

# **Minimalizace logické funkce**

Minimalizace pomocí  
Booleovy algebry



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	
<b>Autor</b>	Ing. Petr Široký
<b>Název školy</b>	Integrovaná střední škola technická, Benešov
<b>Předmět</b>	Číslicová technika
<b>Tématický okruh</b>	Minimalizace logické funkce
<b>Téma</b>	Minimalizace pomocí Booleovy algebry
<b>Ročník</b>	2.
<b>Datum výroby</b>	1.4.2013
<b>Anotace</b>	Tento DUM slouží k výuce žáků v oblasti číslicové techniky a minimalizace logických funkcí

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

B	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

B	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

**Řešení:** Nejprve se vypíšeme celou log. fci.

$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow \bar{B} \cdot A \\ \rightarrow B \cdot \bar{A} \\ \rightarrow B \cdot A \end{array} \right\} Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A$$

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Když máme logickou funkci, můžeme minimalizovat. Začínáme tím, že ve funkci hledáme zákony Booleovy algebry.

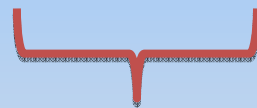
$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A$$

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Když máme logickou funkci, můžeme minimalizovat. Začínáme tím, že ve funkci hledáme zákony Booleovy algebry.

$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A$$



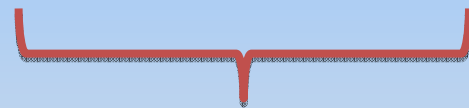
Můžeme vytknout B  
v závorce zůstane  $\bar{A} + A$

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Když máme logickou funkci, můžeme minimalizovat. Začínáme tím, že ve funkci hledáme zákony Booleovy algebry.

$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A$$



Nebo můžeme vytknout  $A$   
v závorce zůstane  $\bar{B} + B$

Obě úpravy jsou ekvivalentní a můžeme je provést současně.

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Jelikož už víme, že  $A+A = A$ , pak také platí:

$$B \cdot A + B \cdot A = B \cdot A \text{ respektive obráceně } B \cdot A = B \cdot A + B \cdot A$$

Náš výraz tak můžeme upravit na:

$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A + B \cdot A$$



# Minimalizace Booleovou algebrou

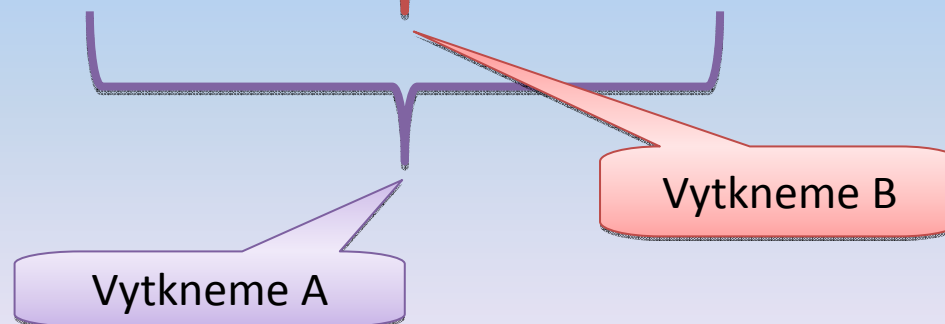
Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Jelikož už víme, že  $A+A = A$ , pak také platí:

$$B \cdot A + B \cdot A = B \cdot A \quad \text{respektive obráceně} \quad B \cdot A = B \cdot A + B \cdot A$$

Náš výraz tak můžeme upravit na:

$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A + B \cdot A$$



# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Po úpravě dostaneme:

$$Y = A \cdot (\bar{B} + B) + B \cdot (\bar{A} + A)$$

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Po úpravě dostaneme:

$$Y = A \cdot (\underbrace{\bar{B} + B}_1) + B \cdot (\underbrace{\bar{A} + A}_1)$$

$$Y = A \cdot 1 + B \cdot 1$$

$$Y = A + B$$

# Minimalizace Booleovou algebrou

Příklad 1.: Minimalizujte logickou funkci danou pravdivostní tabulkou.

**Řešení:** Výsledkem je jednoduchý součet  $A+B$  a pokud se zpětně podíváme na pravdivostní tabulku, tak vidíme, že se skutečně jedná o funkci OR, tedy součet.

Pro připomenutí, ještě jednou celý postup:

$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A$$

$$Y = \bar{B} \cdot A + B \cdot \bar{A} + B \cdot A + B \cdot A$$

$$Y = A \cdot (\bar{B} + B) + B \cdot (\bar{A} + A)$$

$$Y = A \cdot 1 + B \cdot 1$$

$$Y = A + B$$

B	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Děkuji za pozornost

## Použitá literatura:

- Antošová M., Davídek V. ČÍSLICOVÁ TECHNIKA, Kopp České Budějovice 2006, 286 s. ISBN 80-7232-207-9