Ukeinnlevering 2

IN1150 – Logiske metoder

Høsten 2017

3.2

a)

P	Q	$\neg$	(P	$\lor$	$\neg$	Q)	$\lor$	P
0	0	0	0	1	1	0	**0**	0
0	1	1	0	0	0	1	**1**	0
1	0	0	1	1	1	0	**1**	1
1	1	0	1	1	0	1	**1**	1

b)

P	Q	R	((P $\land$ R)	$\lor$	(Q $\land$ R))	$\to$	(P	$\to$	$\neg$Q)
0	0	0	0	0	0	**1**	0	1	1
0	0	1	0	0	0	**1**	0	1	1
0	1	0	0	0	0	**1**	0	1	0
0	1	1	0	1	1	**1**	0	1	0
1	0	0	0	0	0	**1**	1	1	1
1	0	1	1	1	0	**1**	1	1	1
1	1	0	0	0	0	**1**	1	0	0
1	1	1	1	1	1	**0**	1	0	0

3.12

a) Holder det her å vise til et eksempel? typ $P = 0$ og $Q = 1$ vil gi $P \land Q = 0$ og $P \lor Q = 1$

b) $P = 1$ og $Q = 0$ gir $P \lor Q = 1$ og $P \to Q = 0$

3.16

Vell vi vet at romvesnet forstår $\land$ og $\neg$, altså burdet det forstå uttrykket $\neg(\neg P \land \neg Q)$ som vi da forklarer at er ekvivalent med ($\leftrightarrow$) $(Q \lor P)$.

Motsatte tilfellet når romvesnet forstår $\neg$ og $\lor$, så blir $\neg(\neg Q \lor \neg P) \leftrightarrow (Q \land P)$

3.22

a) $P \to Q$ og $\neg Q \to \neg P$ er ekvivalente kan vises ved å først se at den ene formelen er en logisk konsekvens av den andre, så vise at den andre er en logisk konsekvens av den første. $P \to Q$ forteller oss at så lenge P er sann er Q nødt til å være sann. Den forteller oss også at dersom Q er sann, kan P både være sann og usann. fra dette vet vi at så lenge ikke-Q er sann så er ikke-P også nødt til å være sann. og det kan vi skrive slik $\neg \mathsf{Q} \rightarrow \neg \mathsf{P}$. Altså er den første en logisk konsekvens av den andre. Motsatte blir akkurat samme, da argumentene holder andre veien også, altså vil den første også kunne utledes som en logisk konsekvens av den andre, så da er de ekvivalente.

b) $(\neg \mathsf{P} \land \neg \mathsf{Q})$ og $\neg(\mathsf{P} \lor \mathsf{Q})$. Samme fremgangsmåte som forrige oppgave, vi ser på den første formelen $(\neg \mathsf{P} \land \neg \mathsf{Q})$ som sier at den er sann for alle tilfeller hvor både P og Q er usanne. Det motsatta tilfellet vil jo da være et hvilket som helst tilfellet hvor enten P eller Q er positiv, altså $(\mathsf{P} \lor \mathsf{Q})$. Hvis vi tar inversen av det motsatte er vi jo nødt til å ende opp med det vi startet med, for jeg har nå funnet et utrykk som beskriver alle tilfellene hvor orginalutrykket vårt ikke er sant, så dersom vi tar inversen av det så beskriver jo det alle tilfellene hvor orginalutryket vårt er sant, altså må de være ekvivalente. Inversen av utrykket vi fant blir da $\neg(\mathsf{P} \lor \mathsf{Q})$.

4.2

a) Da A eller B er nødt til å være true for at $\mathsf{A} \lor \mathsf{B}$, Så følger det at C må være true.

b) Denne konklusjonen er feil. $(\mathsf{A} \land \mathsf{B}) \rightarrow \mathsf{C}$ blir 1 i et slikt tilfellet: A=1, B=0, C=0. Dette bryter ikke medd premissene men beviser konklusjonen feil.

4.8

a) $(\mathsf{P} \lor \mathsf{Q}) \rightarrow \neg \mathsf{P}$ Er hverken kontradiksjon eller tautologi, da den kan både være true og false.

b) $\mathsf{P} \lor (\mathsf{Q} \rightarrow \neg \mathsf{P})$ Er en tautologi da For alle $P = 1$ så er den true, og for alle P=0 så er $\mathsf{Q} \rightarrow \neg \mathsf{P}$ true.

c) $(\mathsf{P} \land \mathsf{Q}) \rightarrow \neg \mathsf{P}$ Er hverken kontradiksjon eller tatologi, da den kan være både true og false.