

Lektionsuppgifter för TDDC75 - Lektion 1

Om du hittar ett fel i någon av uppgifterna eller i lösningsförslagen, skicka ett mejl till szilvia.varro-gyapay@liu.se.

1. Lösningar uppgift 1

Obligatoriska uppgifter:

(a) Sanningtabell för $\neg(\neg q \vee (q \wedge p))$

p	q	$(q \wedge p)$	$\neg q$	$(\neg q \vee (q \wedge p))$	$\neg(\neg q \vee (q \wedge p))$
1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	0	0	1	1	0

(b) Sanningtabell för $((\neg p \vee p) \vee p)$

p	$\neg p$	$(\neg p \vee p)$	$((\neg p \vee p) \vee p)$
1	0	1	1
0	1	1	1

(c) $((q \vee q) \vee (q \wedge p)) \vee p) \wedge r \neg r$ är inte en satslogisk formel.

(d) Sanningtabell för $(p \wedge q) \vee \neg p$

p	q	$(p \wedge q)$	$\neg p$	$(p \wedge q) \vee \neg p$
1	1	1	0	1
1	0	0	0	0
0	1	0	1	1
0	0	0	1	1

(e) Sanningtabell för $p \wedge (q \vee s)$

p	q	s	$q \vee s$	$p \wedge (q \vee s)$
1	1	1	1	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	1
1	0	0	0	0
0	1	1	1	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
0	0	0	0	0

(f) Sanningtabell för $(s \wedge q) \vee (s \wedge r)$

s	q	r	$s \wedge q$	$s \wedge r$	$(s \wedge q) \vee (s \wedge r)$
1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0

(g) Sanningtabell för $((r \leftrightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)) \wedge r$

q	r	$(q \rightarrow r)$	$(r \leftrightarrow r)$	$((r \leftrightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r))$	$((r \leftrightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)) \wedge r$
1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	0

(h) Sanningtabell för $\neg(\neg q \rightarrow (p \leftrightarrow r))$

q	p	r	$(p \leftrightarrow r)$	$\neg q$	$(\neg q \rightarrow (p \leftrightarrow r))$	$\neg(\neg q \rightarrow (p \leftrightarrow r))$
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	1	0

(i) Sanningstabell för $\neg(p \vee \neg q) \rightarrow \neg p$

p	q	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$\neg(p \vee \neg q)$	$\neg p$	$\neg(p \vee \neg q) \rightarrow \neg p$
1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1

(j) Sanningstabell för $((r \vee r) \rightarrow q) \leftrightarrow \neg \neg p$

q	p	r	$\neg p$	$\neg \neg p$	$(r \vee r)$	$((r \vee r) \rightarrow q)$	$((r \vee r) \rightarrow q) \leftrightarrow \neg \neg p$
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0

Rekommenderade uppgifter:

(a) Sanningstabell för $(p \leftrightarrow ((p \wedge q) \rightarrow p))$

p	q	$(p \wedge q)$	$((p \wedge q) \rightarrow p)$	$(p \leftrightarrow ((p \wedge q) \rightarrow p))$
1	1	1	1	1
1	0	0	1	1
0	1	0	1	0
0	0	0	1	0

(b) Sanningstabell för $((r \leftrightarrow r) \leftrightarrow p) \rightarrow (p \wedge (r \rightarrow q))$

p	q	r	$(r \rightarrow q)$	$(p \wedge (r \rightarrow q))$	$(r \leftrightarrow r)$	$((r \leftrightarrow r) \leftrightarrow p)$	$((r \leftrightarrow r) \leftrightarrow p) \rightarrow (p \wedge (r \rightarrow q))$
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1

(c) Sanningstabell för $((\neg r \rightarrow (q \wedge p)) \leftrightarrow p)$

p	q	r	$(q \wedge p)$	$\neg r$	$(\neg r \rightarrow (q \wedge p))$	$((\neg r \rightarrow (q \wedge p)) \leftrightarrow p)$
1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1

(d) Sanningstabell för $((p \leftrightarrow (q \vee p)) \leftrightarrow r)$

p	q	r	$(q \vee p)$	$(p \leftrightarrow (q \vee p))$	$((p \leftrightarrow (q \vee p)) \leftrightarrow r)$
1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	0

(e) Sanningstabell för $\neg(\neg p \rightarrow (p \vee r))$

p	r	$(p \vee r)$	$\neg p$	$(\neg p \rightarrow (p \vee r))$	$\neg(\neg p \rightarrow (p \vee r))$
1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1

(f) Sanningstabell för $(q \wedge ((p \rightarrow r) \vee (q \leftrightarrow q)))$

q	p	r	$(q \leftrightarrow q)$	$(p \rightarrow r)$	$((p \rightarrow r) \vee (q \leftrightarrow q))$	$(q \wedge ((p \rightarrow r) \vee (q \leftrightarrow q)))$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	0

(g) Sanningstabell för $(q \wedge ((p \vee r) \rightarrow (q \rightarrow r)))$

q	p	r	$(q \rightarrow r)$	$(p \vee r)$	$((p \vee r) \rightarrow (q \rightarrow r))$	$(q \wedge ((p \vee r) \rightarrow (q \rightarrow r)))$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	0

(h) Sanningstabell för $(\neg\neg q \rightarrow q)$

q	$\neg q$	$\neg\neg q$	$(\neg\neg q \rightarrow q)$
1	0	1	1
0	1	0	1

2. Obligatorisk uppgift. (Från boken.)

Låt p, q, r och s beteckna följande påståenden:

p : "Jag är färdig med programmeringen"

q : "Jag spelar tennis i eftermiddag"

r : "Solen skiner"

s : "Luftfuktigheten är låg"

Skriv följande påståenden i symbolisk form.

- Om solen skiner, så spelar jag tennis i eftermiddag.
- Det är nödvändigt att jag är färdig med programmeringen för att jag ska spela tennis i eftermiddag.
- Att solen skiner och luftfuktigheten är låg är tillräckligt för att jag ska spela tennis i eftermiddag.

Lösning:

- $r \rightarrow q$
- $q \rightarrow p$
- $(r \wedge s) \rightarrow q$

3. Obligatorisk uppgift. (Den var en tentauppgift.)

Låt oss modellera ett mini-sudoku-spel där vi har en 2x2-ruta som måste fyllas med 0:or och 1:or så att varje rad och kolumn måste innehålla precis ett 0:a och ett 1:a.

	Kolumn A	Kolumn B	En giltig uppfyllning	
Rad1	A1	B1	1	0
Rad2	A2	B2	0	1

Låt A1, A2, B1 och B2 vara fyra logiska variabler där de har sanningsvärdet sant om en 1:a står på motsvarande plats och falskt om där står en 0:a.

Betrakta påståendet $F = (A1 \wedge \neg A2) \vee (\neg A1 \wedge A2)$.

- Skapa sanningstabellen för påståendet F .
- När blir F sant enligt spelet? Beskriv med egna ord.
- Formulera ett liknande påstående för *Rad2*.

Lösning: gå till 'Examen' på Kurshemsidan.

Hitta meningen 'Alla tidigare tentor för kursen finns här.' Klicka på 'här'.

Välj mappen 'Best_Result'.

Frågan var den första i tentan 2024-10-28, så klicka på 'TDDC75 2024-10-28.pdf' och läs det första svaret där.