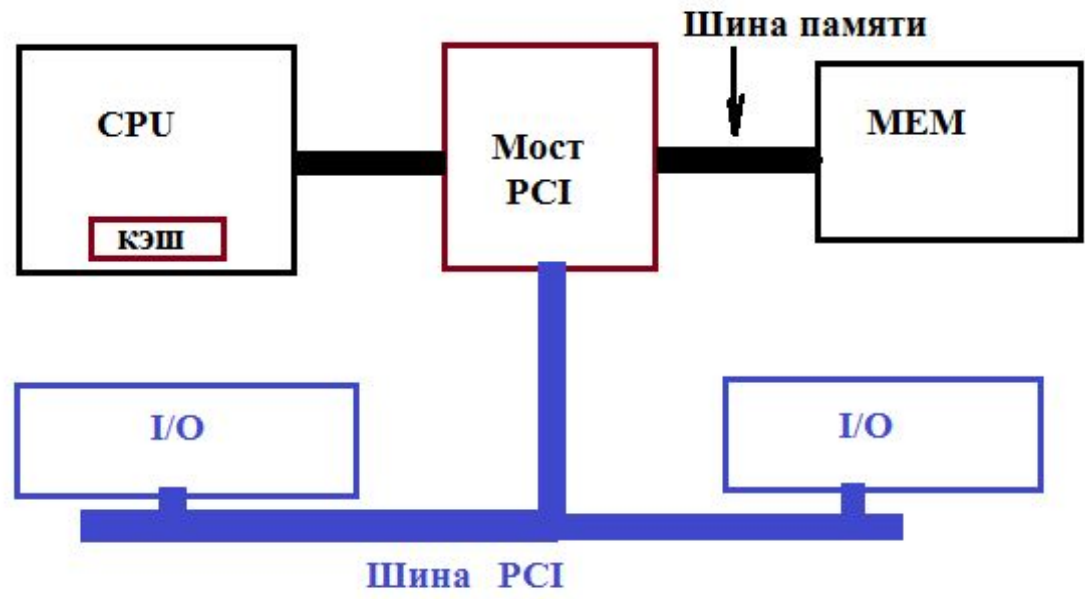
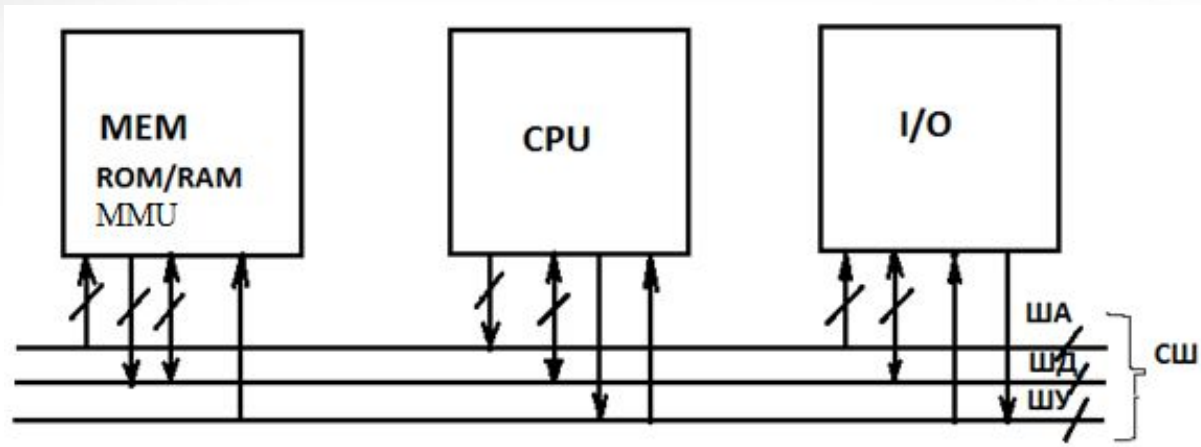
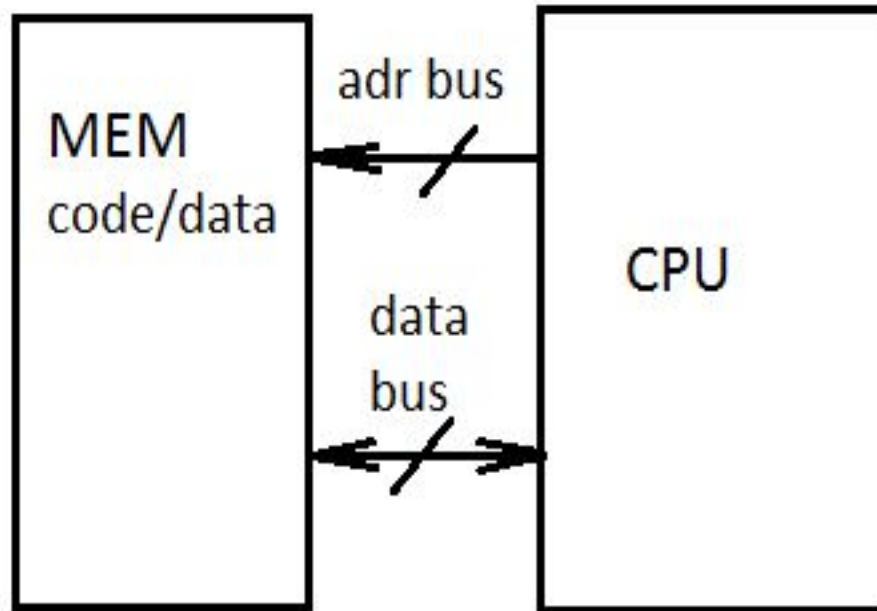


