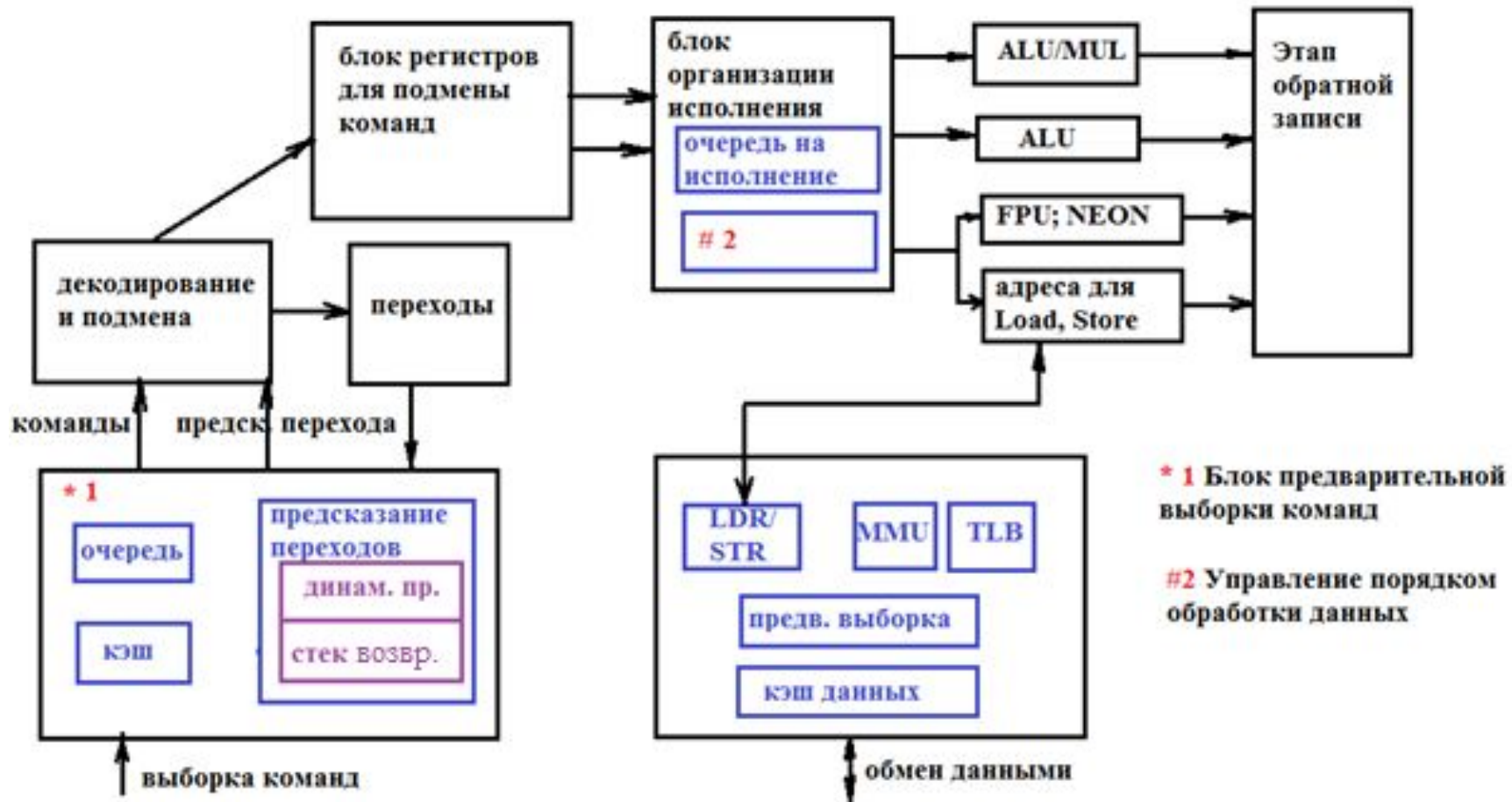


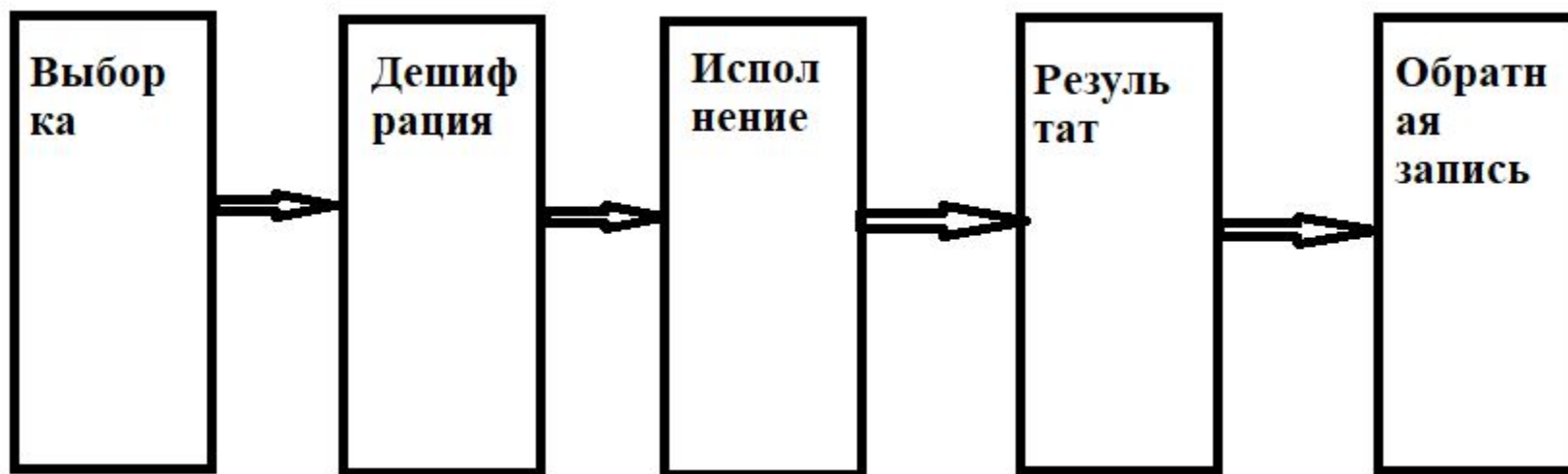
# Микропроцессорные