

## Практическая работа

### Анализ работы комбинационных цифровых устройств

**Цель:** Получить практические навыки в анализе работы цифровых устройств.

**Примечание:**

Задания выбираются в соответствии с номером студента в журнале, согласно таблице:

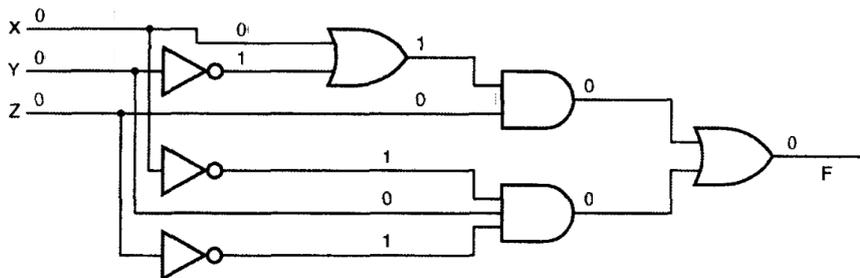
№ студента	1   6   11   16   21	2   7   12   17   22	3   8   13   18   23	4   9   14   19   24	5   10   15   20   25
Задание №1	1   6	2   7	3   8	4   9	5   10
Задание №2	1	2	1	2	1

#### Теоретический материал

##### Построение таблицы истинности прослеживанием сигнала

Для построения таблицы истинности по схеме комбинационного цифрового устройства можно проследить прохождение сигнала от каждого выхода.

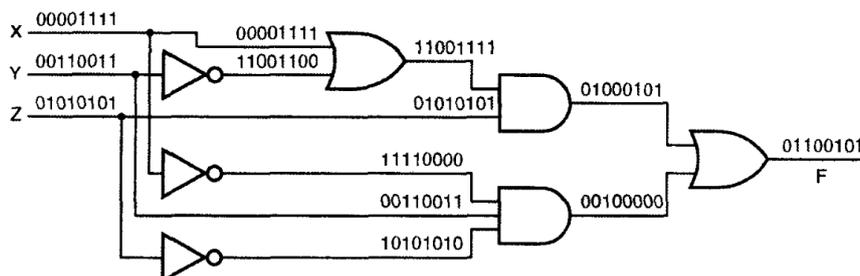
Для этого на входы схемы «выставляется» комбинация сигналов. А затем по схеме прослеживается возникновение сигналов на выходах всех вентилях. Например



В итоге, проверив все возможные комбинации, получаем таблицу истинности

Строка	X	Y	Z	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	1
3	0	1	1	0
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	1

А схема выглядит так

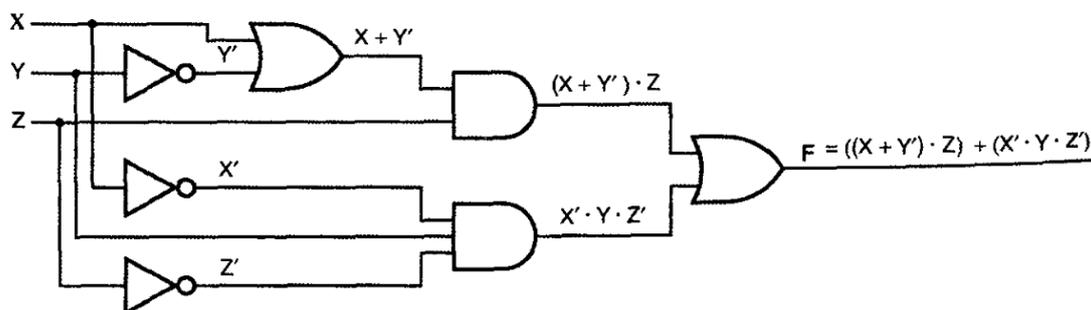


##### Построение логической функции алгебраическим методом

Составляется логическое выражение, снабженное необходимыми скобками, соответствующее логическим операторам и структуре схемы.

