

# Øvingsoppgaver MAT1030 - V10-Uke 5

01.02.2010 - 05.02.2010

Oppgavene er hentet fra Grossmans bok, det er de samme numrene i de to utgavene.

Ettersom oppgavene til Kapittel 4 i boka forutsetter at vi har gått igjennom hele kapitlet, gir vi fire alternative treningsoppgaver.

Kapittel 3, oppgaver 2, 3, 4 og 13.

## Oppgave 1

Diskuter i hvilken grad de utsagnslogiske konnektivene (bindeordene)  $\wedge$ ,  $\vee$  og  $\neg$  kan brukes til å uttrykke meningsinnholdet i følgende utsagn. For hvert av punktene a) - e), bestem hva du betrakter som grunnutsagn, erstatt grunnutsagnene med utsagnsvariable og skriv ned den logiske formen til utsagnet. Hvis du mener at utsagnet kan forstås på mer enn en måte, uttrykker du alle måtene ved hjelp av utsagnslogikken.

- a) Hans og Anne har vært gift i 20 år.
- b) Hans og Anne har gått på ski til Sydpolen.
- c) Hans eller Anne må ta imot rørleggeren i morgen.
- d) Enten har Hans gått på ski til Sydpolen, eller så har ikke Anne bedt ham om å gjøre det.
- e) Det er ikke slik at Hans og Anne har gått på bena til Sydpolen.

## Oppgave 2

Skriv en sannhetsverditabell for eksklusiv 'eller'. Vi kan bruke symbolet  $\underline{\vee}$

### Oppgave 3

Følgende pseudokode kan brukes til å beregne  $r = p \wedge q$ :

1. *Input*  $p$  [ $p$  sannhetsverdi]
2. *Input*  $q$  [ $q$  sannhetsverdi]
3. **If**  $p = \mathbf{F}$  **then**
  - 3.1  $r \leftarrow \mathbf{F}$
- else**
  - 3.2 **If**  $q = \mathbf{T}$  **then**
    - 3.2.1  $r \leftarrow \mathbf{T}$
    - else**
      - 3.2.2  $r \leftarrow \mathbf{F}$
4. *Output*  $r$

Vis at denne pseudokoden virker som den skal, og finn tilsvarende pseudokoder for  $\vee$  og  $\underline{\vee}$  (eksklusiv 'eller').

### Oppgave 4

Det er ikke uvanlig å bruke symbolet  $\perp$  for å betegne det som er ubestemt eller udefinert. Eksempelvis brukes  $\perp$  for å beskrive output fra en løkke som går i det uendelige. Ettersom  $\perp$  betegner noe vi ikke vet noe om, kan vi ikke bruke uttrykk som  $x = \perp$  i kontrollstrukturer.

*Treverdig* logikk er en betegnelse på logikk hvor vi også tar den ukjente sannhetsverdien med i betraktning. I sannhetsverditabellen under har vi gitt to mulige definisjoner av 'og' i treverdig logikk,  $\wedge_1$  og  $\wedge_2$ . Diskuter hvorvidt det er mulig å gi en pseudokode for hver av de to utvidelsene. Du kan regne med at hvis vi noe sted i utføringen av en beregning må bestemme verdien av utsagn som  $p = \mathbf{T}$  eller  $p = \mathbf{F}$  og variabelen  $p$  på det aktuelle trinnet i beregningen har verdien  $\perp$ , så vil  $\perp$  være outputverdien uansett hvordan

resten av pseudokoden ser ut. Finn en pseudokode der det er mulig.

$p$	$q$	$p \wedge_1 q$	$p \wedge_2 q$
<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>
<b>T</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>T</b>	$\perp$	$\perp$	$\perp$
<b>F</b>	<b>T</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>F</b>	$\perp$	<b>F</b>	<b>F</b>
$\perp$	<b>T</b>	$\perp$	$\perp$
$\perp$	<b>F</b>	<b>F</b>	$\perp$
$\perp$	$\perp$	$\perp$	$\perp$

Dag Normann