устройства

## Лекция 4

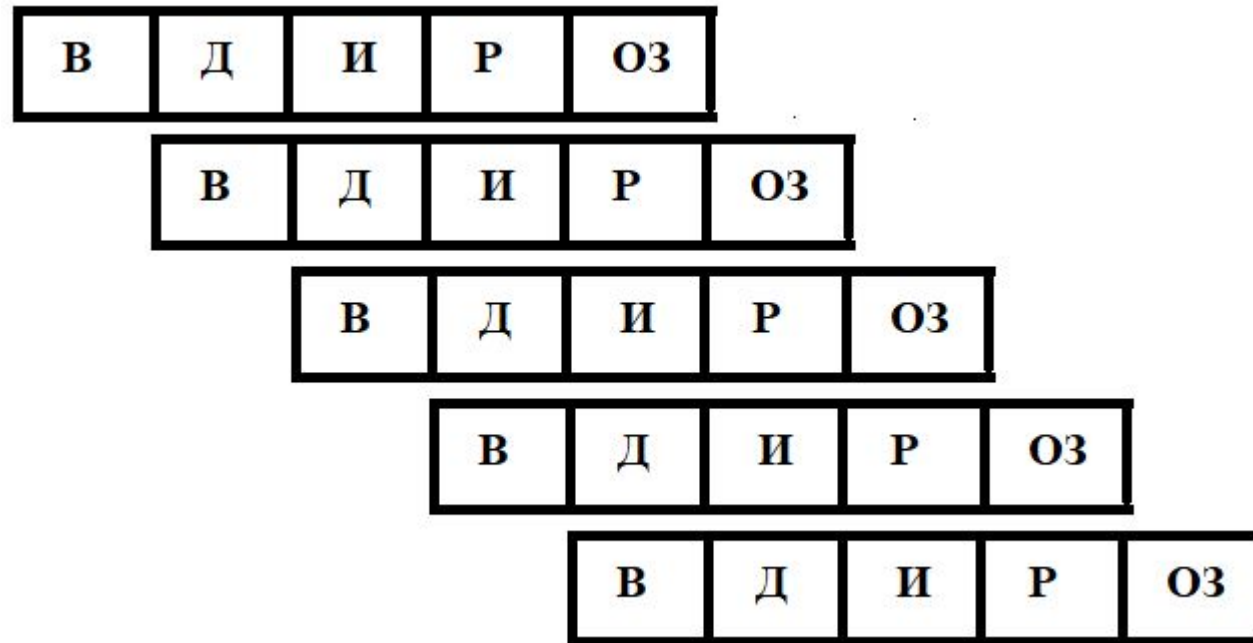
# Общая структура микропроцессора CortexA9