Начиная от выходов и далее совершаются переходы от вентиля к вентилю. Все вентили записываются в виде соответствующих логических выражений. Например

$$F = ((X + Y') \cdot Z) + (X' \cdot Y \cdot Z')$$



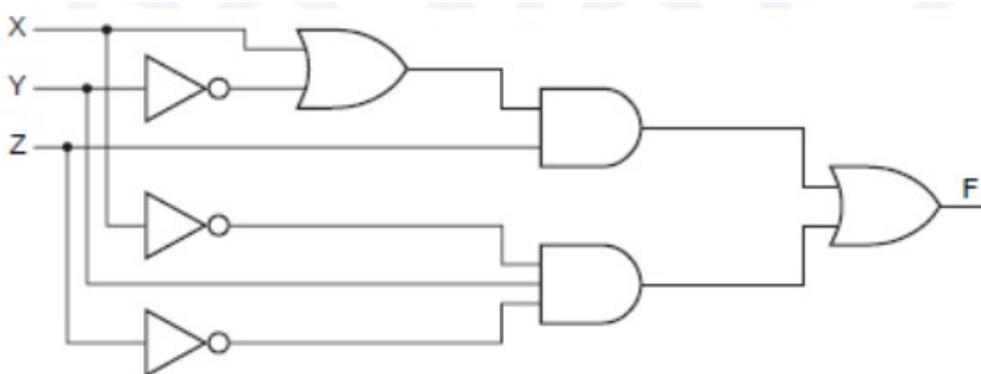
### Задание №1

Для устройств приведенных ниже (по вариантам) определите:

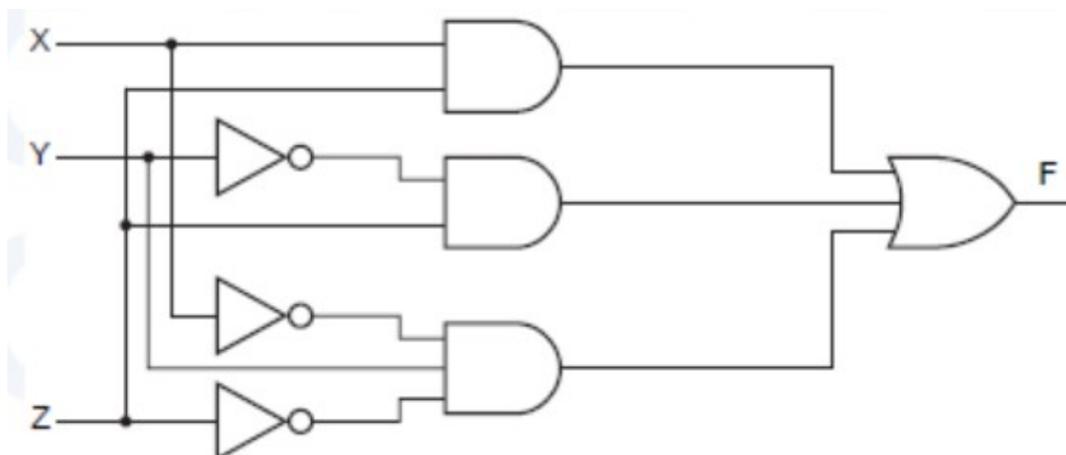
- таблицу истинности
- логическую функцию.

