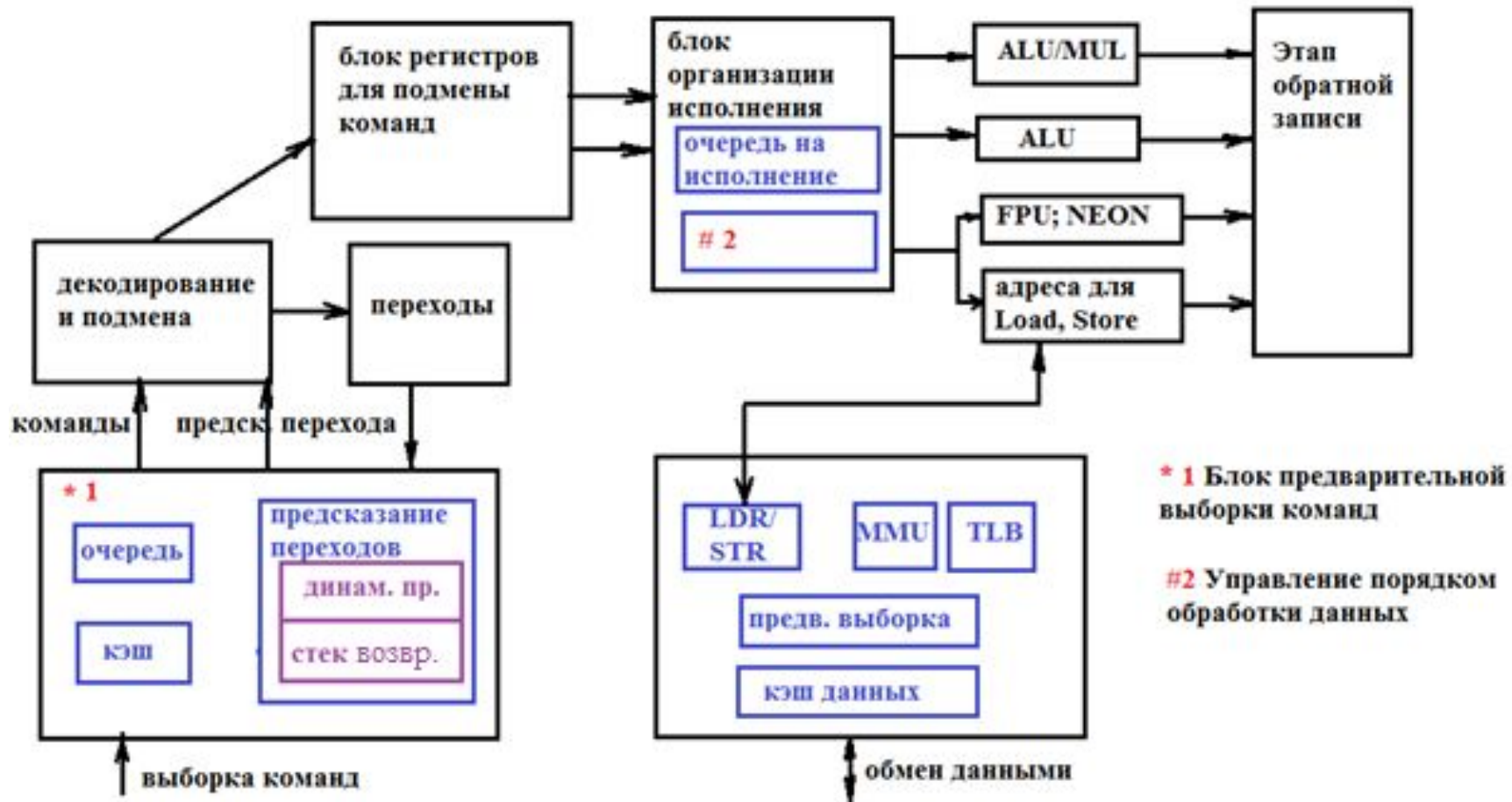


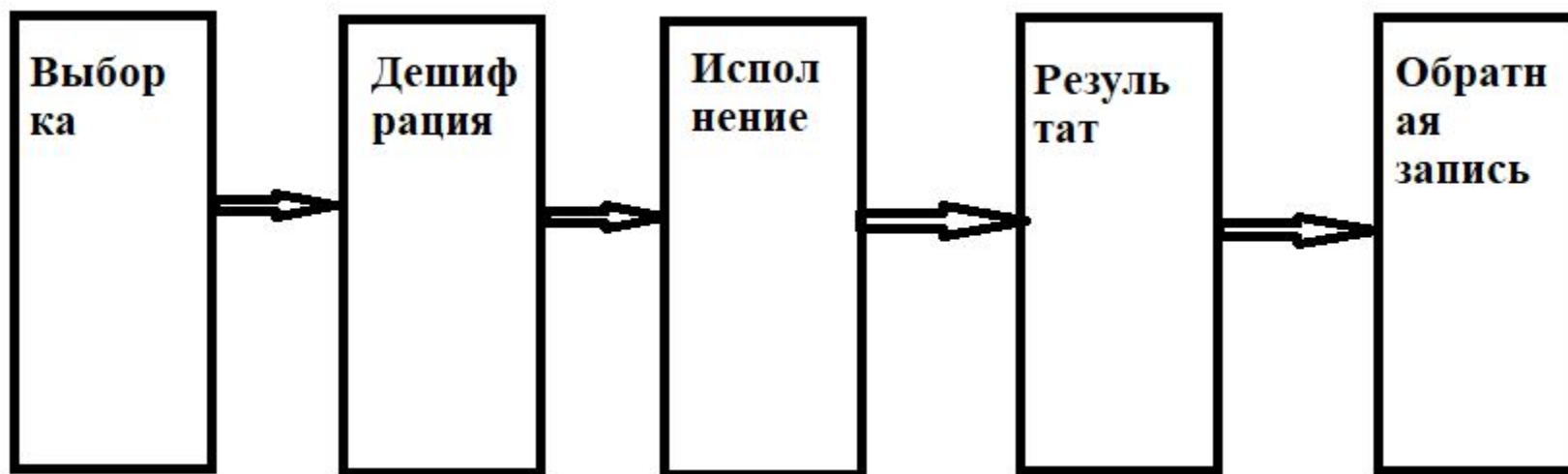
Микропроцессорные устройства