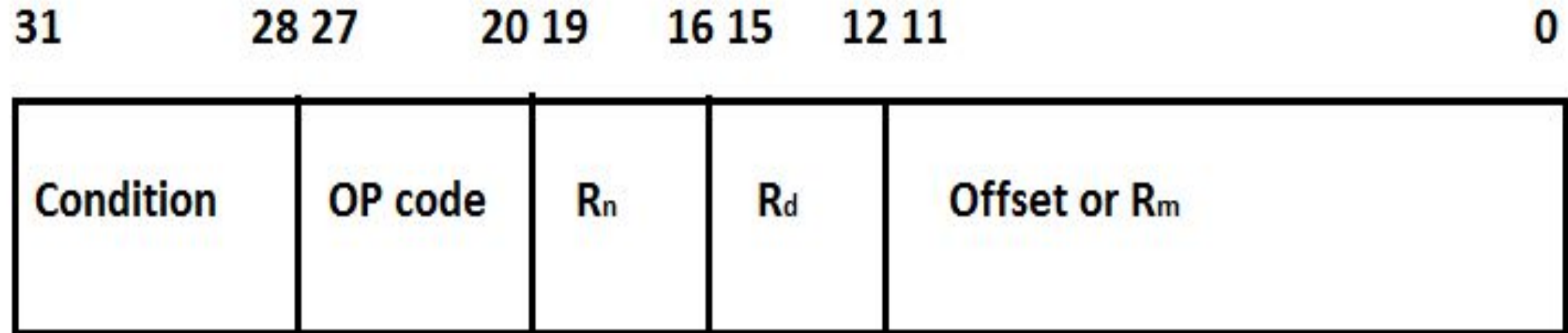
# Этапы обработки команд



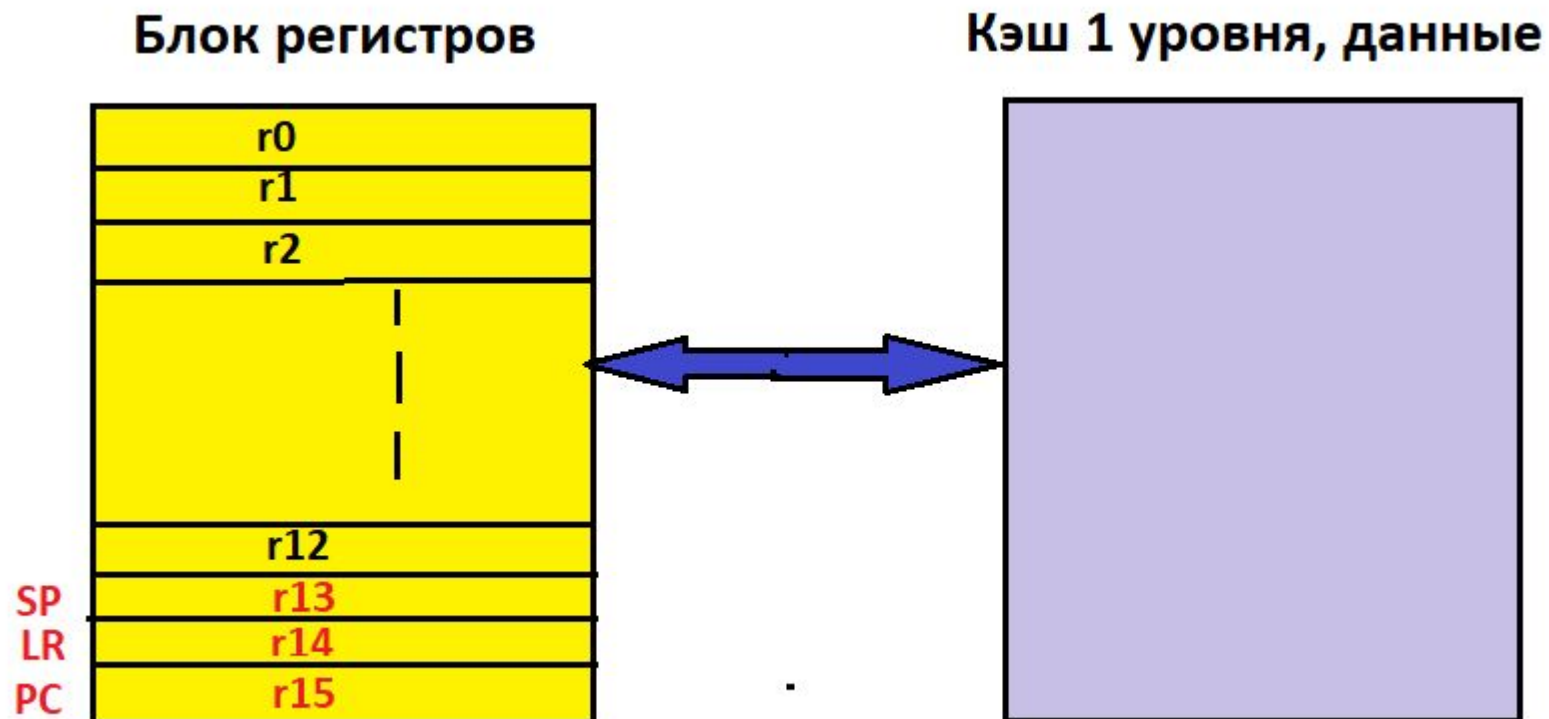
# Принцип конвейера



# Формат команды (команда загрузки)

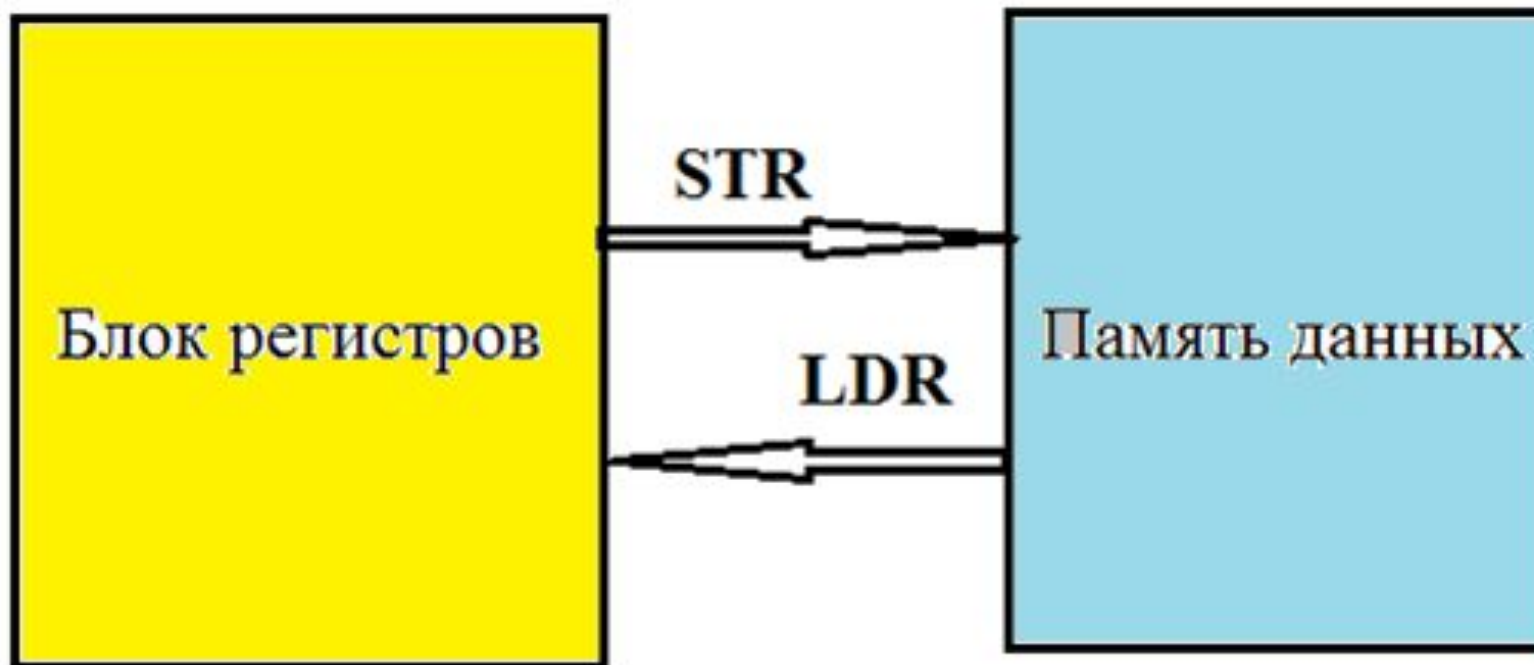


# Регистры общего назначения



# Команды прямой и обратной загрузки.