Постройте схему в LogiSim или Qucs и проверьте полученную таблицу истинности

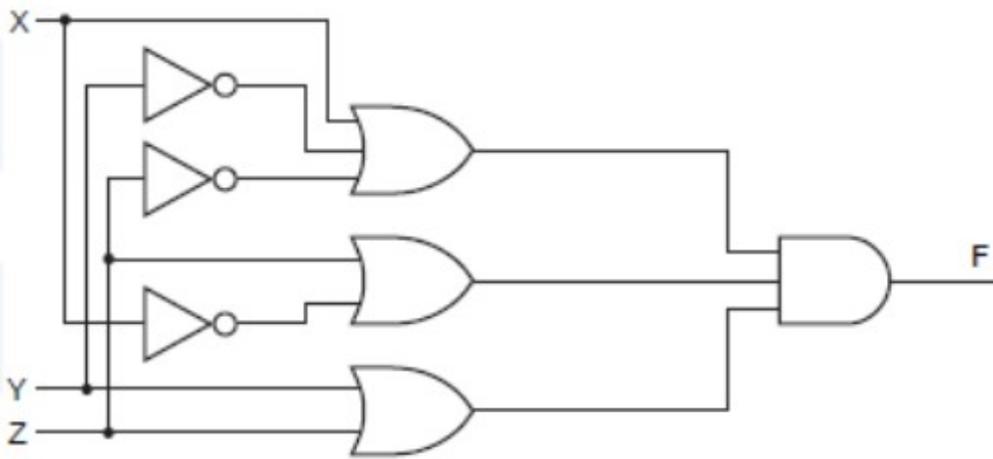
1



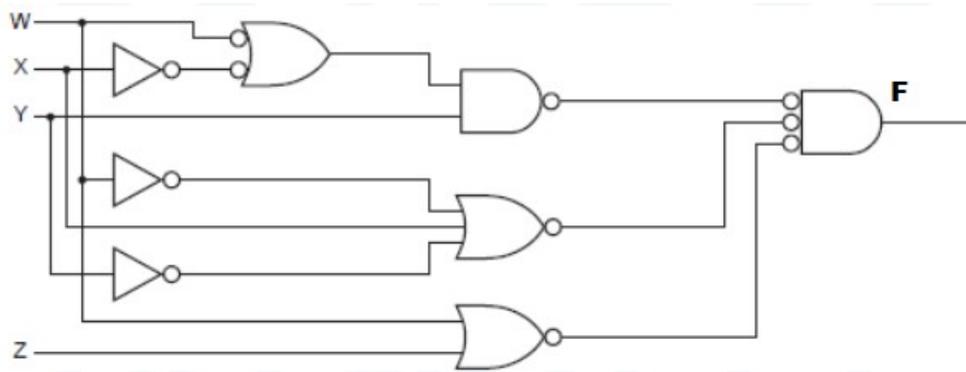
2



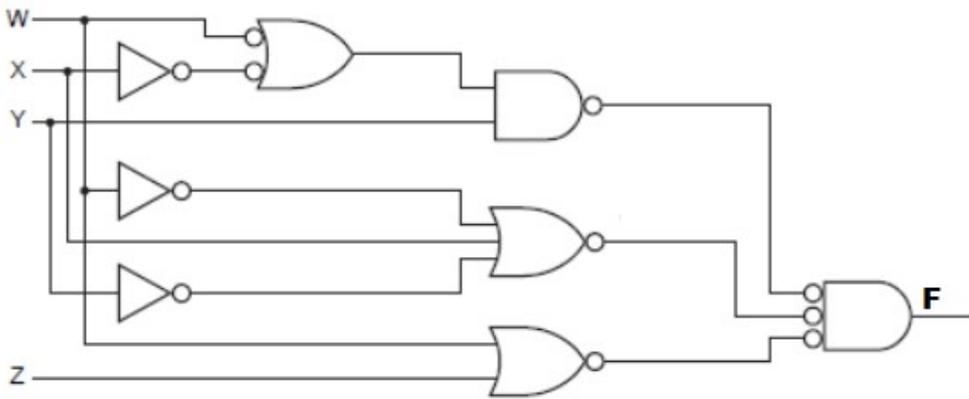
3



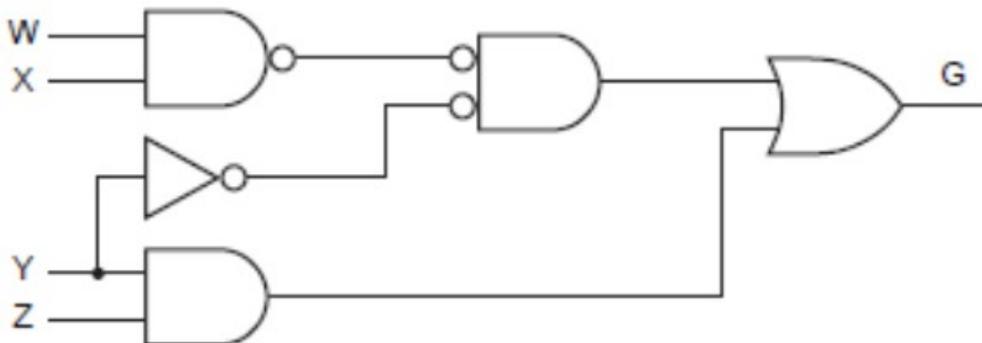
4



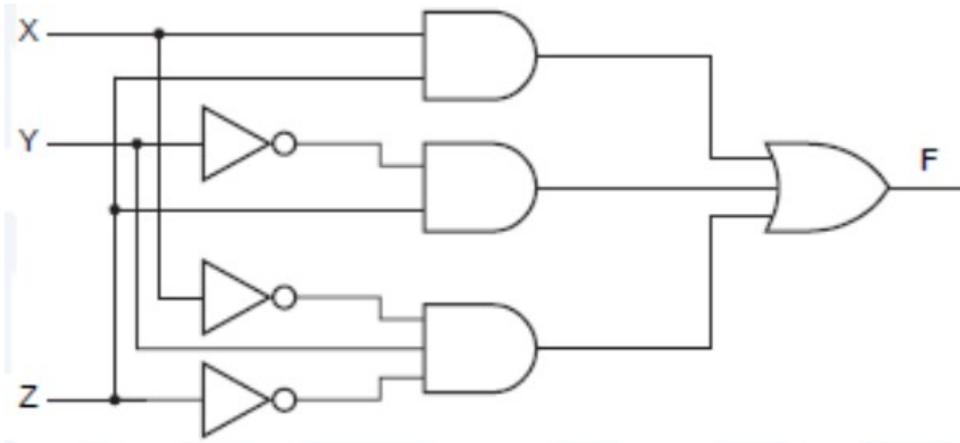
5



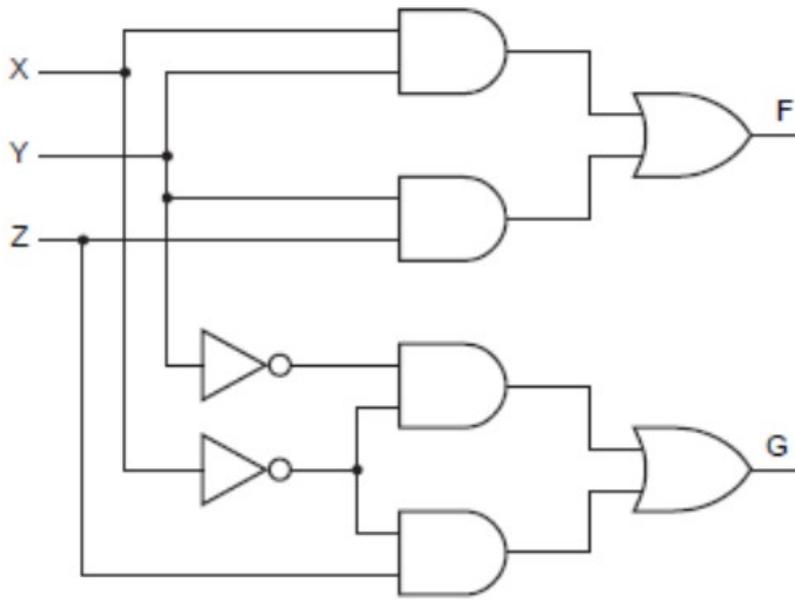