# Микропроцессорные устройства.

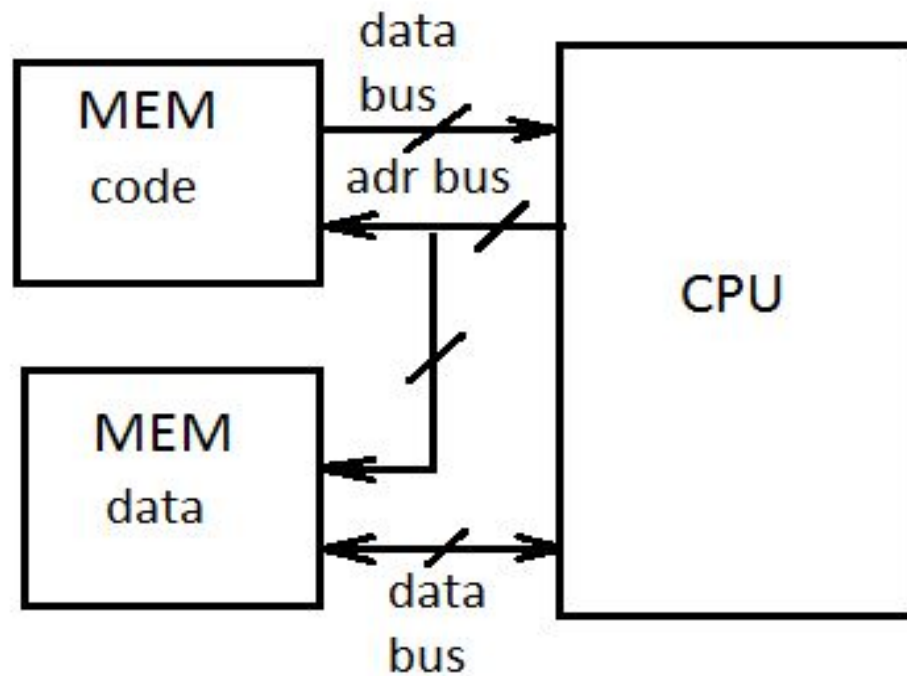
СПб ГУТ)))



# Принстонская архитектура (фон Неймана)



# Гарвардская архитектура



# Базовые цифровые схемы

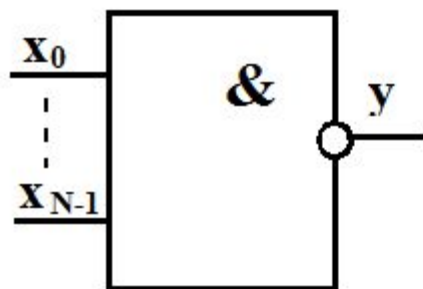
Комбинационные цифровые устройства (линейные схемы). Предназначены для преобразования информации и направления потоков информации.

- Последовательностные цифровые устройства (схемы, содержащие обратные связи). Предназначены для хранения информации.

# Базисные структуры логических элементов

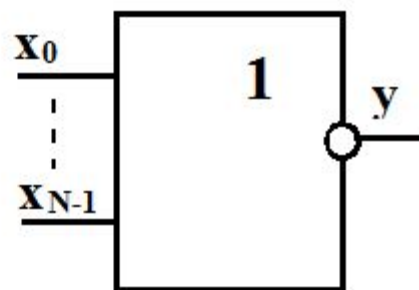
- Логическое умножение и логическое сложение с инверсией результата.

**И - НЕ**



$$y = \overline{x_0 \& x_1 \& \dots \& x_{N-1}}$$

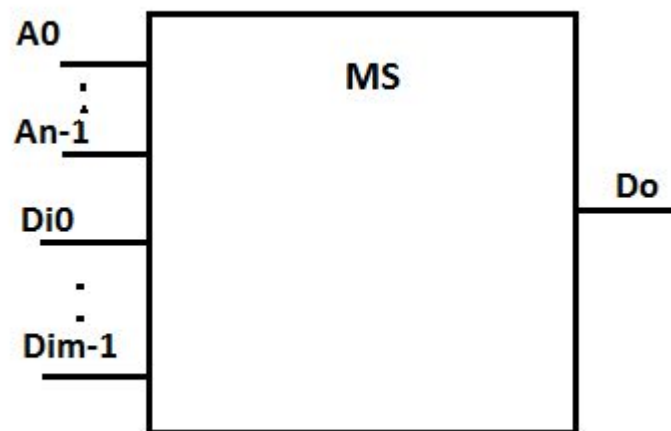
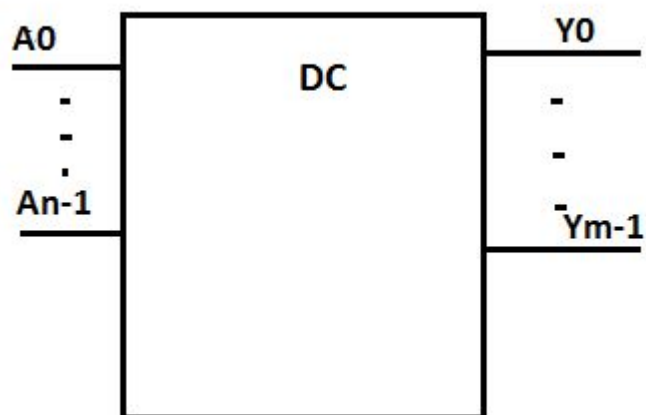
**ИЛИ - НЕ**



$$y = \overline{x_0 \vee x_1 \vee \dots \vee x_{N-1}}$$

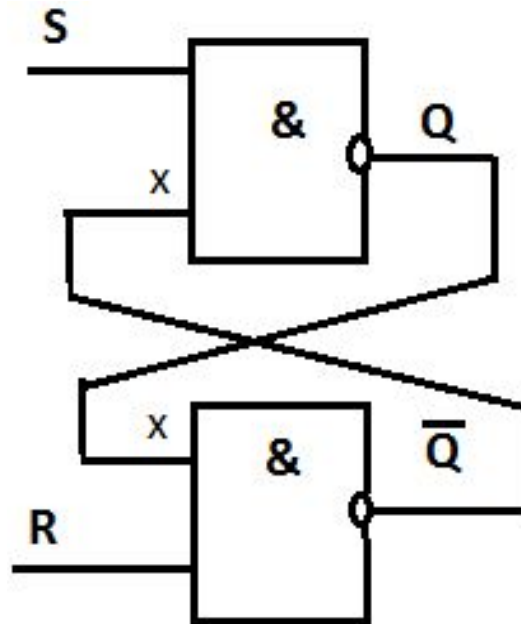
# Примеры КЦУ

- Шифраторы, дешифраторы, сумматоры, кодопреобразователи, мультиплекоры, демультимплексоры.



