Datakompression

Programkurs

6 hp

Data Compression

TSBK08

Gäller från: 2018 VT

Fastställd av
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF

Fastställandedatum

Gavs sista gången
VT 2025

Huvudområde
Elektroteknik, Medieteknik

Utbildningsnivå
Avancerad nivå

Fördjupningsnivå
A1N

Kursen ges för
- Communication Systems, masterprogram
- Civilingenjör i teknisk fysik och elektroteknik - internationell
- Civilingenjör i teknisk fysik och elektroteknik
- Civilingenjör i datateknik
- Civilingenjör i industriell ekonomi - internationell
- Civilingenjör i industriell ekonomi
- Civilingenjör i informationsteknologi
- Civilingenjör i mjukvaruteknik

Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper
Sannolikhetslära

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna följande:

- Ta fram en stokastisk modell för en källa, givet data från källan.
- Analysera stokastiska källor och kunna räkna ut teoretiska gränser för kodningsprestanda.
- Förstå och redgöra för vad en kod är.
- Förstå och redogöra för hur följande kodningsmetoder fungerar
    - Huffmankodning
    - Golombkodning
    - Aritmetisk kodning
    - Lempel-Ziv-kodning
    - Burrows-Wheelers blocktransform
- Förstå och redogöra för hur adaptiv huffmankodning och adaptiv aritmetisk kodning fungerar.
- Givet stokastiska källmodeller kunna designa olika typer av kodare för källorna samt beräkna kodningsprestanda för dessa kodare.
- Känna till var de utlärda kodningsmetoderna används i olika standarder.
- Göra praktiska implementationer av olika kodningsmetoder, testa dessa på verkliga data samt redovisa resultaten skriftligt.

Kursinnehåll

Kursen behandlar kodning och datakompression ur ett informationsteoretisk perspektiv. Ämnen som tas upp i kursen är:

- Stokastiska modeller för källor
- Källkodningsteori
- Entropi
- Huffmankodning
- Aritmetisk kodning
- Lempel-Ziv-kodning
- Burrows-Wheelers blocktransform
- Adaptiva kodningsmetoder
- Kodningsstandarder
- Faxkodning
- Distorsionsfri bildkodning

Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, lektioner och laborationer.

Examination

LAB2	Projektlaboration	2 hp	U, G
TEN1	En skriftlig tentamen	4 hp	U, 3, 4, 5

Laborationen sker som ett litet projekt där studenten implementerar ett par av de kodningsmetoder som lärs ut i kursen, samt testar dem på några olika typer av data. Studenterna får välja att arbeta ensamma eller i grupp om två.

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Påbyggnadskurser: Bild- och ljudkodning

Om undervisningsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

- Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för systemteknik

Studierektor eller motsvarande

Klas Nordberg

Examinator

Harald Nautsch

Kurshemsida och andra länkar

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 48 h
Rekommenderad självstudietid: 112 h

Kurslitteratur

Kursen har inte någon hårt specificerad kurslitteratur. För den som även tänker läsa TSBK02/06 Bild- och ljudkodning rekommenderas den kursens huvudlitteratur: Khalid Sayood, "Introduction to Data Compression", Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 978-0-12-415796-5