

Obligatoriske oppgaver i logikk (FIL1004)

Høsten 2006

Oppgave 1

Gi en fortolkning av disse utsagnsskjemaene (tilordning av sannhetsverdi) som viser at de er tilfredsstillbare sammen: (En fullstendig sannhetstabell er ikke nødvendig!)

$$p \supset (-q \cdot r)$$

$$q \vee r$$

$$s \supset \neg r$$

$$\neg s \supset \neg r$$

Oppgave 2

Definer utsagnslogisk ekvivalens.

Avgjør om de følgende par av utsagnsskjemaer er ekvivalente.

a)	$(q \vee \neg q) \cdot p$	p
b)	$(q \cdot \neg q) \vee p$	p
c)	$s \supset (s \vee r)$	s
d)	$\neg s \supset \neg r$	$r \supset s$

Oppgave 3

Ved kun å bruke negasjon og konjunksjon (\neg og \cdot) skal du formulere utsagnsskjemaer som er ekvivalente med følgende skjemaer:

a) $p \vee \neg q$

b) $p \supset (q \equiv r)$

c) $\neg p \vee (q \supset (r \cdot s))$

Omformuler følgende skjemaer bare ved å bruke negasjon og kondisjonal (\neg og \supset):

d) $p \vee (r \cdot s)$

e) $p \equiv q$

Oppgave 4

Omformuler de følgende skjemaer slik at negasjonstegnet kun forekommer foran et atomært utsagn, aldri utenfor en parentes.

($\neg p$, $\neg q$ osv. er tillatt, men $\neg(p \cdot q)$, $\neg(p \vee q)$ osv. er ikke tillatt.)

a) $\neg(p \supset s) \cdot \neg(q \cdot r)$

b) $\neg((\neg q \supset r) \vee \neg(p \supset \neg r))$

Oppgave 4

Formuler et utsagn som har den følgende sannhetsverditabell:

p q	?
s s	u
s u	u
u s	u
u u	s

Oppgave 5

Forklar hva det vil si at en setning følger utsagnslogisk fra en annen setning.

Vis at premissene logisk impliserer konklusjonen i a) og b):

a)

$$\neg p \supset (r \cdot \neg q)$$

$$p \supset q$$

$$\frac{\neg q}{\text{-----}}$$

Konklusjon: r

b)

$$r \equiv q$$

$$p \supset \neg(r \cdot q)$$

$$\frac{q}{\text{-----}}$$

Konklusjon: $\neg p$

Bruk gjerne deduksjon (som beskrevet i notatet "Deduksjon i utsagnslogikk" på semestersidene), men du kan også bruke andre metoder.

Oppgave 6

Gi to parafraaser av det følgende resonnementet, både en rent utsagnslogisk parafrase og deretter en ved bruk av predikatlogiske symboler. Forklar hvorfor konklusjonen ikke følger utsagnslogisk fra premissene.

Alle katolikker beundrer paven.

Anne beundrer ikke paven.

Derfor: Anne er ikke katolikk.

Oppgave 7

Parafraser de følgende setninger ved hjelp av predikatlogiske symboler og kvantorer ($\exists x$ og $\forall x$).

Bruk 'Hx' for "x er en hund", 'Px' for "x har pels", og 'Ax' for "x har hale".

- a) Enhver hund har pels
- b) Det finnes ikke hunder
- c) Det finnes hunder uten pels
- d) Noen hunder har verken pels eller hale
- e) Alle hunder som har pels har hale
- f) Alle hunder som har hale har pels
- g) Alle hunder har enten hale eller pels.
- h) Enten har alle hunder pels, eller så har alle hunder hale.
- i) Ingen hunder som ikke har hale mangler pels.