

1 Двоичен мултипликатор

Резултатът от умножаването на две двубитови числа може да е девет, така че за резултата ни трябва четири, а не три бита. Това е единствената съществена разлика с двоичния суматор. Друга разлика е, че при мултипликатора четирите булеви функции, съответни на четирите бита на изходния регистър, съдържат доста малко единици, което прави конструкцията на мултипликатор със СъвДНФ доста по-проста и лека от конструкцията на суматор чрез СъвДНФ.

Нека изходният регистър е $[z_1 z_2 z_3 z_4]$, като z_4 е най-младшият бит, а z_1 е най-старшият бит. Булевите функции z_1, z_2, z_3 и z_4 в СъвДНФ са:

x_1	x_2	y_1	y_2	z_1	z_2	z_3	z_4
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0	0	1

$$z_4 = \underbrace{\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{y}_1 \bar{y}_2}_A \vee \underbrace{\bar{x}_1 \bar{x}_2 y_1 y_2}_C \vee \underbrace{x_1 x_2 \bar{y}_1 \bar{y}_2}_G \vee \underbrace{x_1 x_2 y_1 y_2}_J$$

$$z_3 = \underbrace{\bar{x}_1 \bar{x}_2 y_1 \bar{y}_2}_B \vee \underbrace{\bar{x}_1 \bar{x}_2 y_1 y_2}_C \vee \underbrace{x_1 \bar{x}_2 \bar{y}_1 \bar{y}_2}_D \vee \underbrace{x_1 \bar{x}_2 y_1 y_2}_F \vee \underbrace{x_1 x_2 \bar{y}_1 \bar{y}_2}_G \vee \underbrace{x_1 x_2 y_1 \bar{y}_2}_H$$

$$z_2 = \underbrace{x_1 \bar{x}_2 y_1 \bar{y}_2}_E \vee \underbrace{x_1 \bar{x}_2 y_1 y_2}_F \vee \underbrace{x_1 x_2 y_1 \bar{y}_2}_H$$

$$z_1 = \underbrace{x_1 x_2 y_1 y_2}_J$$

Двоичният мултипликатор:

