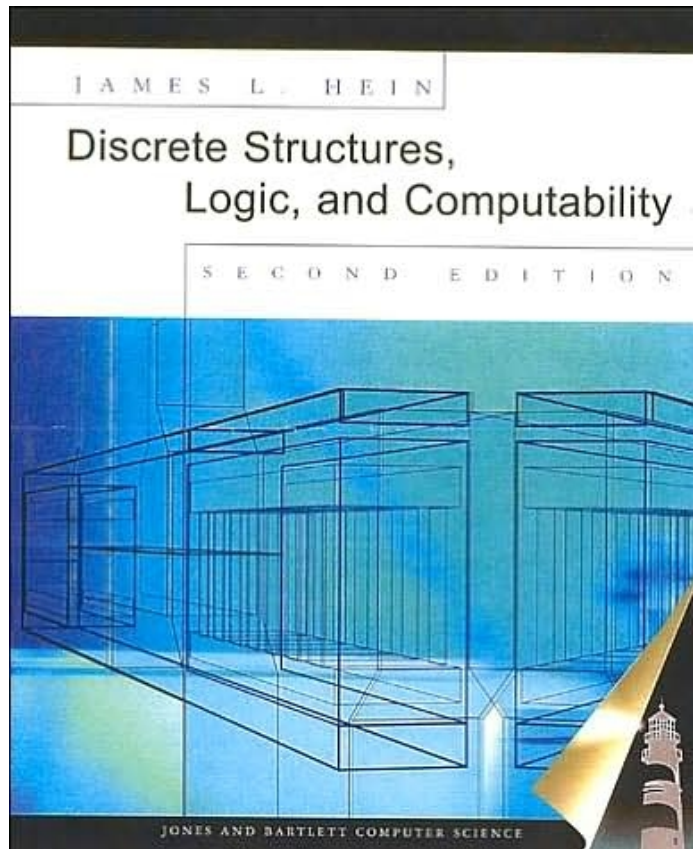


**HUMIT1750**

Logikk og Beregninger

# Lærebok: Discrete Structures, Logic, and Computability



- Utdrag blir pensum.
- Obs: Første opplag inneholder *mange* feil, andre opplag inneholder *noen* feil. Har du kjøpt boken på Akademika, er den antakelig fra andre opplag. Da inneholder den feilene merket [1,2] [her](#). Rettelsene er pensum; det er ditt ansvar å sjekke.

- Logikk

- Språk:

- Uttrykke betingelser på en helt presis måte.

- Kalkyle

- Gjennomføre gyldige slutninger

- Beregninger

- Hva er beregnbart?

- Hva betyr dette?
    - Ikke alt kan beregnes

- Modeller for beregnbarhet

- Endelige automater
    - Stakkautomater
    - Turingmaskiner

# Logical, my dear Watson...

- Premisser
  - Grevinnen døde av forgiftet te
  - Bare greven var til stede den siste timen før dødsfallet
  - Grevinnen drakk aldri kald te
- Konklusjon
  - Greven myrdet sin kone

**Kanskje det, men bare for den som allerede vet ganske mye...**

# Sterke og svake logikker/logikksystemer

- Vi skal ikke se på bare en type logikk, men på flere. Logikker kan ofte graderes etter en skala, der de svakeste svarer til argumenter som kan gjennomføres når man bare vet betydningen av noen få, enkle ord.

## Eksempel:

Selv om man bare kjenner betydningen av ordet *alle*,  
vet man at følgende resonnement er gyldig:

- Premisser:
  - Alle mennesker puster
  - Sokrates er et menneske
- Konklusjon:
  - Sokrates puster

Tilsvarende:

- Utsagnslogikk
  - Resonnementer som kan gjennomføres bare ved å vite betydningen av (utsagnslogiske) konnektiver

- Konnektiver:
  - Småord som knytter sammen hele setninger/utsagn til nye hele setninger/utsagn.  
(dette er ikke hele sannheten...)

Eksempel:

Himmelen er grå hvis det regner

Det regner

-----

Himmelen er grå

Eksempler:

hvis

Hvis .... så

og

eller

ikke

# Øversettelse fra norsk til språket for utsagnslogikk

Norsk

- Hvis det regner, så er himmelen grå
- Det regner
- Himmelen er grå

Logikkspråk

- $(A \Rightarrow B)$
- $A$
- $B$



# Øversettelse kan involvere:

	Hvis laget vinner cupen eller serien, så beholder treneren jobben.	Hvis laget vinner cupen, så beholder treneren jobben, og hvis laget vinner serien, så beholder treneren også jobben.
“pynting”,	Hvis laget vinner cupen eller laget vinner serien, så beholder treneren jobben.	Hvis laget vinner cupen, så beholder treneren jobben, og hvis laget vinner serien, så beholder treneren jobben.
innsetting av symboler, og	$(\text{laget vinner cupen} \vee \text{laget vinner serien}) \rightarrow \text{treneren beholder jobben}$	$(\text{laget vinner cupen} \rightarrow \text{treneren beholder jobben}) \wedge (\text{laget vinner serien} \rightarrow \text{treneren beholder jobben})$
“anonymisering”	$(A \vee B) \rightarrow C$	$(A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)$

# Sannhetsverditabell

En sannhetsverditabell er en oversikt over hvilke sannhetsverdier et utsagn vil ha i alle mulige tilfeller.

I utgangspunktet har vi en tabell for hvert konnektiv, og ut fra disse kan man så avlede tabeller for alle sammensatte utsagn.