- К памяти данных относятся ячейки памяти и регистры данных внутренних параллельных интерфейсов



# Команды прямой и обратной загрузки.

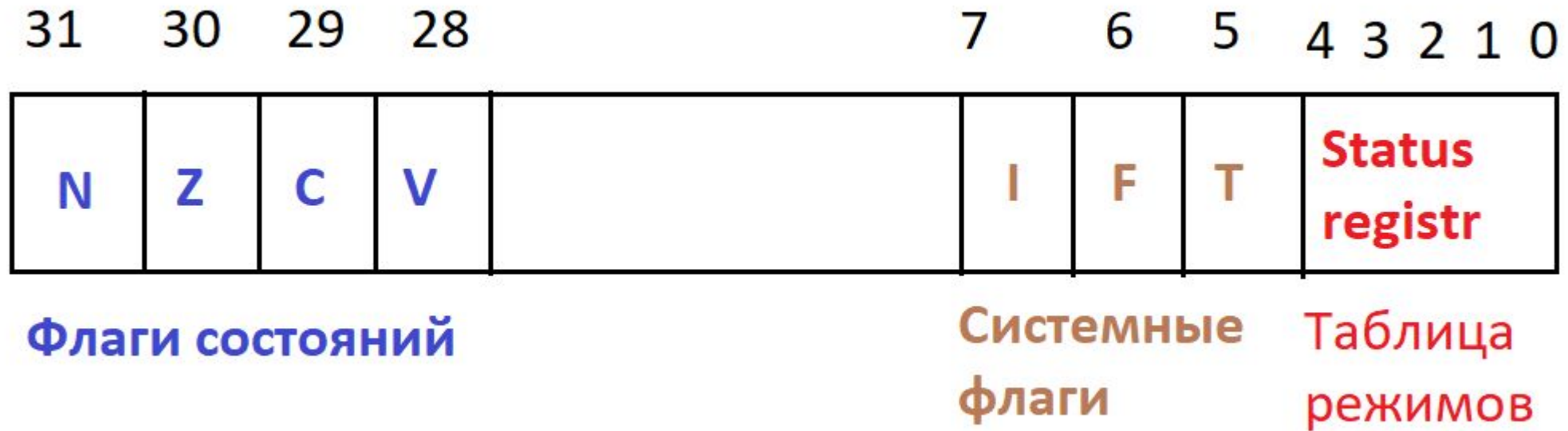
- Адрес ячейки (или регистра порта) заносится в один из регистров общего назначения. Этот регистр становится **базой**.
- Например:
- LDR R0,=0xFF200000 // псевдооперация, запись адреса в регистр;
- STR R2,[R0] // запись из R2 данных в порт по базовому адресу.
- К базовому адресу может добавляться **смещение**.
- Например:
- STR R3,[R0, #0x20] // запись из R3 данных в порт с адресом, смещенным от базового на 32 позиции.



