

## Výroková logika

### Úvod do výrokových spojek

V ukázkových příkladech v předchozí sekci jsme si v odpovědích mohli všimnout nové spojky „nebo“, která vyplývá z potřeby spojovat jednotlivé jednoduché výroky do složených a k tomu nám pomáhají **výrokové spojky**. Díky nim můžeme vytvářet delší logické souvětí a budeme moci hodnotit pravdivost i těchto delších spojení. Máme čtyři hlavní výrokové spojky a jednu takovou řekněme „vedlejší“, která se většinou neuvádí, ale my si ji uvedeme. Výrokové spojky jsou tedy následující:

- **Konjunkce**
- **Disjunkce**
- **Úplná disjunkce** - vedlejší spojka, vznikla z potřeby „poupravit“ běžnou disjunkci kvůli nesrovnalosti s běžným českým jazykem
- **Implikace**
- **Ekvivalence**

Podrobnosti k těmto spojkám si řekneme v jednotlivých podkapitolách, nyní si ještě musíme zavést nástroj, kterým budeme posuzovat pravdivost těchto výrokových spojek (a později složených výroků). Tímto nástrojem bude **tabulka pravdivostních hodnot**, do které budeme zapisovat obecně jednotlivé jednoduché výroky a poté studovat všechny možnosti pravdivostí celku v závislosti na pravdivosti jednotlivých částí. Tabulku tvoří horní řádek, kam zapisujeme všechny výroky a poté do řádků pod ním zapisujeme „1“ a „0“ v závislosti na pravdivosti. Rozhodující bude počet řádků pod „nadpisovým“ řádkem, který se odvíjí od počtu všech jednoduchých výroků ve spojení podle vzorce  $2^n$ , kde  $n$  je právě tento počet. Ukažme si příklady pro:

*jeden výrok:*

$p$
1
0

*dva výroky:*

$p$	$q$
1	1
1	0
0	1
0	0

*tři výroky:*

$p$	$q$	$r$
1	1	1
1	1	0
1	0	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0
0	0	1
0	0	0

Předchozí vzorec i počet vychází z toho, že potřebujeme všechny různé možnosti které mohou nastat - pro jeden výrok jsou to dvě možnosti (1 - 0); pro dva výroky jsou tu čtyři možnosti (1, 1 - 1, 0 - 0, 1 - 0, 0) a tak dále. Počet řádků už tedy poznáme, teď ještě jak zajistit doopravdy zapsané všechny kombinace? Stačí si první sloupec rozdělit na polovinu a do první zapsat 1 a do druhé 0, druhý sloupec rozdělit na čtvrtiny a zase na střídačku zapsat nejdříve 1 a pak 0 a tak dále pro další sloupce, dokud nevyplníme všechny.

Ještě si řekněme jak zapsat negaci výroku. Pokud máme obecně nějaký výrok  $p$  a chceme zapsat jeho negaci  $\neg p$ , tak v novém sloupci s negací tam kde byla 1 zapíšeme 0 a naopak, tam kde byla 0 zapíšeme 1:

$p$	$\neg p$
1	0
0	1

čímž už jsme získaly všechny potřebné nástroje pro studování jednotlivých výrokových spojek.

Aniž bychom si to uvědomili, už máme jsme schopni jednu takovou tabulku sestavit - pro negaci výroku. Vypadala by následovně:

$p$	$\neg p$	$\neg(\neg p)$
1	0	1
0	1	0

čímž jsme vlastně dokázali, že dvojitá negace výroku má stejnou pravdivost, jako výrok původní.