Лекция 4

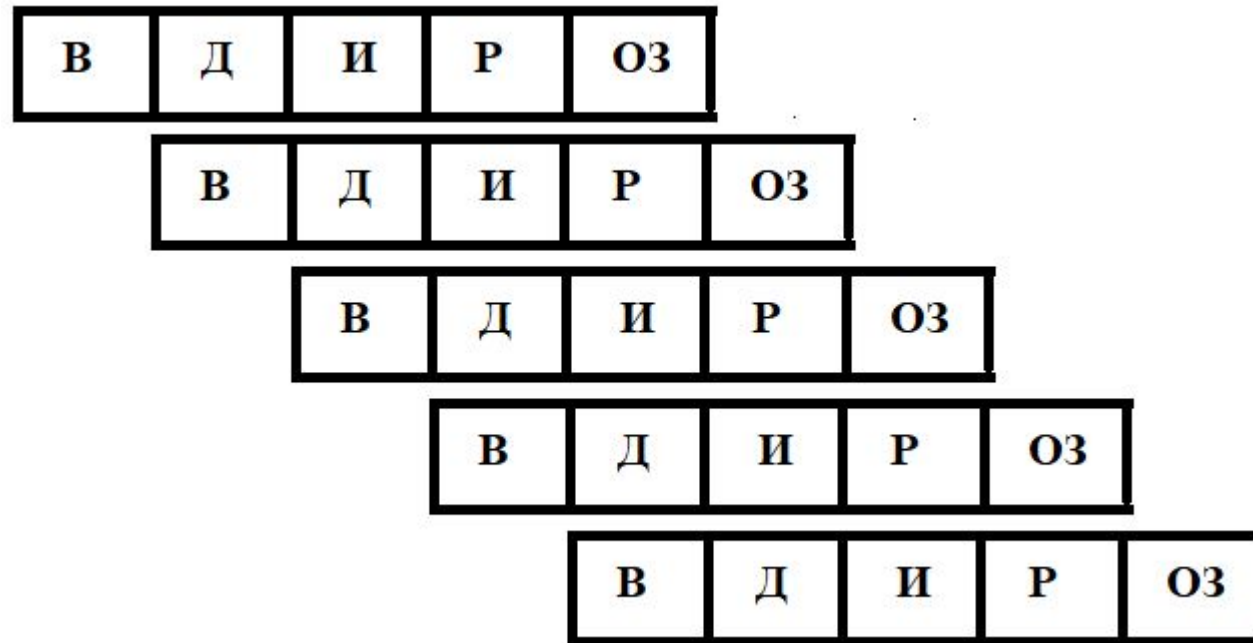
Общая структура микропроцессора CortexA9



