

Emneinformasjon
DATS2300 / ITPE2300 –
Algoritmer og Datastrukturer

Høst 2021

Innledning

Emnet handler om analyse, design, implementasjon og anvendelse av de algoritmene og datastrukturene som brukes i vanlig og avansert databehandling. Emnet bygger på emnene DAPE1300 Diskret matematikk, DAPE1400 Programmering og DATS1600 Programutvikling.

Dette dokumentet gir en hendig oversikt over kurset, men kan inneholde feil. Dersom det er forskjell mellom dette dokumentet og offisielle dokumenter publisert på nett, er det de offisielle dokumentene som gjelder. Se Canvas-rommet for linker til de offisielle dokumentene og oppdateringer.

Nyttige lenker

- [Timeplan på nett](#)
- [Canvas](#)
- [Emnebeskrivelse](#)
- [Kompendiet](#)

Undervisning

Undervisningen organiseres i forelesninger og individuelle øvinger. I forelesningstimen skal vi gjennomgå teori, vise eksempler, og ha diskusjon. Det er lagt opp til at studentene forbereder seg til forelesninger ved å se gjennom utvalgt videomateriale på mandagene. På tirsdag og torsdag går vi så gjennom hvordan teorien fra mandag omsettes til kildekode. I periodene mellom disse forelesningene må studentene løse øvingsoppgaver. Øvingene er basert på eget arbeid med veiledning fra studentassistenter og faglærer. For et godt læringsutbytte i kurset forventes det at du gjør ukesoppgaver, deltar på forelesninger, og leverer obligatoriske oppgaver.

Ukeoppgavene som blir foreslått er knyttet direkte opp mot målene i emnet. Ukeoppgavene blir gjort tilgjengelig på nett, og fasit ligger i kompendiet (klikk på den blå prikken for ved oppgavene). Egen vurdering av besvarelsene vil gi studentene innsikt i hvor stor grad målene er nådd.

Digital undervisning og COVID-19-tiltak

Kurset kommer til å ha delvis digital og delvis fysisk undervisningstilbud. Se informasjon fra OsloMet sentralt og informasjon som publiseres på canvas for oppdatert informasjon. Jeg forventer at undervisningen vil tilpasse seg situasjonen i samfunnet generelt og håper vi får så mye fysisk undervisning som mulig.

Generell timeplan

	Man	Tir	Ons	Tor	Fre
08:30-09:15 09:30-10:15	Digital videoforelesning			Digital forelesning	
10:30-11:15 11:30-12:15		Hybrid forelesning			
12:30-13:15 13:30-14:15					Hybrid øving
14:30-15:15 15:30-16:15		Hybrid øving			
16:30-17:15 17:30-18:15					

OBS: Kan variere fra uke til uke, sjekk timeplan på nett for oppdatert timeplan.

Arbeidskrav

Tre arbeidskrav er obligatoriske og må være godkjent for å fremstille seg til eksamen:

- To gruppeoppgaver (kildekode og dokumentasjon. Gruppestørrelse 1-5 studenter)
- En individuell programmeringsoppgave

Oppgavene består av programmeringsoppgaver i Java med tilhørende dokumentasjon og testing.

Arbeidsmengde

Kurset består av 10 studiepoeng, og du bør derfor bruke i gjennomsnitt 12-14 timer på det per uke. All erfaring jeg har tilsier at jevn jobbing gjennom semesteret gir bedre læringsutbytte enn "skippertak". Pensum i kurset er relativt tungt, og typisk klarer man ikke tilegne seg kunnskapen via skippertak rett før eksamen.

Pensumliste

Uttersrud, Ulf. (2021). Algoritmer og datastrukturer - kompendium. Ca. 500 sider

Støttelitteratur:

Introduction to Algorithms (2020). Cormen, Thomas H. ; Stein, Clifford,; Rivest, Ronald ; Leiserson, Charles E. ; Cormen, Thomas H. Pearson. Ca. 1300 sider.

Leseplan / semesterplan

Som hjelp til lesingen gjennom semesteret er det utarbeidet en semesterplan for emnet som grovt skisserer hvilke emner som blir tatt opp til hvilken tid. Leseplanen som presenteres her er en skisse som oppdateres fortløpende gjennom semesteret. Merk at semesterplanen er en skisse, og at endringer kan forekomme.

Uke Økt	Dato	Tema	Pensum
33	16/8 - 20/8	Algoritmer og effektivitet.	Delkapittel 1.1
34	23/8 - 27/8	Intervaller og unntak. Nest største verdi. Turneringer og trær.	Delkapittel 1.2
35	30/8 - 3/9	Permutasjoner. Søking og sortering.	Delkapittel 1.3
36	8/9 - 12/9	Generiske metoder	Delkapittel 1.4 Oblig 1
37	13/9 - 17/9	Rekursjon. Kort innføring i flerdimensjonale tabeller. Kort repetisjon av algoritmeanalyse.	Delkapittel 1.5, 1.6, 1.8
38	20/9 - 24/9	Beholder, tabell-liste og lenket liste.	Kapittel 3
39	27/9 - 1/10	Stakker, køer, toveiskøer, prioritetskøer.	Kapittel 4 Oblig 2
40	4/10 - 8/10	Repetisjon	
41	11/10 - 15/10	Litt mer om køer. Generelle binære trær.	Delkapittel 5.1
42	18/10 - 22/10	Binære søketrær. Minimums- og maksimumstrær.	Delkapittel 5.2, 5.3

43	25/10 - 29/10	Heaper. Huffmantrær.	Delkapittel 5.3, 5.4 Oblig 3
44	1/11 - 5/11	Komprimering (Huffman og LZW). Hashing.	Delkapittel 5.4, kapittel 6, 7
45	8/11 - 12/11	Litt mer om hashing. Balanserte trær (2-3-4 trær og rød-svarte trær). Grafer.	Kapittel 6, 9, 11
46	15/11 - 19/11	Repetisjon	

Detaljert pensumoversikt

- ★ Kapittel 1: Grunnleggende begreper og teknikker
 - 1.1 Algoritmer og effektivitet: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
 - 1.2 Nest største tall: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13
 - 1.3 Ordnete tabeller: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11
 - 1.4 Generiske algoritmer: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
 - 1.5 Rekursjon: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
 - 1.6 Multidimensjonelle tabeller: 1, 2, 3
 - 1.8: Algoritmeanalyse: 1, 2, 3, 4
- ★ Kapittel 3: Lineære datastrukturer
 - 3.1 En beholder 1
 - 3.2 Tabellbasert liste 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
 - 3.3 Lenket liste 1, 2, 3, 4, 5, 6
- ★ Kapittel 4: Stakker og køer
 - 4.1 En stakk 1, 2, 3, 4
 - 4.2 En kø 1, 2, 4, 5
 - 4.3 Toveiskø 1, 2, 3, 4
 - 4.4 Prioritetskø 1, 2, 3, 4, 5
- ★ Kapittel 5: Binære trær
 - 5.1 Generelle binære trær 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14
 - 5.2 Binære søketrær 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 14
 - 5.3 Minimums og maksstrær 1, 2, 3, 4, 6
 - 5.4 Huffmantrær 1, 2, 3, 5, 6
- ★ Kapittel 6: Hashing og hashingteknikker
 - 6.1 Hashing 1, 3, 4, 7
- ★ Kapittel 9: Balanserte binærtrær
 - 9.2 Rød-svart og 2-3-4 trær 1, 2, 4, 5
- ★ Kapittel 11: Grafer
 - 11.1 Uvektede grafer 1, 2, 3, 4, 5, 6
 - 11.2 Vektete grafer 1, 2, 3, 4