

Логические операции и схемы

Популярные операции в порядке уменьшения приоритета:

| Название | Математическое | Побитовое | Логическое |
|----------|----------------|-----------|------------|
| НЕ | \neg | \sim | ! |
| И | \wedge | $\&$ | $\&\&$ |
| XOR | \oplus | \wedge | != |
| ИЛИ | \vee | | |

Для рисования логических схем есть два стандарта: Уродский и нормальный.

1.

Уродский (он же - американский)

2.

Нормальный (европейский и советский)

Работа со схемами

Если линии просто пересекаются, то они не связаны - узлы обозначаются точками.

Создание логических схем идейно очень похоже на программирование.

Полусумматор (HSUM)

Составим таблицу истинности (понятно, какая..)

Сумматор (SUM)

У сумматора три входа: он ещё учитывает перенос из предыдущего разряда.

RS-триггер

Его входы: R; S

| S | R | Q |
|---|---|-----------|
| 0 | 0 | СОХРАНЯЕТ |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | НЕ ВАЖНО |

Схема - классическая.

Мультиплексор (MUX)

ТЗ: Есть две группы входов: первая обозначает двоичным числом, какой вход из второй группы передавать на единственный выход.

Решение: Построим ДЕшифратор, он будет выдавать 2^n проводов (для каждого входа второй группы по одному), причём единицей будет только тот элемент, который соответствует закодированному числу.

Каждый вход *and*-им с соответствующим проводом, а потом полученные результаты или-м схемой логарифмической глубины, получая требуемый 1 провод.

Демультимплексор (DEMUX)

ТЗ: Есть две группы входов: первая обозначает двоичным числом, на какой из выходов передавать единственный вход второй группы.

Решение: также построим дешифратор, только теперь размножаем входной контакт второй группы для каждого их 2^n выходов и *and*-им его с выходами мультиплексера. Конец.

Домашнее задание: составить схемы этих элементов (мультиплексор и демультимплексор)

Проще всего — посмотреть сюда и сюда.