Obligatorisk Innlevering 03

Eirik Isene

16. september 2013

Oppgave 4.13

$$
\begin{array}{lllll}
(A \wedge B) & \Leftrightarrow & \neg(\neg A \vee \neg B) & \Leftrightarrow & \neg(A \rightarrow \neg B) \\
(A \wedge \neg B) & \Leftrightarrow & \neg(\neg A \vee B) & \Leftrightarrow & \neg(A \rightarrow B) \\
(\neg A \wedge B) & \Leftrightarrow & \neg(A \vee \neg B) & \Leftrightarrow & \neg(\neg A \rightarrow \neg B) \\
(\neg A \wedge \neg B) & \Leftrightarrow & \neg(A \vee B) & \Leftrightarrow & \neg(\neg A \rightarrow B)
\end{array}
$$

Oppgave 5.3

(a) $(P \vee Q) \rightarrow \neg P$
Oppfyllbar når: P er usann
Falsifiserbar når: P er sann

(b) $P \vee (Q \rightarrow \neg P)$
Tautologi fordi $(Q \rightarrow \neg P)$ blir sann alle ganger P er usann og de står på hver sin side av $\vee$ tegnet

(c) $(P \wedge Q) \rightarrow \neg P$
Oppfyllbar når: P er usann
Falsifiserbar når: P og Q er sann

(d) $((P \rightarrow Q) \wedge \neg Q) \rightarrow \neg P$
Tautologi, fordi om man prøver å falsifisere, må P være usann (så $\neg P$ blir sann) og videre må Q være sann (så $(P \rightarrow Q)$ blir sann), men da blir $\neg Q$ usann, som gjør hele $((P \rightarrow Q) \wedge \neg Q)$ usann, og dermed blir utrykket sant

(e) $\neg(P \vee Q) \wedge (\neg Q \vee R) \wedge (\neg R \vee P)$
Oppfyllbar når: P, Q og R er usann
Falsifiserbar ved alle andre kombinasjoner av P og Q

(f) $(\neg(P \vee Q)) \wedge P$
Kontradiksjon fordi P må være usann for at $\neg(P \vee Q)$ skal være sann, og dermed kan formelen aldri valueres til sann fordi P kan ikke være sann og usann samtidig!

Oppgave 5.8

For å lage en eksklusiv formel, altså at formelen blir sann når, og bare når en av variablene er sann og ikke den andre, så kommer vi fra til denne formelen:

$(\neg F \land G) \lor (F \land \neg G)$

Dette blir riktig fordi første del av formelen blir sann kun når G er sann og F er usann, og andre del av formelen blir sann kun når F er sann og G er usann, siden disse to formlene er kombinert sammen i en eller formel, så blir hele formelen sann når enten bare F eller bare G er sann.