**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**

**(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**Кафедра №301**

**Практическая работа №2**

**по дисциплине**

**«Электроника»**

Выполнил: студент гр. 3О-201Б

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.М. Алырчиков

Принял: преподаватель кафедры 301

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Бусурин

Москва – 2016

### Разработка комбинационных устройств

Логическая структура устройства для реализации логических функций может быть определена путём выполнения ряда шагов.

1. Формулируется исходная задача: если *x*<4, то *у*=1.
2. Составляется таблица истинности (рис. 1); по словесному описанию определяем количество двоичных разрядов переменной *X,* выраженной в десятичном коде.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X10* | X2 | X1 | X0 | *Y* |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 0 |

1. По таблице истинности составляется логическая функция в дизъюнктивной форме (в виде логического сложения):

Y = X̅2X̅1X̅0 + X̅2X̅1X0 + X̅2X1X̅0 + X̅2X1X0

1. Производится упрощение логической функции:

Y = X̅2X̅1(X̅0 + X0) + X̅2X1(X̅0 + X0) = X̅2(X̅1 + X1) =X̅2

1. Обеспечивается реализация в выбранном базисе И-НЕ:

X2

&

X̅2

### 

1. Составить таблицу истинности дешифратора для семисегментного индикатора.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | X3 | X2 | X1 | X0 | YA | YB | YC | YD | YE | YF | YG |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Примечание: количество единиц значительно больше, следовательно, запишем выходные функции в инверсной форме. В конце произведем инверсию результатов.

YA = X̅3X̅2X̅1X0 + X̅3X2X̅1X̅0

YB = X̅3X2X̅1X0 + X̅3X2X1X̅0

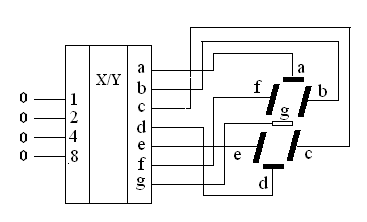
YC = X̅3X̅2X1X̅0

YD = X̅3X̅2X̅1X0 + X̅3X2X̅1X̅0 + X̅3X2X1X0

YE = X̅3X̅2X̅1X0 + X̅3X̅2X1X0 + X̅3X2X̅1X̅0 + X̅3X2X̅1X0 + X̅3X2X1X0 + X3X̅2X̅1X0

YF = X̅3X̅2X̅1X0 + X̅3X̅2X1X̅0 + X̅3X̅2X1X0 + X̅3X2X1X0

YG = X̅3X̅2X̅1X̅0 + X̅3X̅2X̅1X0 + X̅3X2X1X0



Код для передачи: 11111102

1. Разработать схему дешифратора для семисегментного индикатора.

### Разработка аппаратных умножителей

1. Разработать схему четырехразрядного умножителя