLOC
  - F-22 Raptor fighter 1997: 1.7 MLOC
  - F-35 Joint Striker fighter 2010: 5.7 MLOC
  - High-end Mercedes-Benz car 2010: 100 MLOC!
- Utveckling av mjukvara innebär så mycket mer än programmering
  - Enligt Microsoft: utvecklingen av Vista took fem och ett halft år med en kostnad på 6 billion \$.
  - Hur designar man stora mjukvarusystem, hur planerar man utvecklingen av dem och hur hanterar man stora projekt?

# Mjukvaruindustrin i Finland

- Finland har en välmående mjukvaruindustri som växer stadigt.



Sammanlagda intäkter 2004-2008 för finska och utländska mjukvaruföretag i Finland.

# Mjukvara i andra industrier

- Mjukvara är viktigt i många andra industrier, inte bara i den s.k. mjukvaruindustrin.

	World market size (B€)	R&D level (share of revenues)	Software R&D of total R&D	Software intensity (B€)
Aerospace	350	6%	39%	8.2
Automotive	1,550	5%	27%	20.9
Consumer Electronics	195	7%	50%	6.3
Medical Equipment	193	11%	28%	5.6
Telecom Equipment	247	13.5%	57%	19
Automation	40	4%	12%	0.2
<b>Total</b>	<b>2575</b>			<b>60.3</b>

# Programvaruproduktion (Software engineering)

- En ingenjörsvetenskap (engineering discipline) om produktion av program
  - Omsätter teorier, metoder, verktyg för att lösa konkreta problem
  - Tar hänsyn till omständigheterna, t.ex. organisation, finansiella begränsningar
- Innehåller alla aspekter av produktion av program:
  - Från systemering till underhåll av levererade system
  - Från tekniska frågor till frågor som berör samarbete mellan människor
  - Även stödande aktiviteter, som t.ex. projektledning och konfigurationshantering
- Mjukvaruekonomi: hur människor gör beslut i situationer med begränsade resurser (tid, pengar, personal) — Barry Boehm

“... handlar också om hur man utvecklar ett system effektivt, inom givna tidsramar och med en given budget.”

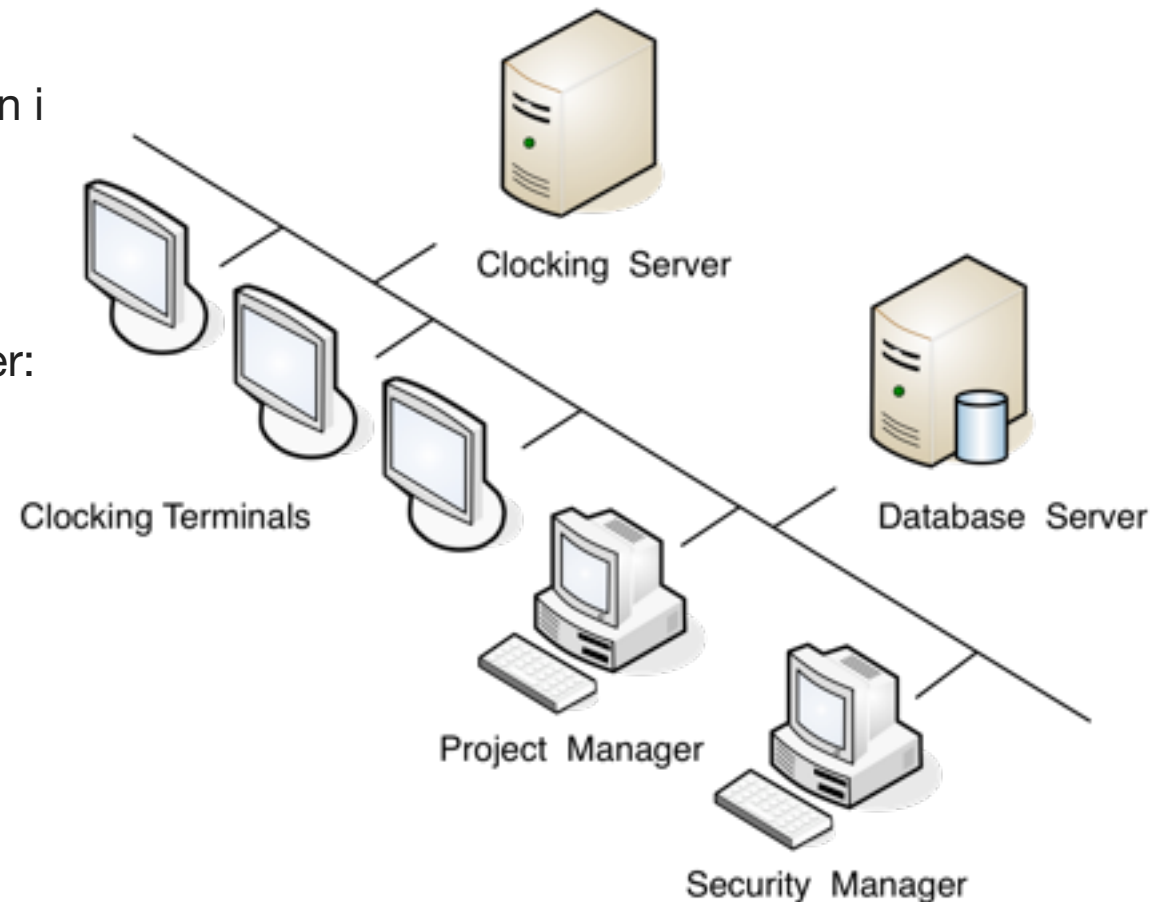
“Studierna i och tillämpningarna av systematiska, disciplinerade och kvantifierbara tillvägagångssätt för utveckling, drift och evolution av programvara.”