# ПЦУ. Триггеры. Основная ячейка хранения.

- S (set) – установка 1.
- R (reset) – установка 0.
- Для каждого элемента И-НЕ:
  - $X^1 = \sim X$  (not X)
  - $X^0 = 1$



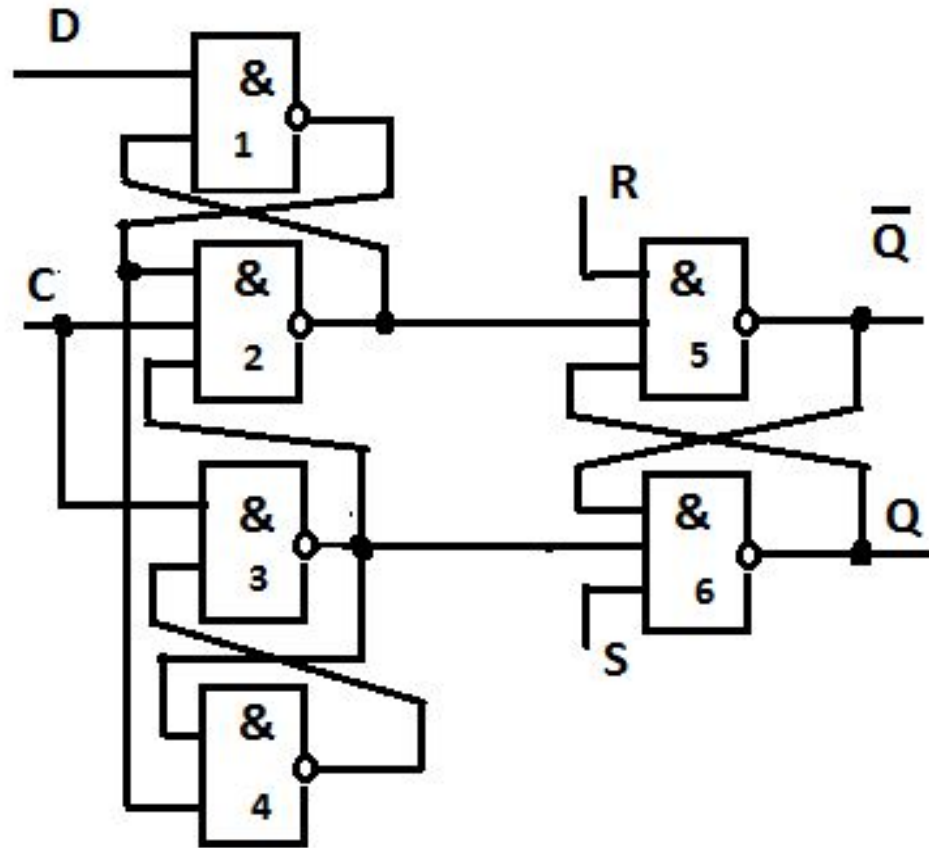


# ПЦУ. Триггеры. Таблица режимов RS-триггера.

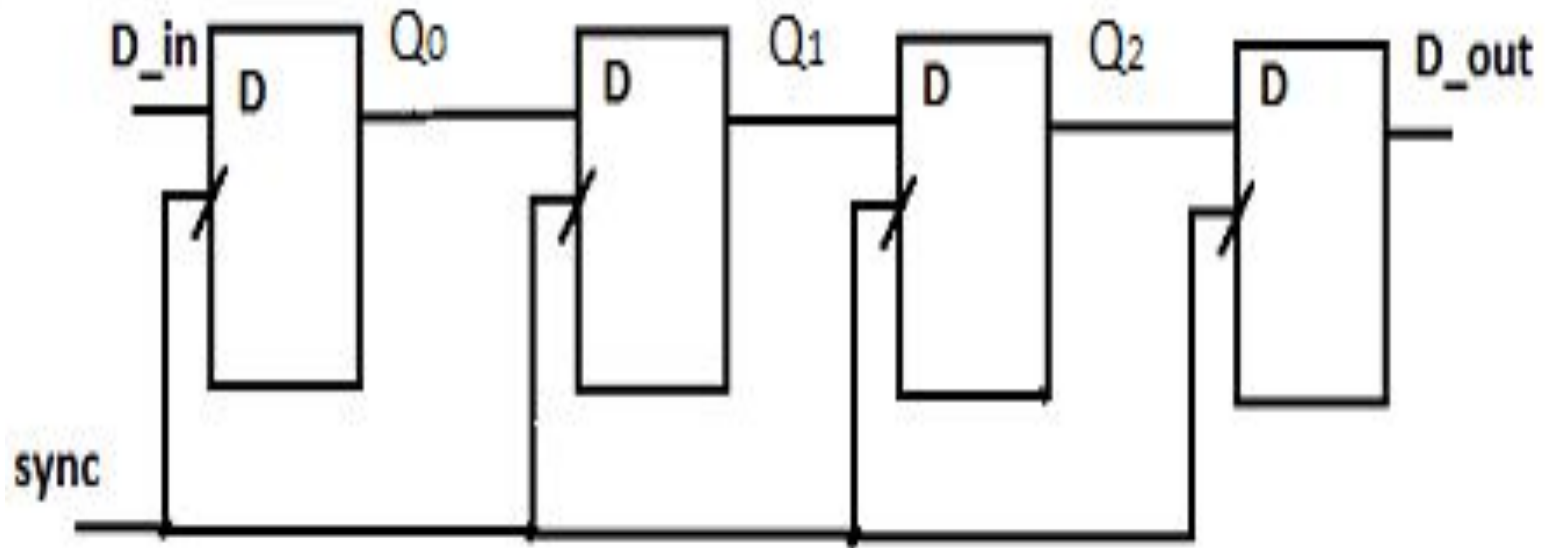
$S^n$	$R^n$	$Q^{n-1}$	$Q^n$	$\sim Q^n$	Режимы
0	0	0	1	1	Неопределенность
0	0	1	1	1	Неопределенность
0	1	0	1	0	Установка 1
0	1	1	1	0	Установка 1
1	0	0	0	1	Установка 0
1	0	1	0	1	Установка 0
1	1	0	0	1	Хранение
1	1	1	1	0	Хранение

# ПЦУ. Триггеры. D-триггер.

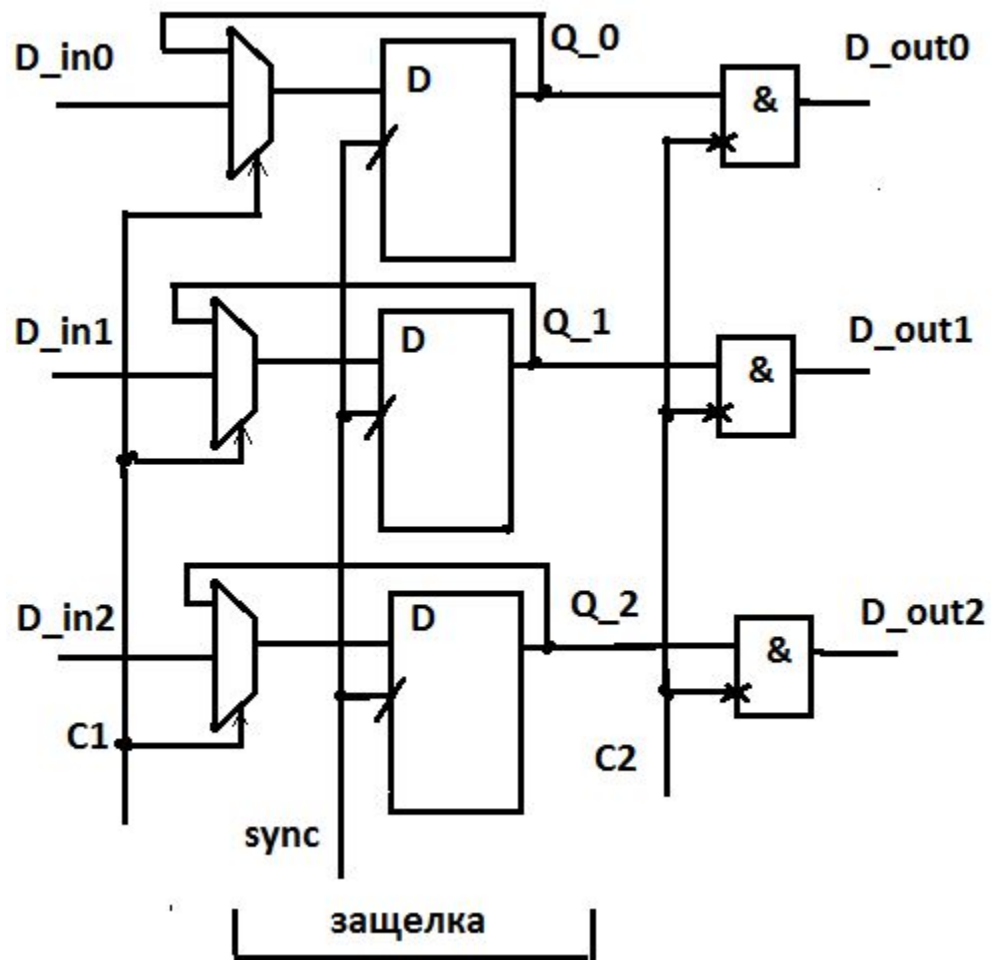
- Вход синхронизации C(clk) определяет время записи информации в триггер. Запись по фронту импульса clk!



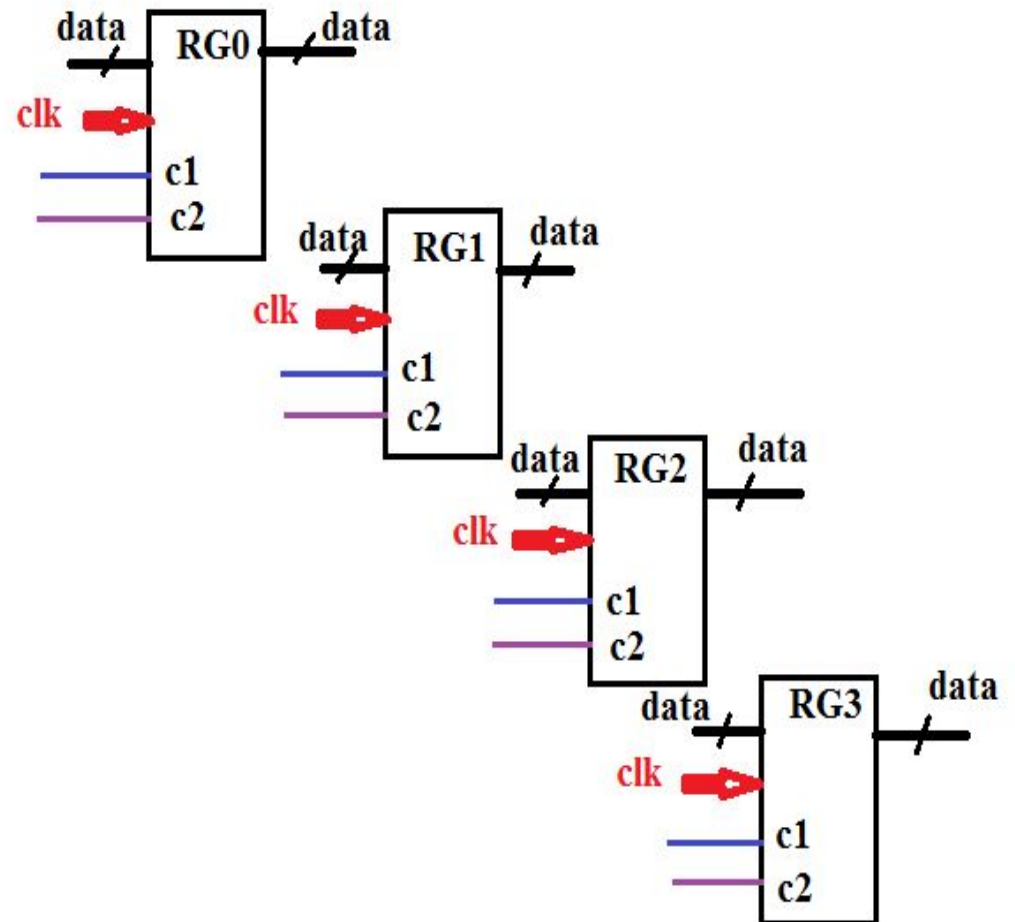
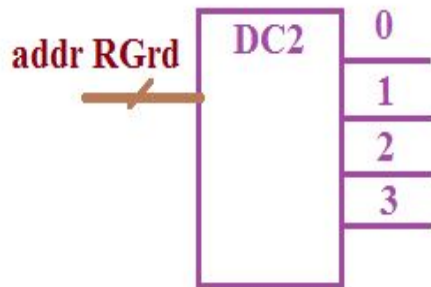
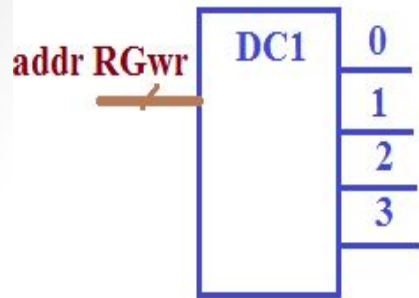
## ПЦУ. Последовательный регистр