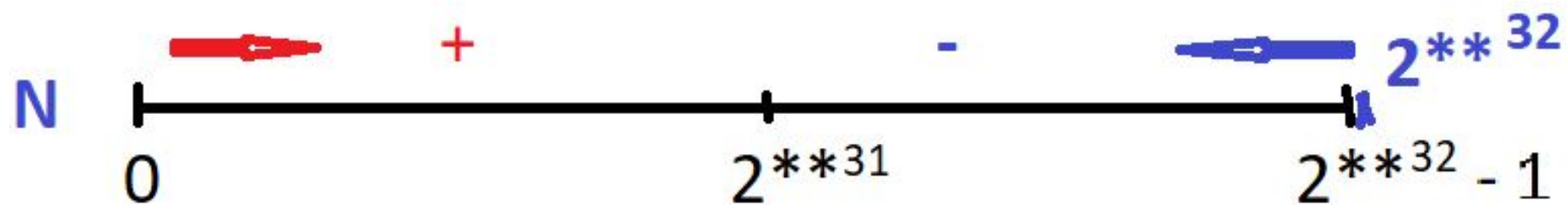
# Команды прямой и обратной загрузки.

- При записи STR R3,[R0, #0x20] – состояние базы не меняется.
- При записи STR R3,[R0, #0x20]! – состояние изменяется на 32 единицы до копирования содержимого R3 в порт.
- При записи STR R3,[R0], #0x20 – состояние изменяется на 32 единицы после копирования содержимого R3 в порт.
- ***Адрес точки назначения при всех трех записях будет одинаковый!***

