Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Daniel Carlsson

Diskret matematik 726G35/TADI31

Formelblad i logik

Logiska ekvivalenser

Sats 15.2.8. Några användbara logiska lagar.

Låt p, q och r beteckna godtyckliga utsagor. Då gäller följande logiska ekvivalenser:

(1)	**Lagen om dubbel negation**	$\neg\neg p \Leftrightarrow p$
(2)	**De Morgans lagar**	$\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$
		$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$
(3)	**Kommutativa lagar**	$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$
		$p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$
(4)	**Associativa lagar**	$p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$
		$p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$
(5)	**Distributiva lagar**	$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
		$p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
(6)	**Idempotens**	$p \wedge p \Leftrightarrow p$
		$p \vee p \Leftrightarrow p$
(7)	**Identitetslagar**	$p \wedge T_0 \Leftrightarrow p$
		$p \vee F_0 \Leftrightarrow p$
(8)	**Dominationslagar**	$p \wedge F_0 \Leftrightarrow F_0$
		$p \vee T_0 \Leftrightarrow T_0$
(9)	**Inversa lagar**	$p \wedge \neg p \Leftrightarrow F_0$
		$p \vee \neg p \Leftrightarrow T_0$
(10)	**Absorbtionslagar**	$p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$
		$p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$
(11)	**Implikationslagen**	$p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg p \vee q$
(12)	**Kontrapositiva lagen**	$p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg q \rightarrow \neg p$
(13)	**Ekvivalenslagen**	$p \leftrightarrow q \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

Logiska implikationer

Namn	Slutledning	Tabellform
Modus ponens	$(p \rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$	$p \rightarrow q$ $\underline{p}$ $\because q$
Modus tollens	$(p \rightarrow q) \wedge \neg q \Rightarrow \neg p$	$p \rightarrow q$ $\underline{\neg q}$ $\because \neg p$
Syllogismregeln	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow p \rightarrow r$	$p \rightarrow q$ $\underline{q \rightarrow r}$ $\because p \rightarrow r$
Disjunktiv syllogism	$(p \vee q) \wedge \neg q \Rightarrow p$	$p \vee q$ $\underline{\neg q}$ $\because p$
Konjunktiv förenkling	$p \wedge q \Rightarrow p$	$\underline{p \wedge q}$ $\because p$
Disjunktiv förstärkning	$p \Rightarrow p \vee q$	$\underline{p}$ $\because p \vee q$
Ellereliminering	$(s \vee r) \wedge (s \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \Rightarrow q$	$s \vee r$ $s \rightarrow q$ $\underline{r \rightarrow q}$ $\because q$
Konjunktionsregeln		p $\underline{q}$ $\because p \wedge q$