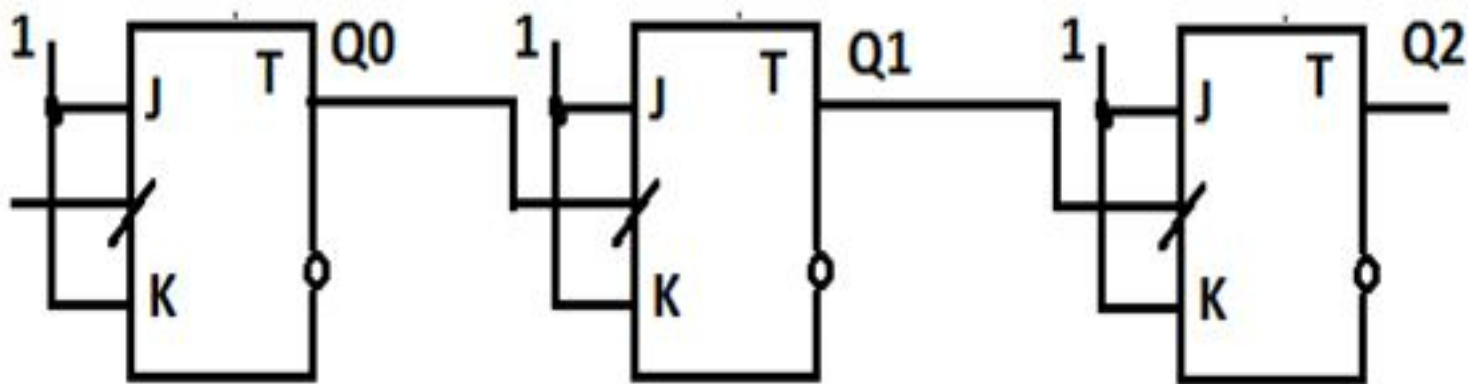
# ПЦУ. Параллельный регистр.



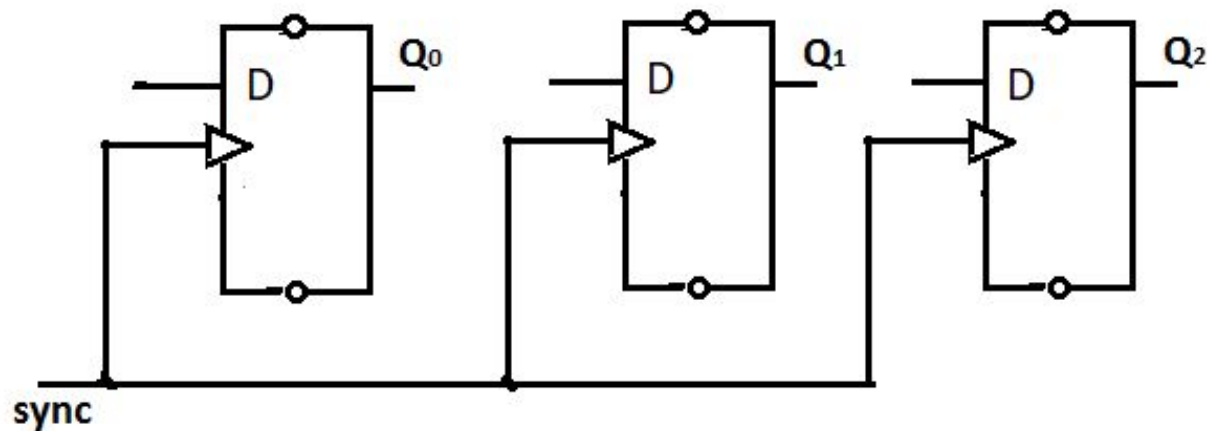
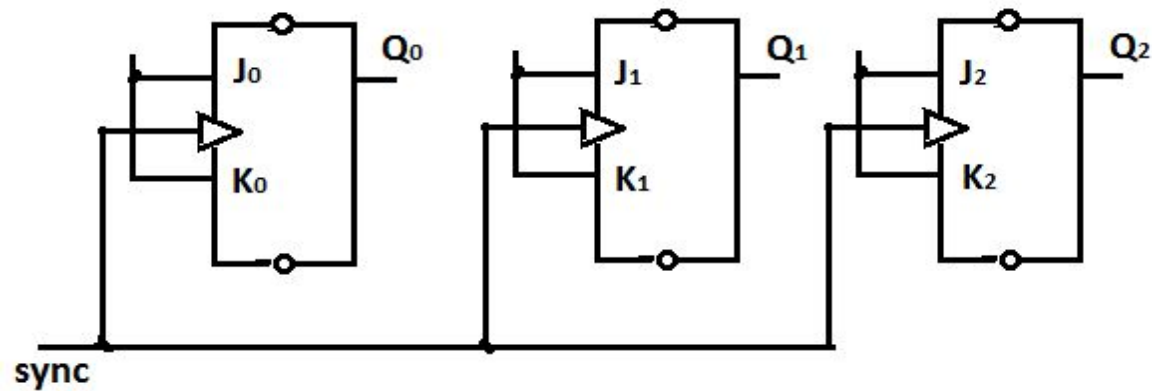
# Определение регистра по адресу.



