

Udsagnslogik

Sandhedstabeller

P	Q
1	1
0	1
1	0
0	0

P	Q	R
1	1	1
0	1	1
1	0	1
0	0	1
1	1	0
0	1	0
1	0	0
0	0	0

Se systemet:

P: skifter hver gang

Q: hver 2. gang

R: hver 4. gang
osv.

Så kommer man igennem alle kombinationer.

Hvis tabellen har x antal variable, så skifter hver variabel hver

$$\text{skift} = 2^{-1+x} \text{ gang,}$$

hvor x stiger fra venstre mod højre.

$$\text{Altså } P \rightarrow x=1 \quad \text{skift} = 2^{-1+1} = 2^0 = 1$$

hver x stiger $+1$ fra venstre mod højre.

Altså $P \rightarrow x=1$ skift $= 2^{-1+1} = 2^0 = 1$

$Q \rightarrow x=2$ skift $= 2^{-1+2} = 2^1 = 2$

$R \rightarrow x=3$ skift $= 2^{-1+3} = 2^2 = 4$

Negation

$\neg P$

P	$\neg P$
1	0
0	1

AND

$P \wedge Q$

P	Q	$P \wedge Q$
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

$P \wedge (P \wedge Q)$

P	Q	$P \wedge Q$	$P \wedge (P \wedge Q)$
1	1	1	1
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	0	0

OR

$P \vee Q$

P	Q	$P \vee Q$
1	1	1
0	1	1
1	0	1
0	0	0

$P \vee (P \vee Q)$

P	Q	$P \vee Q$	$P \vee (P \vee Q)$
1	1	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
0	0	0	0

Implikation

$$P \Rightarrow Q$$

P	Q	$P \Rightarrow Q$
1	1	1
0	1	0
1	0	1
0	0	1

$$P: 0 = 1$$

Q: solen er kold

Hvis $0=1$, så gælder

$$0 \cdot 290 = 1 \cdot 290$$

$$\text{dvs. } 0 = 290$$

Man kan måske sige det bedre?

"P implies that Q is true or at least the same as P"

Det kunne man, synes jeg !

Biimplikation

"hvis og kun hvis"

$$P \Leftrightarrow Q$$

P	Q	$P \Leftrightarrow Q$
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	1

Sandt hvis de er ens.

Et logisk udtryk, der altid er sandt, hedder en tautologi. Betegnes T.

ex.

P	$\neg P$	$P \vee \neg P$
1	0	1
0	1	1

Et logisk udtryk, der altid er sandt, hedder et modstrid. Betegnes F.

ex.

P	$\neg P$	$P \wedge \neg P$
1	0	0
0	1	0