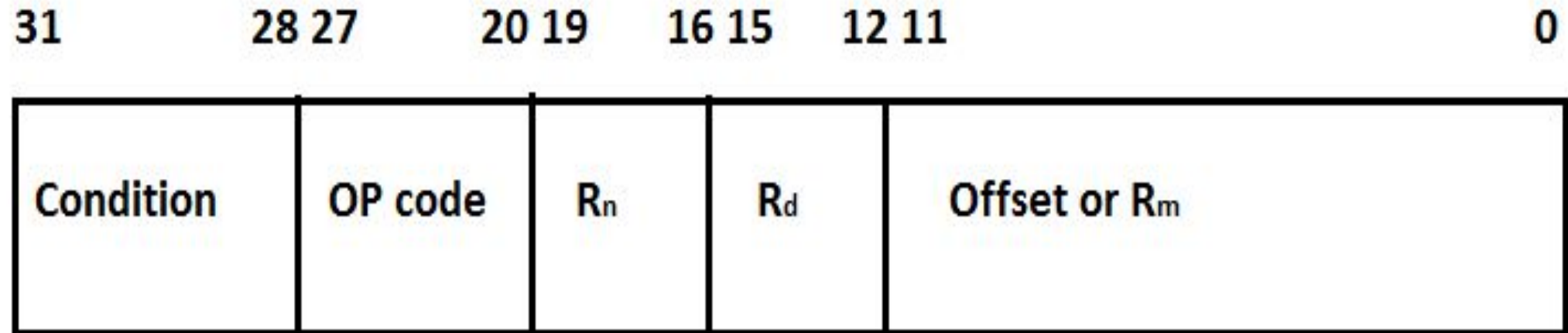
Этапы обработки команд



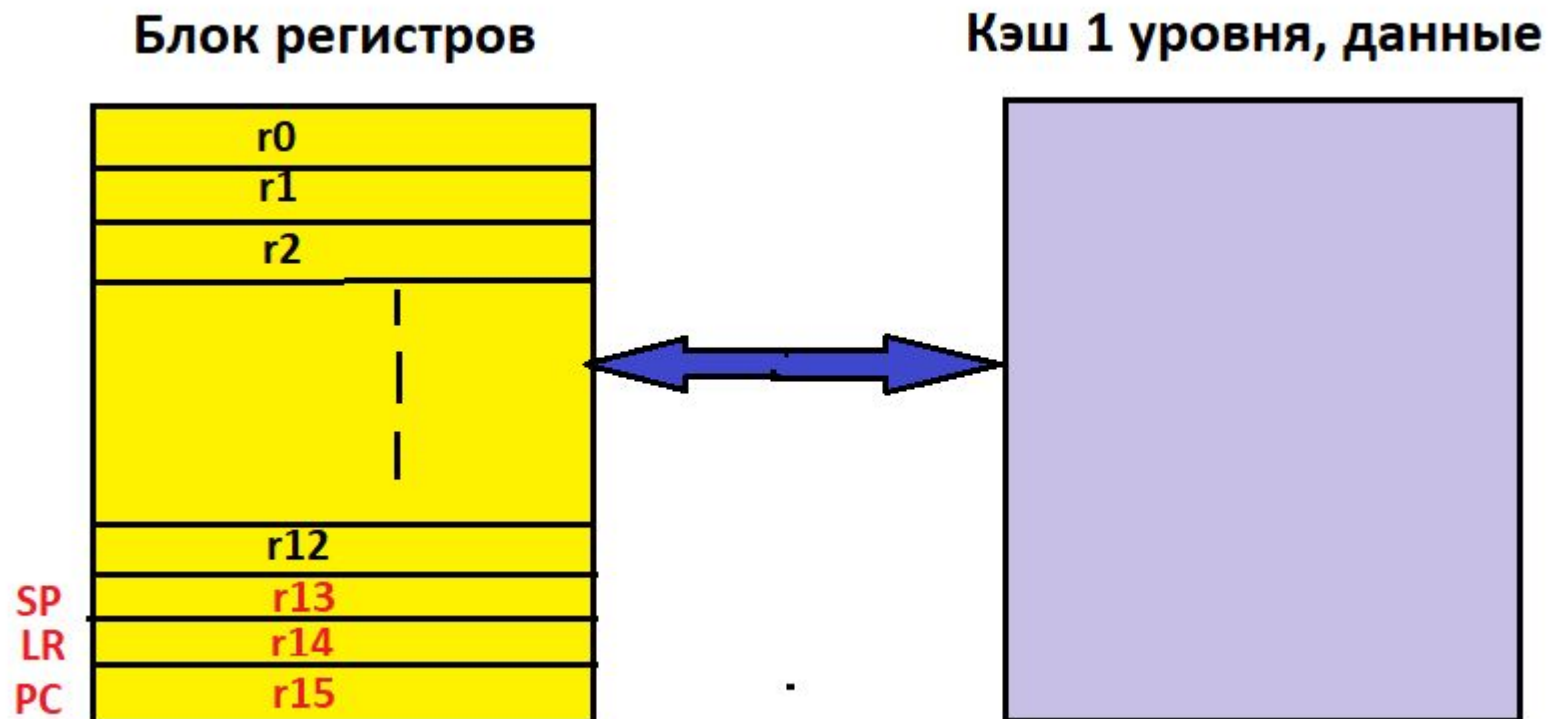
Принцип конвейера



Формат команды (команда загрузки)