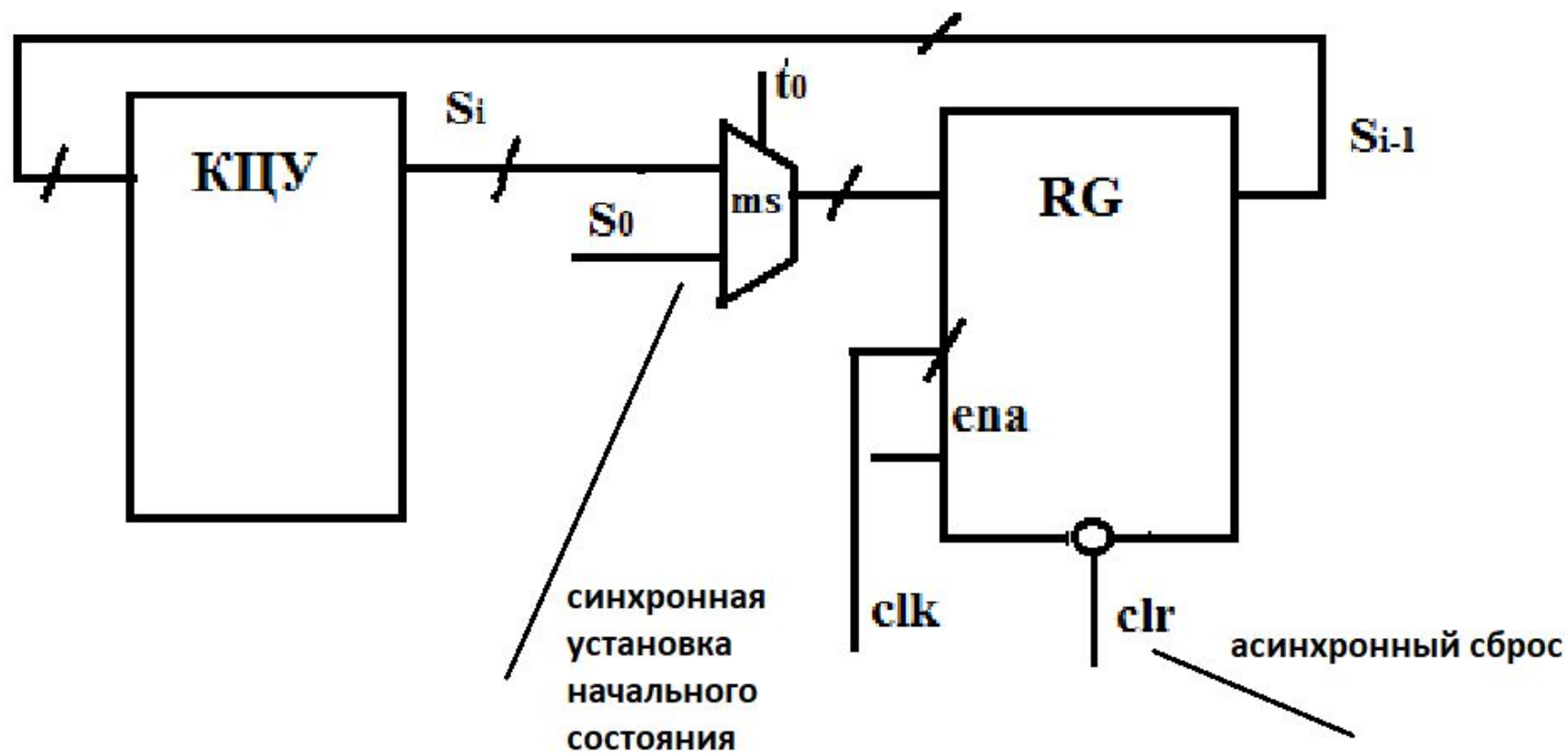
# Счетчики. Асинхронные счетчики.



# Синхронные счетчики

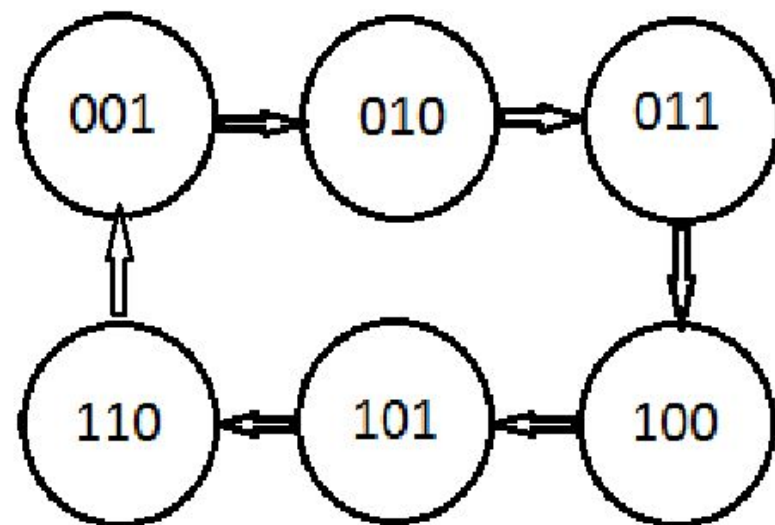
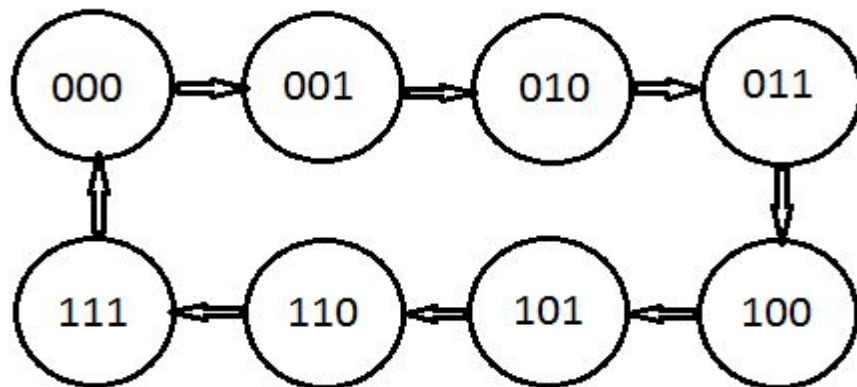