# Структура регистра текущего статуса программы



# Флаги состояний

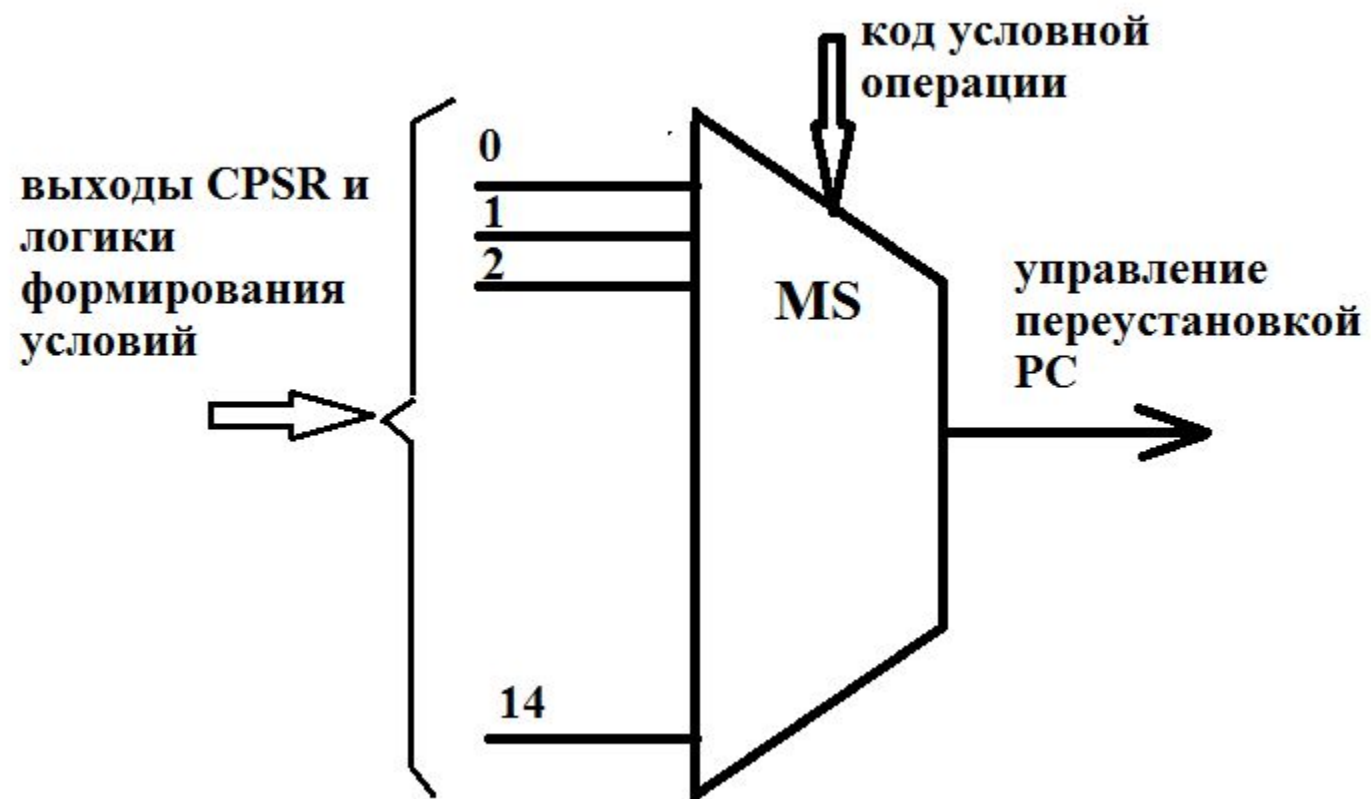


**N** - знак, **Z** - нулевой результат,  
**C** - перенос, **V** - переполнение

# Таблица условий

Код условия	Обозначение условия	Наименование условия	Комбинация флагов
0	<i>EQ</i>	Равно (ноль)	$Z = 1$
1	<i>NE</i>	Не равно (не ноль)	$Z = 0$
2	<i>CS/HS</i>	Перенос (беззнаковое больше или такое же)	$C = 1$
3	<i>CC/LO</i>	Нет переноса (беззнаковое меньше)	$C = 0$
4	<i>MI</i>	Знак минус	$N = 1$
5	<i>PL</i>	Знак плюс	$N = 0$
6	<i>VS</i>	Переполнение	$V = 1$
7	<i>VC</i>	Нет переполнения	$V = 0$
8	<i>HI</i>	Беззнаковое больше	$nC \vee Z = 0$
9	<i>LS</i>	Беззнаковое меньше или такое же	$nC \vee Z = 1$
10	<i>GE</i>	Знаковое больше, чем или равно	$N + V = 0$
11	<i>LT</i>	Знаковое меньше, чем	$N + V = 1$
12	<i>GT</i>	Знаковое больше, чем	$Z \vee (N + V) = 0$
13	<i>LE</i>	Знаковое меньше, чем или равно	$Z \vee (N + V) = 1$
14	<i>AL</i>	Все условия	

# Выполнение условной операции



# Регистр статуса

Таблица режимов системы

1.	10000	User
7.	10001	FIQ
6.	10010	IRQ
3.	10011	Supervisor
4.	10111	Abort
5.	11011	Undefined
2.	11111	System