6



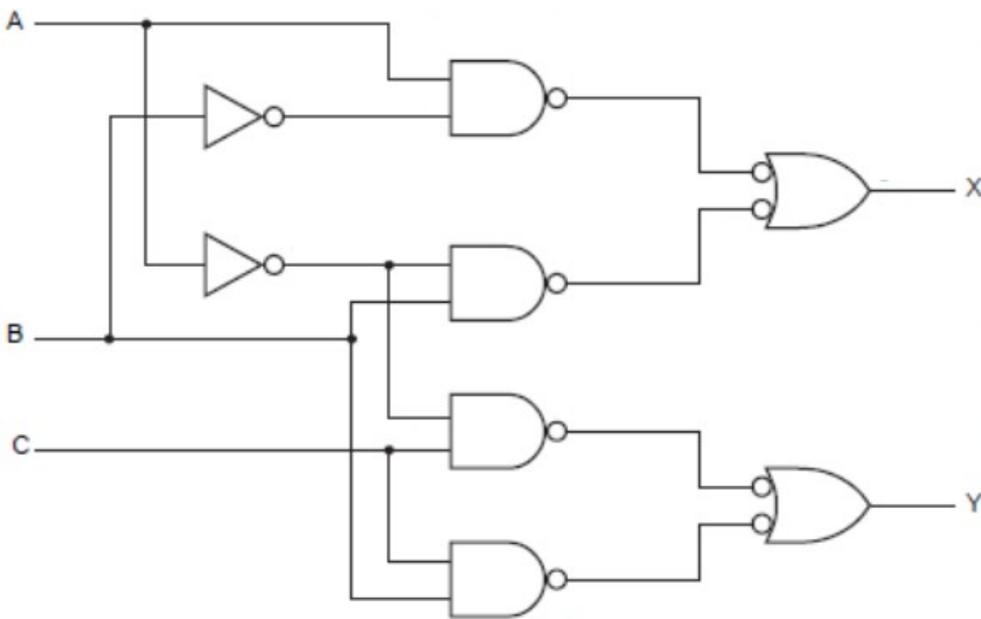
7



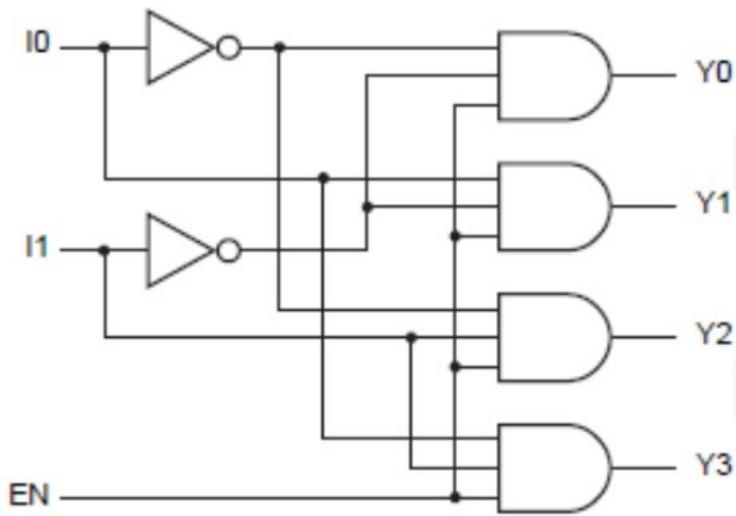
8



9



10



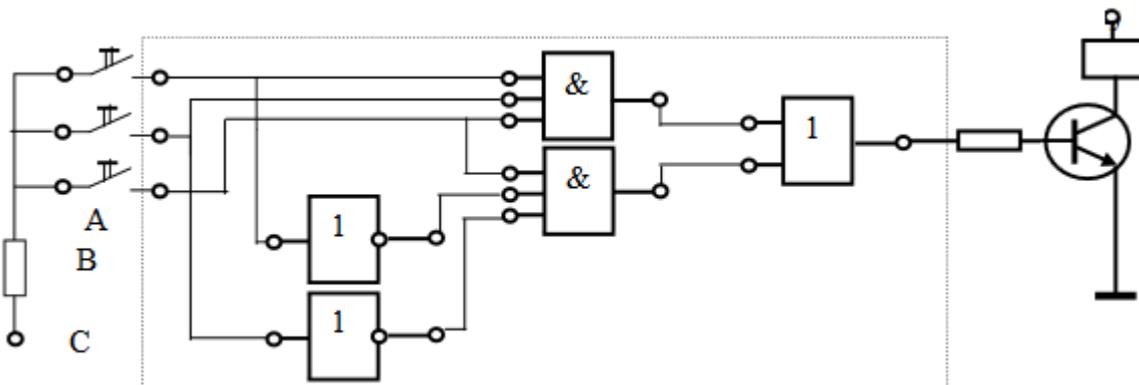
В отчет: Схема с результатами анализа — написанными на изображении значениями сигналов или формулами. Таблицу истинности и логическую функцию для каждой схемы. Скриншот результатов проверки