# Структура синхронного счетчика.

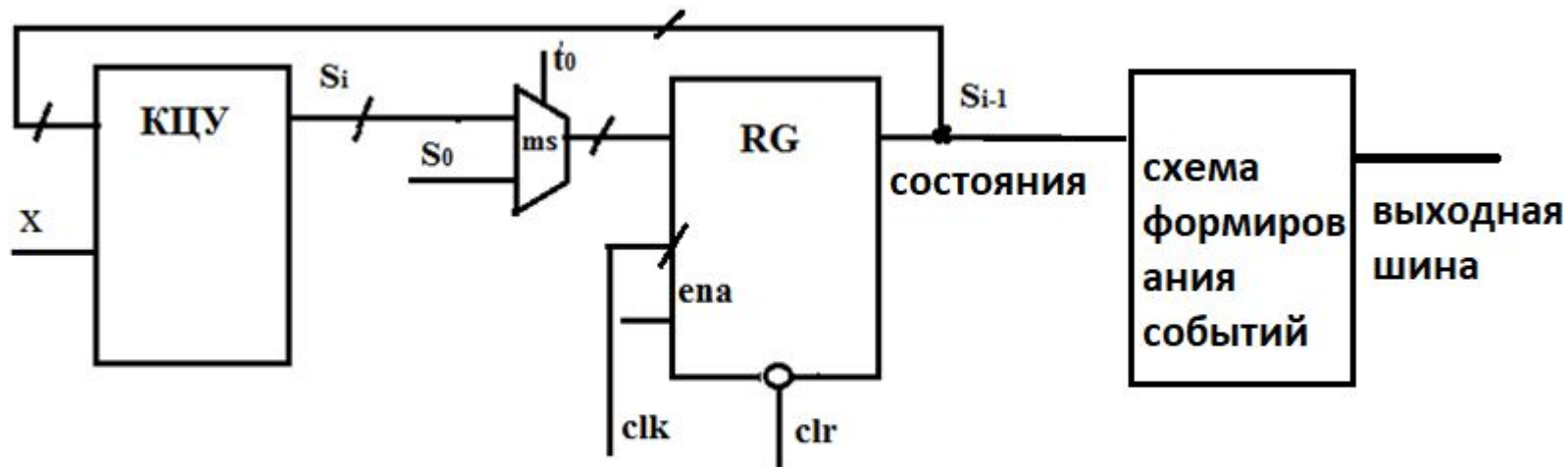




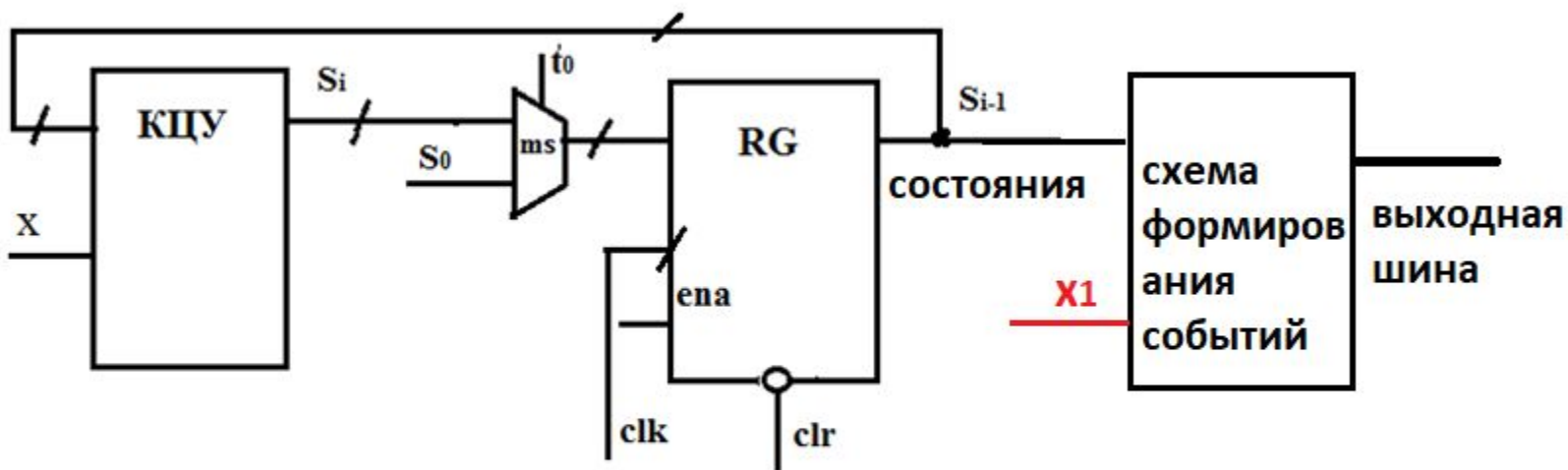
# Графы переключений двоичного и недвоичного счетчиков



# Конечный автомат Мура.



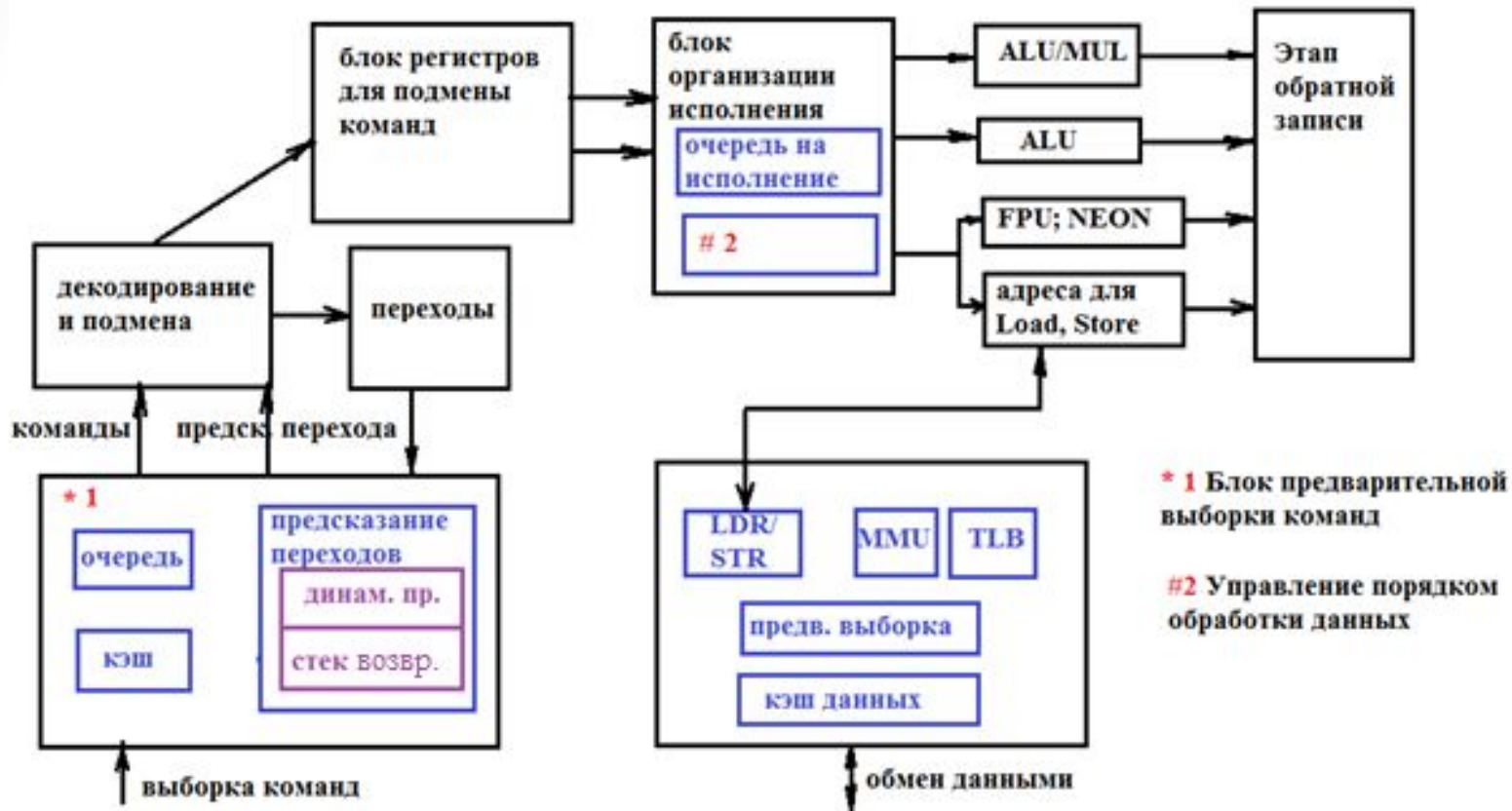
# Конечный автомат Мили.