# Programvaruproduktion vid Åbo Akademi

- Åbo Akademi erbjuder
  - Teknologie kandidatexamen i datateknik, huvudämne programvaruproduktion
  - Diplomingenjörsexamen i datateknik, programvaruproduktion
  - Master studies in Computer Engineering, Software Engineering (DI examen, engelska)
  - Teknologiedoktorexamen i datateknik, programvaruproduktion

# Slutprojekt i praktikum i programvaruproduktion

- System för uppföljning av arbetstid och närvaro
  - Lagrar när en anställd anländer till eller avlägsnar sig från arbetsplatsen i realtid.
  - Skapar rapporter för fakturering av kund och övertidsersättning.
- Distribuerat system med 5 komponenter:
  - terminal för registrering av arbetstid
  - projekthanterare
  - säkerhetshanterare
  - applikationsserver
  - databasserver
- Implementeras i Java med Java EE, Swing, Hibernate, Spring, Tomcat, Eclipse, Ant, JUnit...
  - ~3000 LOC



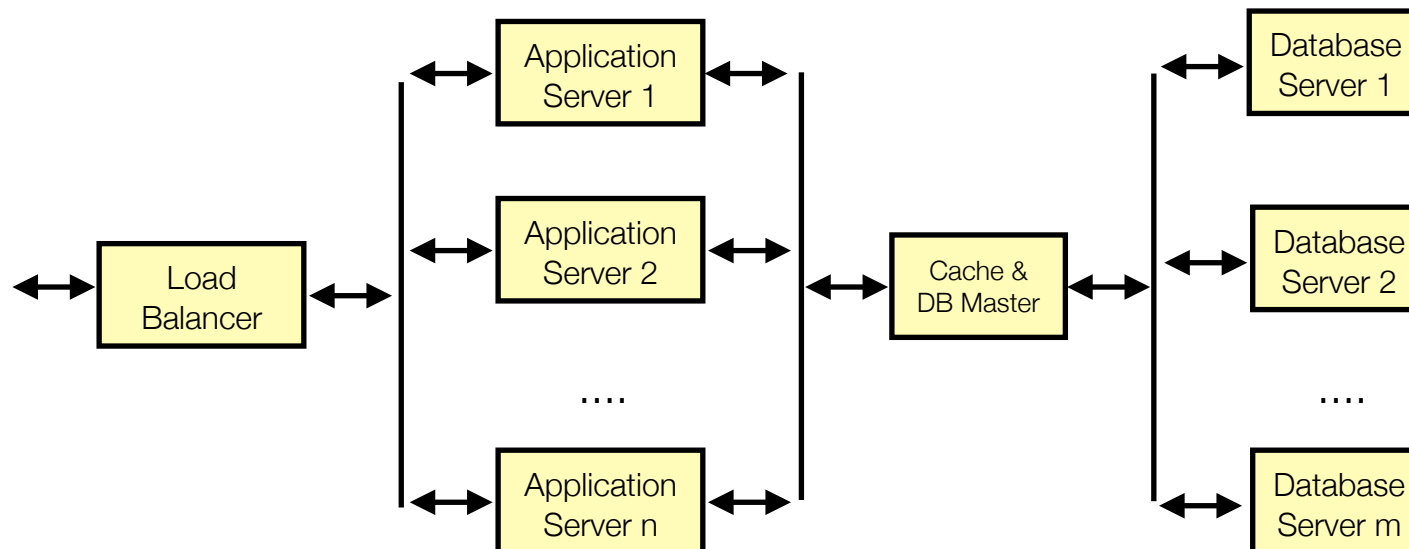
# Kunskap, färdigheter och kurser för att bygga iControl

- Programmering
  - gk. i programmering, fk. i programmering, prak. i programmering
  - datastrukturer I och II
- Databaser
  - Databaser
- Mjukvarudesign
  - gk. i systemdesign, fk. i systemdesign
- Programvaruproduktion
  - Programvaruproduktion
- Praktiskt projekt
  - Praktikum i programvaruproduktion



# Slutprojekt i development of web applications and web services

- Implementera (en del) av en auktionsapplication (eBay, huuto)
  - Skalbarhet
    - Använder flera applikationsprocesser (och servrar) och ett databaskluster
  - Säkerhet
  - API för webbtjänster, med hjälp av arkitekturstilen REST
  - Funktions- och prestandatestning
  - Implementeras med Python + Django-ramverket



