

DM535 - Diskrete Metoder til Datalogi

Praktisk info:

- Hjemmeside (via e-learn.sdu.dk eller inmate.sdu.dk/~lervm)
 - Officiel kursusbeskrivelse, inkl skema
 - Ugesedler
 - Litteratur (ny udgave af bogen)
inkl. ordliste til kap. 1 og 2
og companion website:
 - Tests
 - Anvendelser
 - Interaktive demonstrationer
 - Eks. vha. Maple/Mathematica
- Obl. opg
1 i hvert kvartal, eks.følvedelse
- Eksamen, bl.a. gamle sæt
15. januar
Skriftlig, digital, 3 timer
Evt. prøve-eksamen i december - bliver ikke rettet
100%, ca 50% for at bestå

Dataloger 1. sem.

S.E. + IT-ingeniører 3. sem

Udbytte af kurset

- Konkrete færdigheder:
1 dag - Logik, relationer, mængdelære, funktioner, ...
Bevis-teknikker

- Tænke logisk og struktureret
Udtrykke sig klart og præcist } Analytisk sans
- God studieteknik
 - Læs på en aktiv måde

Intro til kap. 1:

"To learn a mathematical topic, a person needs to actively construct arguments on this topic, and not just read exposition.

Moreover, knowing the proof of a theorem often makes it possible to modify the result to fit new situations."

Aktivt / passivt ordforråd

Tag gerne udgangspunkt i opgaver, når du læser.

Forbered dig altid til eksaminerne

- ikke nødv. til forelæsningerne.

Gør et ærligt forsøg, inden du kigger i facitlisten.

Logik (Afsnit 1.1)

Matematisk sprog

Middel til at udtrykke sig kort og præcist
- giver overblik og klarhed.

Kan være nødv., når man skal specificere,
hvad et prog skal kunne.

(Logiske) udsagn: Enten sandt eller falsk

Eks: $1+1=2$ S

$3>5$ F

Logiske udsagn kan sættes sammen v.h.s.

logiske operatoren: $\vee \wedge \neg \Rightarrow \Leftrightarrow \oplus$

$\underbrace{1+1=2 \quad \vee \quad 3>5}_{\text{sammensat udsagn}} \quad S$

p, q : udsagn

$p \vee q$: „ p eller q “ (ikke enten eller)

mindst et af udsagnene p og q er sandt

$1+1=2 \quad \wedge \quad 3>5 \quad F$

$p \wedge q$: „ p og q “

både p og q er sandt

Logiske operationer kan også defineres u.h.a. af

Sandhedstabeller

p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$
S	S	S	S
S	F	S	F
F	S	S	F
F	F	F	F

p	q	$p \rightarrow q$	$p \cdot q$
1	1	1	1
1	0	0	0
0	1	1	0
0	0	1	0

$p \Rightarrow q$ „p medfører q“ implikation
 hvis p er sand, er q også sand
 „hvis p, så q“
 „p, kun hvis q“

Eks: $x=2 \Rightarrow x^2=4$

$a, b \in \mathbb{Z}$

a lige $\Rightarrow$ a.b lige

p	q	$p \Rightarrow q$	Eks
S	S	S	4. sep. i dag $\Rightarrow$ jeg forelæser
S	F	F	4. sep. i dag $\Rightarrow$ jeg hedder Jens
F	S	S	10. sep. i dag $\Rightarrow$ jeg hedder Lene
F	F	S	10. sep. i dag $\Rightarrow$ jeg giver øl

F medfører „hvad som helst“

S medfører kun S.

$p \Leftrightarrow q$ "p hvis og kun hvis q" biimplikation
 p er sand, hvis og kun hvis q er sand
 D.v.s. p og q har samme sandhedsværdi.

"p hvis q"

"p er ensbetydende med q"

"p og q er ækvivalente"

Eks: $x=2 \Leftrightarrow x^2=4$ F

$x=2 \Leftrightarrow 2x=4$ S

↑
 de to udsagn har altid samme sandhedsværdi, uanset hvad x er.

$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow ((p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p))$:

p	q	$p \Leftrightarrow q$	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$
S	S	S	S	S	S
S	F	F	F	S	F
F	S	F	S	F	F
F	F	S	S	S	S

Eks 7, s. 18 (afsnit 1.2)

Riddere taler altid **sandt**

Knægte **lyver** altid

(1): A siger „B er ridder“

(2): B siger „Vi er forskellige slags“

Hvad er A og B?

Kan A være ridder?

A ridder $\stackrel{(1)}{\Rightarrow}$ B ridder $\stackrel{(2)}{\Rightarrow}$ A knægt $\nleftrightarrow$

D.v.s. A er knægt

A knægt $\stackrel{(1)}{\Rightarrow}$ B er knægt

Problemet blev ret simpelt af at formulere det logisk.

$\neg$: negation
„ikke“

p	$\neg p$
S	F
F	S

p	$1-p$
1	0
0	1

Når man specificerer et system, kan det være nyttigt at checke, om det er konsistent.

F.eks.:

Eks 4, s. 17 (afsnit 1.2)

B: Fejlbeskeden gemmes i buffer

R: ———|—— retransmitteres

$$B \vee R \quad F \vee S \Leftrightarrow S$$

$$\neg B \quad \neg F \Leftrightarrow S \quad \text{dvs. } \underline{\text{konsistent}}$$

$$B \Rightarrow R \quad F \Rightarrow S \Leftrightarrow S$$

$$B = F, \quad R = S$$

Eks 5:

$$\left. \begin{array}{l} B \vee R \\ \neg B \end{array} \right\} \Rightarrow \textcircled{R}$$

$$B \Rightarrow R$$

$$\textcircled{\neg R}$$

Ingen tildeling af sandhedsværdier til B og R, så alle fire udsagn er sande

D.v.s.
ikke konsistent

Procedurs: $\neg \wedge \overset{\oplus}{\vee} \Rightarrow \Leftrightarrow \vee$

$$\neg p \vee q \Leftrightarrow (\neg p) \vee q \not\Leftrightarrow \neg(p \vee q)$$

$$p \vee q \wedge r \Leftrightarrow p \vee (q \wedge r) \not\Leftrightarrow (p \vee q) \wedge r$$