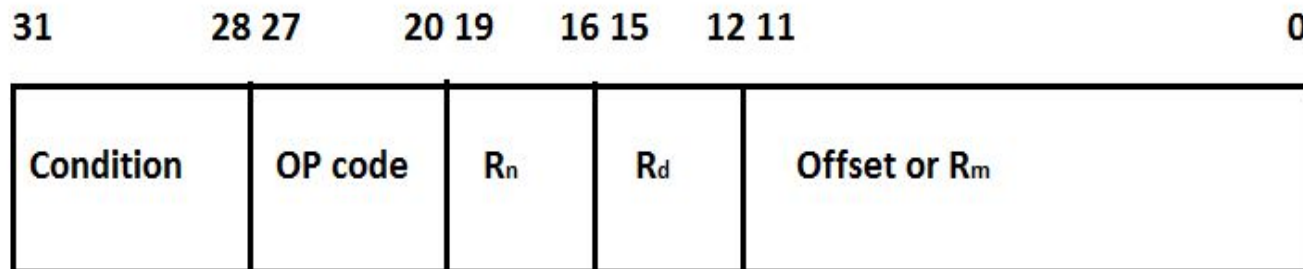
$X$ ,  $X1$  - сигналы внешнего воздействия

# Структура микропроцессора (CortexA9)

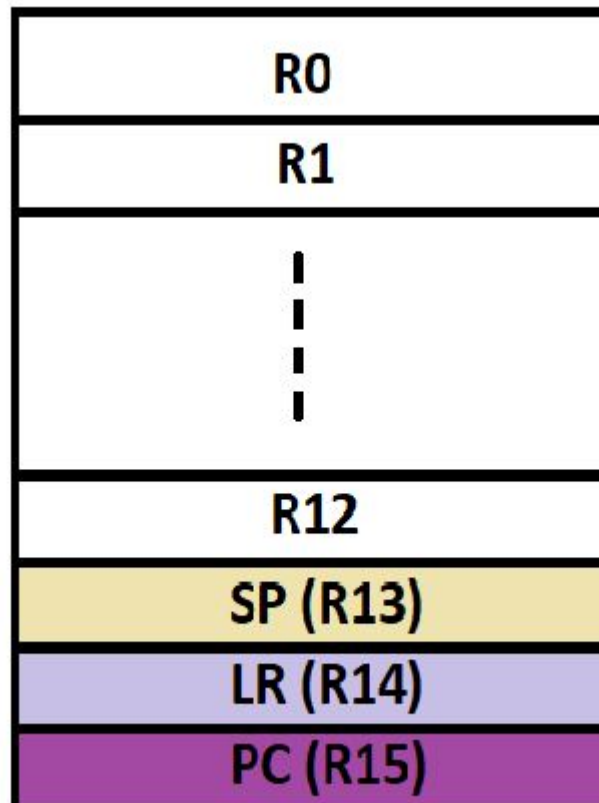
# Блочная структура ядра микропроцессора



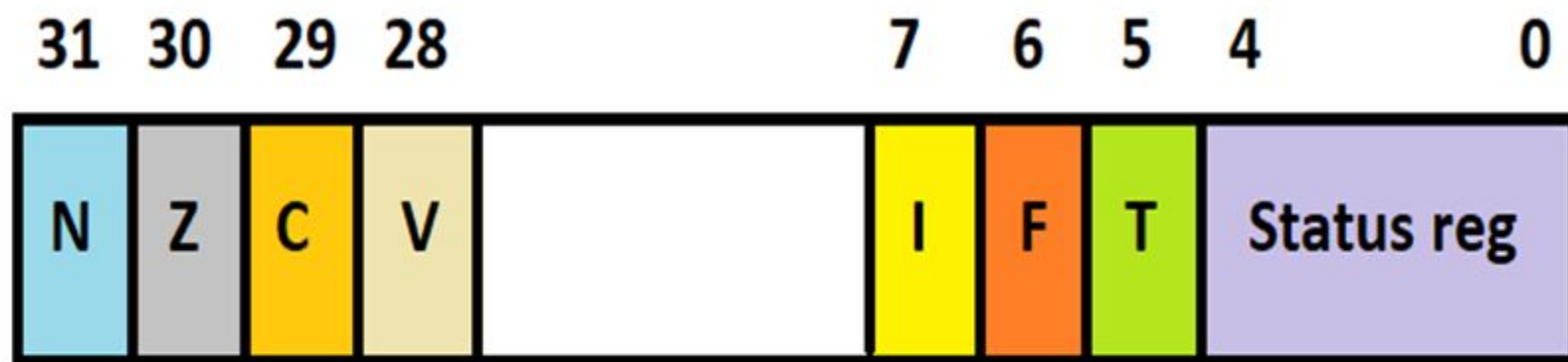
# Структура формата команды ассемблера.



# Блок регистров



# Структура регистра текущего статуса программы



**CPSR**



## Флаги состояний.

- N – флаг знака результата операции.
- Z – флаг нулевого результата операции.
- C – флаг переноса.
- V – флаг переполнения.

# Формирование переноса и переполнения.

перенос



переполнение





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

Успехов в освоении дисциплины.