



Prawa logiczne

Prawo podwójnego przeczenia:

$$\sim\sim p \Leftrightarrow p$$

Prawa przemienności różnych spójników logicznych:

$$(p \vee q) \Leftrightarrow (q \vee p)$$

$$(p \wedge q) \Leftrightarrow (q \wedge p)$$

$$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow p)$$

Prawa łączności alternatywy i koniunkcji:

$$[(p \vee q) \vee r] \Leftrightarrow [p \vee (q \vee r)]$$

$$[(p \wedge q) \wedge r] \Leftrightarrow [p \wedge (q \wedge r)]$$

Prawa rozdzielności alternatywy i koniunkcji

$$[p \vee (q \wedge r)] \Leftrightarrow [(p \vee q) \wedge (p \vee r)]$$

względem siebie:

$$[p \wedge (q \vee r)] \Leftrightarrow [(p \wedge q) \vee (p \wedge r)]$$

Prawa idempotentności

$$(p \vee p) \Leftrightarrow p$$

$$(p \wedge p) \Leftrightarrow p$$

Prawo wyłączonego środka:

$$p \vee \sim p$$

Prawo sprzeczności:

$$\sim(p \wedge \sim p)$$

Prawa de Morgana:

$$\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$$

$$\sim(p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)$$

Prawo kontrapozycji:

$$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$$

Reductio ad absurdum (sprowadzenie do absurdu):

$$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow [(p \wedge \sim q) \Rightarrow 0]$$

Prawa zastępowania implikacji:

$$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$$

$$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \sim(p \wedge \sim q)$$

Zastępowanie równoważności implikacjami:

$$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow [(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)]$$

Prawo eksportacji:

$$[(p \wedge q) \Rightarrow r] \Leftrightarrow [p \Rightarrow (q \Rightarrow r)]$$



Implikacje logiczne

Wprowadzanie alternatywy: $p \Rightarrow (p \vee q)$

Opuszczenie koniunkcji: $(p \wedge q) \Rightarrow p$

Sprowadzenie do sprzeczności: $(p \Rightarrow 0) \Rightarrow \sim p$

Modus ponendo ponens: $[p \wedge (p \Rightarrow q)] \Rightarrow q$

Modus tollendo tollens: $[(p \Rightarrow q) \wedge \sim q] \Rightarrow \sim p$

Modus ponendo tollens: $[(p \vee q) \wedge \sim p] \Rightarrow q$

$$p \Rightarrow [q \Rightarrow (p \wedge q)]$$

Przechodniość równoważności: $[(p \Leftrightarrow q) \wedge (q \Leftrightarrow r)] \Rightarrow (p \Leftrightarrow r)$

Przechodniość implikacji: $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r)$

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow [(p \vee r) \Rightarrow (q \vee r)]$$

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow [(p \wedge r) \Rightarrow (q \wedge r)]$$

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow [(q \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r)]$$

Prawa dylematu konstrukcyjnego: $[(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)] \Rightarrow [(p \vee r) \Rightarrow (q \vee s)]$

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)] \Rightarrow [(p \wedge r) \Rightarrow (q \wedge s)]$$

Prawa dylematu destrukcyjnego: $[(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)] \Rightarrow [(\sim q \vee \sim s) \Rightarrow (\sim p \vee \sim r)]$

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)] \Rightarrow [(\sim q \wedge \sim s) \Rightarrow (\sim p \wedge \sim r)]$$