### Задание №2

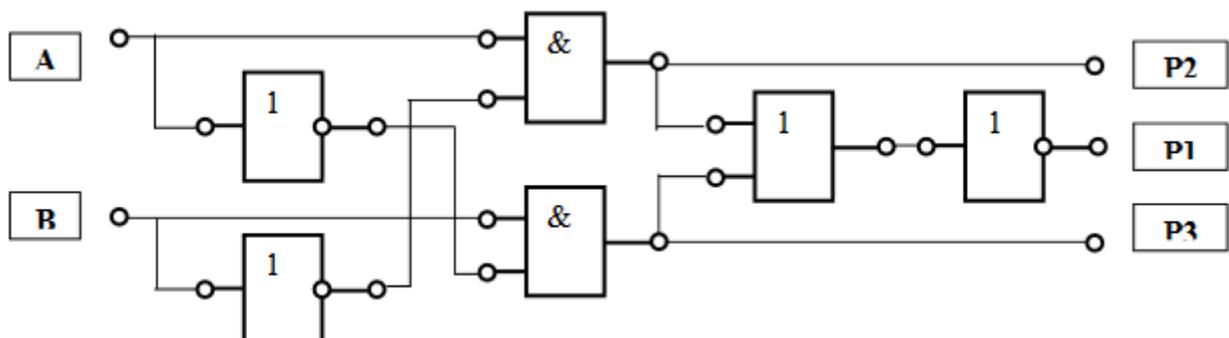
Провести анализ работы цифровой комбинационной схемы (по вариантам):

- определить количество входов и выходов устройства
- провести анализ схемы
- предположить, для чего может использоваться такое устройство

1



2



В отчет: результат анализа и вывод о возможном назначении схемы