

# Seminarier i datavetenskap, datorteknik och informationsteknik

Niklas Broberg

[niklas.broberg@chalmers.se](mailto:niklas.broberg@chalmers.se)

2014-11-14

# Översikt

- Syfte med denna seminarieriserie
  - Mål och möjligheter
- Programmering som koncept
  - Vad omfattas rent generellt?
- Programmering i er utbildning
  - Vad kommer ni möta?

# Seminarie serie

- Seminarier kring olika områden inom DoIT
  - Målgrupp: studenter som läser första året på DoIT
  - Varannan vecka under resten av läsåret
- Inbjuden representant för varje område presenterar
  - Vad området innebär
  - Vilken forskning vi bedriver
  - Vilka kurser är relevanta

# Om er

- Hur många av er...
  - ... vet vad datavetenskap innebär?

# Om er

- Hur många av er...
  - ... vet vad datavetenskap innebär?
  - ... dator teknik? informationsteknik?

# Om er

- Hur många av er...
  - ... vet vad datavetenskap innebär?
  - ... datorteknik? informationsteknik?
  - ... har funderingar kring vilka kurser ni borde läsa?

# Om er

- Hur många av er...
  - ... vet vad datavetenskap innebär?
  - ... datorteknik? informationsteknik?
  - ... har funderingar kring vilka kurser ni borde läsa?
  - ... undrar över vad ert studieprogram innebär?

# Om er

- Hur många av er...
  - ... vet vad datavetenskap innebär?
  - ... datorteknik? informationsteknik?
  - ... har funderingar kring vilka kurser ni borde läsa?
  - ... undrar över vad ert studieprogram innebär?
  - ... undrar över vad som skiljer mot övriga studieprogram?



# Om er

- Hur många av er...
  - ... vet vad datavetenskap innebär?
  - ... datorteknik? informationsteknik?
  - ... har funderingar kring vilka kurser ni borde läsa?
  - ... undrar över vad ert studieprogram innebär?
  - ... undrar över vad som skiljer mot övriga studieprogram?
  - ... vet vad ni ska bli när ni blir stora?

# Syfte: Orientering

- Vad är datavetenskap, dator-(data-?)teknik, informationsteknik (DoIT)?
- Vilka områden omfattas; vad innebär de?
- Hur hänger olika områden ihop?
- Hur ser forskningen ut på Chalmers och GU?

# Syfte: Vägledning

- Vilka kurser existerar och vad innebär de?
- Hur knyter kurserna an till varandra?
- Om jag senare vill lära mig X, vilka kurser bör jag förbereda med?

# Syfte: Mötesplats

- Forum för frågor kring
  - Kurser
  - Inriktningar
  - Programstruktur
  - ...
- Feedback-länk

# Tre studieprogram

- Datavetenskap
  - Väldigt brett, (extra) flexibelt program
  - Teoretiskt fokus
- Datateknik
  - DATAvetenskap + datorTEKNIK
  - Flexibelt – men spetsfokus mot hårdvara
- Informationsteknik
  - Flexibelt – men spetsfokus mot mjukvara

# Programmering – vad är det?

- Kommunikation mellan programmerare och dator
- Konkret användning av ett programspråk, bibliotek, ...
- Modeller, paradigmer, mönster, algoritmer
- Möjligheter och begränsningar

# Vi utbildar inte programmerare!

- Vi utbildar datavetare och ingenjörer!
- Mycket bredare roller än ”programmerare”

# Plats för alla!

- Alla behöver inte (bör inte!) bli programmerare!
- ... men alla behöver förstå programmering.



# Abstraktionsnivåer

- Modeller
  - Vad vill vi åstadkomma?
- Paradigmer
  - Hur åstadkommer vi det?
- Mönster
  - ”Best practice” för strukturer
- Algoritmer
  - ”Best practice” för konkret kod

# Abstraktion vs precision

- ”Hög-nivå vs låg-nivå”
  - Hur utvecklar vi program så effektivt som möjligt?
  - Hur utvecklar vi så effektiva program som möjligt?
- Abstraktion (”hög-nivå”) *kan* hjälpa till med båda
  - ... men ibland krävs precision för det senare

# Paradigmer

- Sätt att tänka kring programstruktur
- Objekt-orienterad, imperativ, funktionell, reaktiv, parallell, ...
  - Inga tydliga gränser
- Olika programspråk har inbyggt stöd för vissa paradigmer
  - ... men de flesta paradigmer går att applicera i de flesta språk – bara med olika mycket stöd

# Mönster

- Givet en paradigm, hur strukturerar jag mitt program?
  - Objekt, algebraiska datatyper, typklasser, generiska metoder, ...
  - Events, observers, stream transformation, semaphores, ...

# Programmering i utbildningen

- Tre tydliga spår:
  - Objekt-orienterad programmering
  - Funktionell programmering
  - Maskinnära programmering

# Objektorientering (OO)

- OO programmering (introduktionskurs)
  - Grundläggande imperativ programmering, introduktion till objekt och OO-tänkande
- OO programmering, fortsättningskurs
  - Stort fokus på OO-tänkande
- OO programmeringsprojekt
  - Applicera i praktiken
- (Modellering, processer, Software Engineering (Master))

# Funktionell programmering (FP)

- (Introduktion till) FP
  - Grundläggande funktionell programmering, introduktion till FP-tänkande
- Avancerad Funktionell Programmering
  - Stort fokus på FP-tänkande
- (Parallell FP)

# Maskinnära programmering

- Grundläggande Datorteknik
  - Introduktion till lågnivå-programmering, assembler
- Programmering av Inbyggda System
  - Fokus på maskinnära programmering
- Datatekniskt projekt
  - Applicera i praktiken
- (Inbyggda system (Master), datorsystem, hårdvarukonstruktion ...)



# Bredd vs spets

- Bredd: Läs alla introduktionskurser!
  - Ger en större förståelse än summan av komponenterna
- Spets: Fokusera på ett område för framtida specialisering
  - Största skillnaden mellan programmen

# Breda koncept

- Datastrukturer och algoritmer
  - Applicerbart inom alla paradigmer (om än med viss specialisering)
  - Mer om detta nästa seminarium
- Parallell programmering
  - Arbeta med trådar, processer och parallellism

# Vidare möjligheter

- Mer i senare seminarier om:
  - Software Engineering
    - Fokus på mjukvaruutveckling
    - Modeller, högre-nivå-abstraktion
    - Processer
  - Inbyggda system
    - Fokus på maskinnära program
    - Precision, hårdvaruintegrering
  - Programspråsteknologi
    - Teorier och mekanismer bakom programspråk

Frågor?