

Синтез комбинационных схем при словесном описании их функций

Вариант 9: Схема преобразования позиционного трехразрядного двоичного числа X_2-X_0 , заданного в обратном коде, в двухсторонний унитарный позиционный ряд (число единиц) длиной, равной входному коду. В зависимости от знака унитарный ряд формируется от середины влево для отрицательных чисел или вправо для положительных чисел. Разряд X_2 знаковый. Схема имеет шесть выходов Y_5-Y_0 . Например, для входного кода 0.10 формируется ряд 000110, а для кода 1.01 формируется ряд 011000. **С возможностью наращивания разрядности схемы.**

Проектирование

Для начала уменьшим сложность задачи в 2 раза. Анализировать будем только модуль числа (значащие разряды инвертируются при знаке = 1), формировать будем только старшую половину выходов, тк младшая получается путем коммутации в обратном порядке.

Другими словами будем проектировать преобразователь ПРЯМОГО кода в ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИЙ УНАРНЫЙ

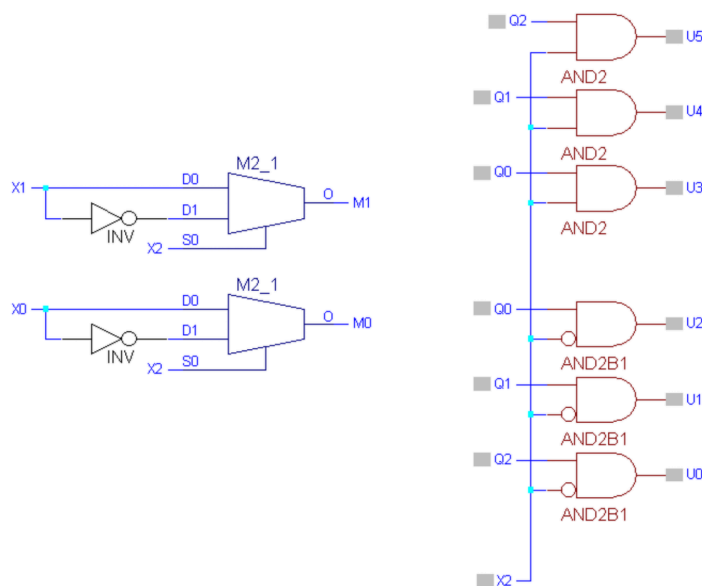


Таблица значений функции преобразования для 3-х разрядного числа

[X] _{ок}	M1	M0	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1
2	1	0	0	1	1
3	1	1	1	1	1

Нижняя половина таблицы симметрична

$Q_2 = M_1 \text{ and } M_0$
 $Q_1 = M_1$
 $Q_0 = M_1 \text{ or } M_0$

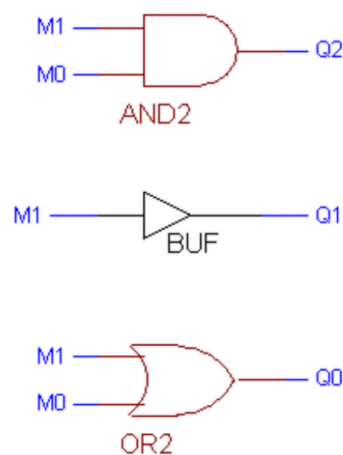
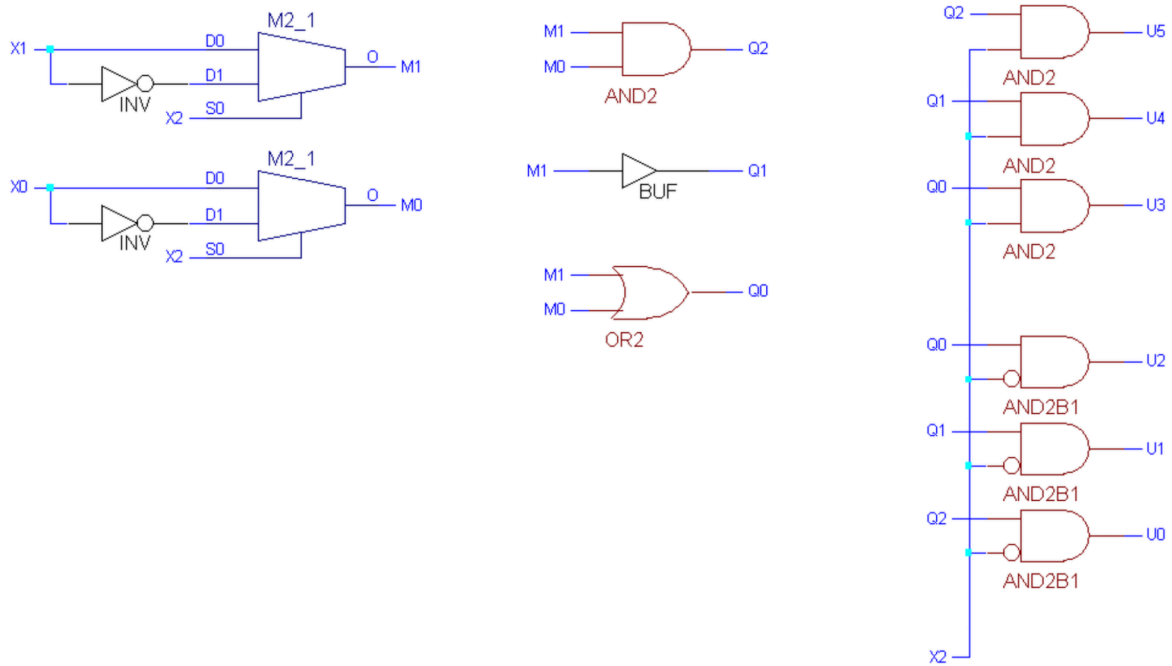


Схема преобразователя для 3-х разрядного числа



Функциональное моделирование преобразователя для 3-х разрядного числа

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
BX0..(bin)#3	000	001	010	011	100	101	110	111	
BQ2..(bin)#3	000	001	011	111		011	001	000	
BU5..(bin)#6	000000	000100	000110	000111	111000	011000	001000	000000	

Таблица значений функции преобразования для 4-х разрядного числа

[X] _{ок}	M2	M1	M0	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
3	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
4	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
5	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
6	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Нижняя половина таблицы симметрична

Первая половина таблицы для Q2-0, Вторая половина таблицы для Q6-4 совпадает с таблицей для функции преобразования 3-х разрядного числа, поэтому

$Q0 = M2 \text{ or } (M1 \text{ or } M0)$
 $Q1 = M2 \text{ or } (M1)$
 $Q2 = M2 \text{ or } (M1 \text{ and } M0)$
 $Q3 = M2$
 $Q4 = M2 \text{ and } (M1 \text{ or } M0)$
 $Q5 = M2 \text{ and } (M1)$
 $Q6 = M2 \text{ and } (M1 \text{ and } M0)$

Схема увеличения разрядности преобразователя кода ПРЯМОЙ в ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИЙ УНАРНЫЙ

