Institut for Matematik og Datalogi
Syddansk Universitet, Odense

18. januar 2008
LMF

DM507 – Ugeseddel 1

Forelæsninger i uge 5

Mandag d. 28/1

- Introduktion til kurset.
- Repetition af induktion.
- Algoritmeanalyse (Cormen et al. afsnit 2.1–2.2).

Torsdag d. 31/1

- Afrunding af algoritmeanalyse.
- Asymptotisk notation (Cormen et al. afsnit 3.1).

Øvelsesopgaver i uge 6

Tirsdag d. 4/2

1. Bevis ved induktion, at $\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$.
2. Løs opgave B.1-5 i Cormen et al. vha. induktion.
3. Eksamen januar 2005 opgave 2a.
4. Overvej følgende "sætning":

   Sætning 1 Alle æbler har samme farve.

   Bevis Ved induktion over antallet n af æbler.

   Basis ($n = 1$): Det er klart, at i en mængde af æbler, der består af kun ét æble, har alle æbler samme farve.

   Induktionsskridt ($n \geq 2$): Vi antager, at alle mængder af højst n æbler har samme farve og skal nu vise, at det også gælder for $n + 1$.

   Tag det $(n+1)$'te æble fra. Per induktion har de resterende n æbler samme farve. Tag nu i stedet 1. æble fra. Per induktion har de resterende n æbler samme farve. Dvs. at æble 1 har samme farve som æblerne 2 til n, som igen har samme farve som æble $n + 1$. Altså har de alle samme farve. □
5. Cormen et al. opgave 1-1.
6. Implementer Insertion Sort. Du kan finde hjælp på kursets hjemmeside ved at klikke på "Implementeringsopgaver".

Fredag d. 8/2

1. Find en lukket formel for $\sum_{i=a}^{n} i$, hvor a er et heltal mellem 1 og n. Bevis, at din formel er korrekt.
2. Cormen et al. opgave 2.2-4.
3. Cormen et al. opgave 2-2.

4. Januar 2004 opg. 1.
5. Eksamen januar 96 opgave 2.
6. Implementer en stak. Du kan finde hjælp i Cormen et al. afsnit 10.1 og på kursets hjemmeside ved at klikke på "Implementeringsopgaver".

Asymptotisk notation

Lad f og g være positive funktioner. I bogen står der, at

- $f(n) \in o(g(n))$, hvis $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = 0$.
- $f(n) \in \omega(g(n))$, hvis $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = \infty$.

Tilsvarende gælder

- $f(n) \in O(g(n))$, hvis $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} < \infty$.
- $f(n) \in \Omega(g(n))$, hvis $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} > 0$.
- $f(n) \in \Theta(g(n))$, hvis der eksisterer en konstant $c > 0$, så $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = c$.

Til at forenkle udtrykket $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)}$ kan man nogle gange bruge **L'Hôpitals regel:**

Lad f og g være differentiable funktioner med afledede f' og g'.

Hvis $\lim_{n\to\infty} f(n) = \lim_{n\to\infty} g(n) = \infty$, da er $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = \lim_{n\to\infty} \frac{f'(n)}{g'(n)}$.

Praktiske Oplysninger

Litteratur (kan købes i Studenterboghandelen)

Lærebog:

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: *Introduction to Algorithms*.
2. udgave, MIT Press, 2001.

På ugesedlerne vil bogen blive refereret som "Cormen et al.".

Kompendium:

DM507 — Tidligere Eksamenssæt

Baggrundslæsning:

Afsnit 3.2 og Appendiks A i Cormen et al. kan være gode at slå op i af og til.

Skema

Forelæsninger:

uge	dag	kl.	lokale
5–11, 15–20	mandag	10–12	U9
5, 7, 9	torsdag	8–10	U9

Eksaminatorier:

Hold	uge	dag	kl.	lokale	instruktor
M1	6–11, 15–21	tirsdag	10–12	U81	Jacob Midtgaard-Olesen
M1	6, 8, 10	fredag	8–10	U49E	Jacob Midtgaard-Olesen
S7	6–11, 15–21	tirsdag	12–14	U49D	Nikolaj Blytsø
S7	6, 8, 10	fredag	10–12	U24	Nikolaj Blytsø

Hjemmeside Kurset har en hjemmeside:
`http://www.imada.sdu.dk/~lenem/Teaching/DM507/F08`
som også kan findes via Blackboard.

Ugesedler Kan hentes via kursets hjemmeside.

Obligatorisk opgave

Den obligatoriske opgave bliver stillet i sidste halvdel af første kvartal, og skal afleveres i første halvdel af andet kvartal. Nærmere datoer følger. Opgaven består i at skrive et JAVA-program og en rapport.

Opgaven deles i mindre delopgaver. Der bliver mulighed for at aflevere den første delopgave midtvejs og få kommentarer fra instruktorerne.

Eksamen

Kurset afsluttes med en fire timers skriftlig eksamen torsdag d. 26. juni. Alle skriftlige hjælpemidler er tilladte. Karakteren, der gives efter 7-trins-skalaen, baseres udelukkende på selve den skriftlige eksamen.

Som forudsætning for at kunne gå til eksamen skal man have godkendt den obligatoriske opgave. Har man tidligere fået godkendt en obligatorisk opgave i DM02 eller DM507, skal man ikke lave den igen.

Konti

De få, der måtte mangle en konto på IMADAs system (login/password), kan henvende sig til Anders Fredslund på Institut for Matematik og Datalogi.