# Kunskap, färdigheter och kurser för att bygga webbapplikationen

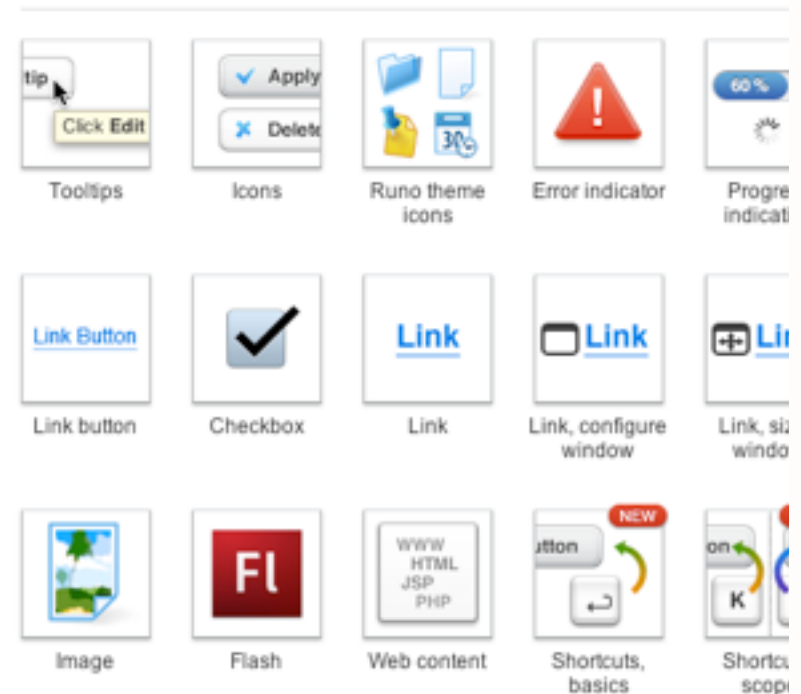
- Programmering
  - gk. i programmering, fk. i programmering, prak. i programmering
  - datastrukturer I och II
  - formella språk och automater
- Datakommunikation
  - Datornätverk
- Databaser
  - Databaser
- Mjukvarudesign
  - gk. i systemdesign, fk. i systemdesign
- Programvaruproduktion
  - Programvaruproduktion
- Webbapplikationer
  - utveckling av webbapplikationer och webbtjänster

# Special Course in Software Engineering

- 2010: Development of Rich Internet Applications
  - Samarbete med IT-Mill Oy
  - <http://vaadin.com/codecamp/abo2010>



## UI Basics



# Kurser

- Gemensamma kurser
  - Programmering kurser
  - Datastrukturer I
  - Programvaruproduktion
- Grundmodul
  - Systemdesign, grundkurs
  - Databaser
  - Datastrukturer II
  - Formella språk oh automater
- Påbyggnadsmodul
  - Programmeringsparadigm
  - Systemdesign, fortsättningskurs
  - Kompilator teknik
  - Praktikum i programvaruproduktion
- Fördjupade modul
  - Software quality
  - Software architecture
  - Software safety
  - Development of web applications and services
  - Specification methods
  - Software testing
  - Special course on SE
- Project course
- Diplomarbete i programvaruproduktion

# Exempel på diplomarbeten i forskningsprojekt

- Rasmus Back, Improving the Software Process through Agile Practices: A Case Study at Ericsson
  - Ericsson, Åbo Akademi
- Petter Holmström, Ideas for the Next Generation Process Authoring Tool
  - Elektrobit, Åbo Akademi
- Sören Höglund, An Empirical Evaluation of Specification-based Unit Testing Tools
  - Conformiq, Elektrobit, Nokia Research Center, Space Systems Finland, Tekniska högskola, Åbo Akademi
- Tomas Lillqvist, Subgraph matching in Model Driven Engineering
  - Finlands Akademi, Åbo Akademi
- Torbjörn Lundkvist, Diagram Reconciliation and Interchange in a Modeling Tool
  - Nokia Research Center, Åbo Akademi
- Andreas Nåls, Assessing the Maintainability of RoseRT Models
  - Ericsson, Åbo Akademi

# Exempel på diplomarbeten i industrin

- Carl-Magnus Björkell, A Plug-in Based Generalization Layer for Network Management Protocols
- Heidi Kalske, Study of Customization Elements and Related Processes in Mobile Devices
- Jan-Henrik Lång, A Comparison of Software Platforms for Dynamic Web Application Development
- Emil Sommarström, RPGdoc: Tillämpning av ett dokumentationsverktyg inom en mjukvaruutvecklingsmiljö
- Henric Suurunen, The Project Square – A tool for Game Development Project Management
- Magnus Österberg, Algorithms for price computation in shipment reservation systems

# To Know More

TkD Ivan Porres

Professor i datateknik, f. programvaruproduktion

B5073 - ICT Hus 5v

[ivan.porres@abo.fi](mailto:ivan.porres@abo.fi)