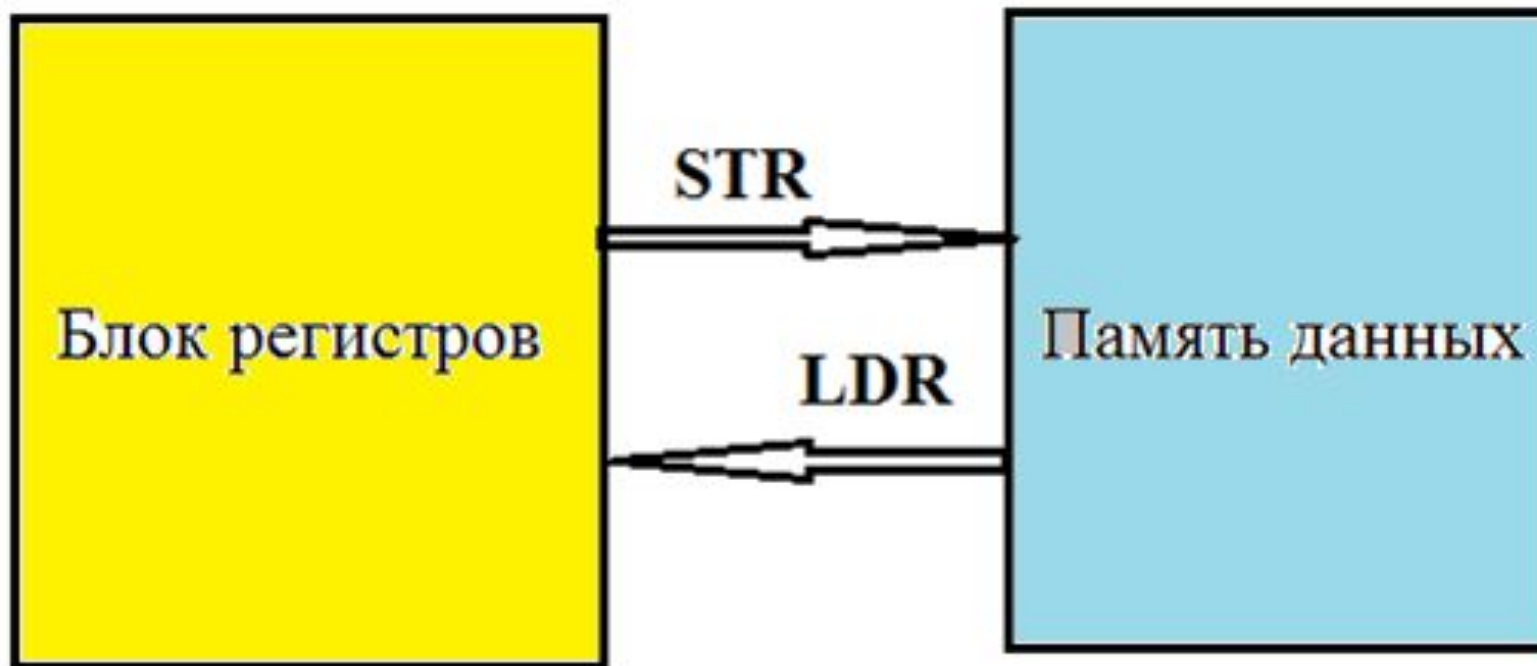


Регистры общего назначения



Команды прямой и обратной загрузки.

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



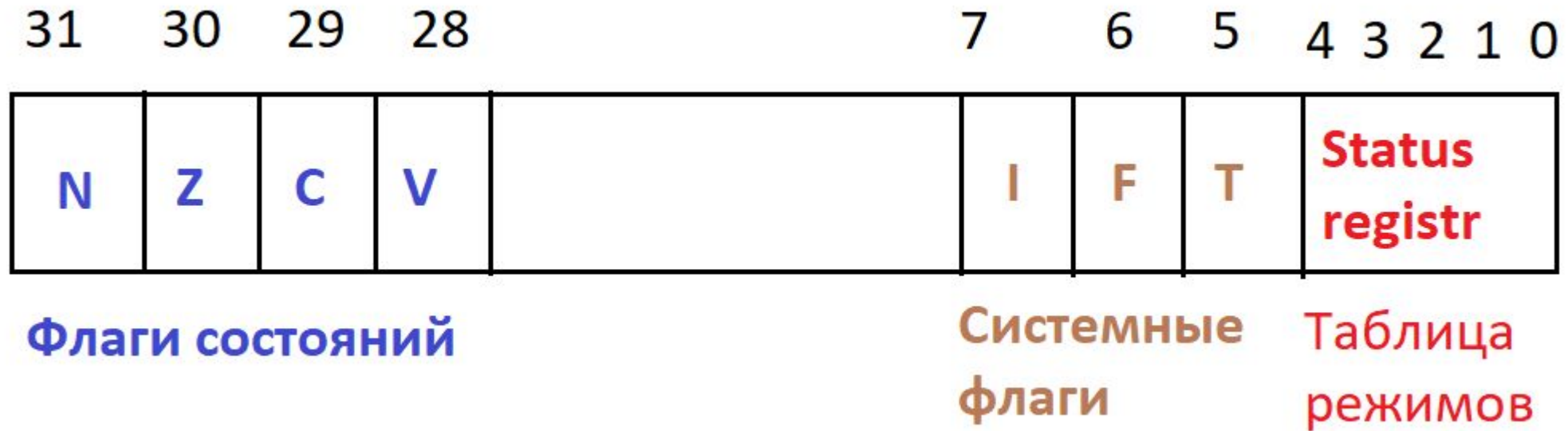
Команды прямой и обратной загрузки.

- 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.

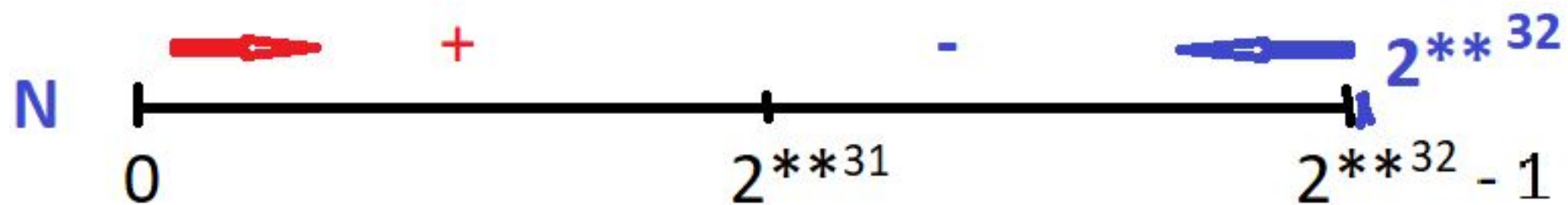
Команды прямой и обратной загрузки.

- 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

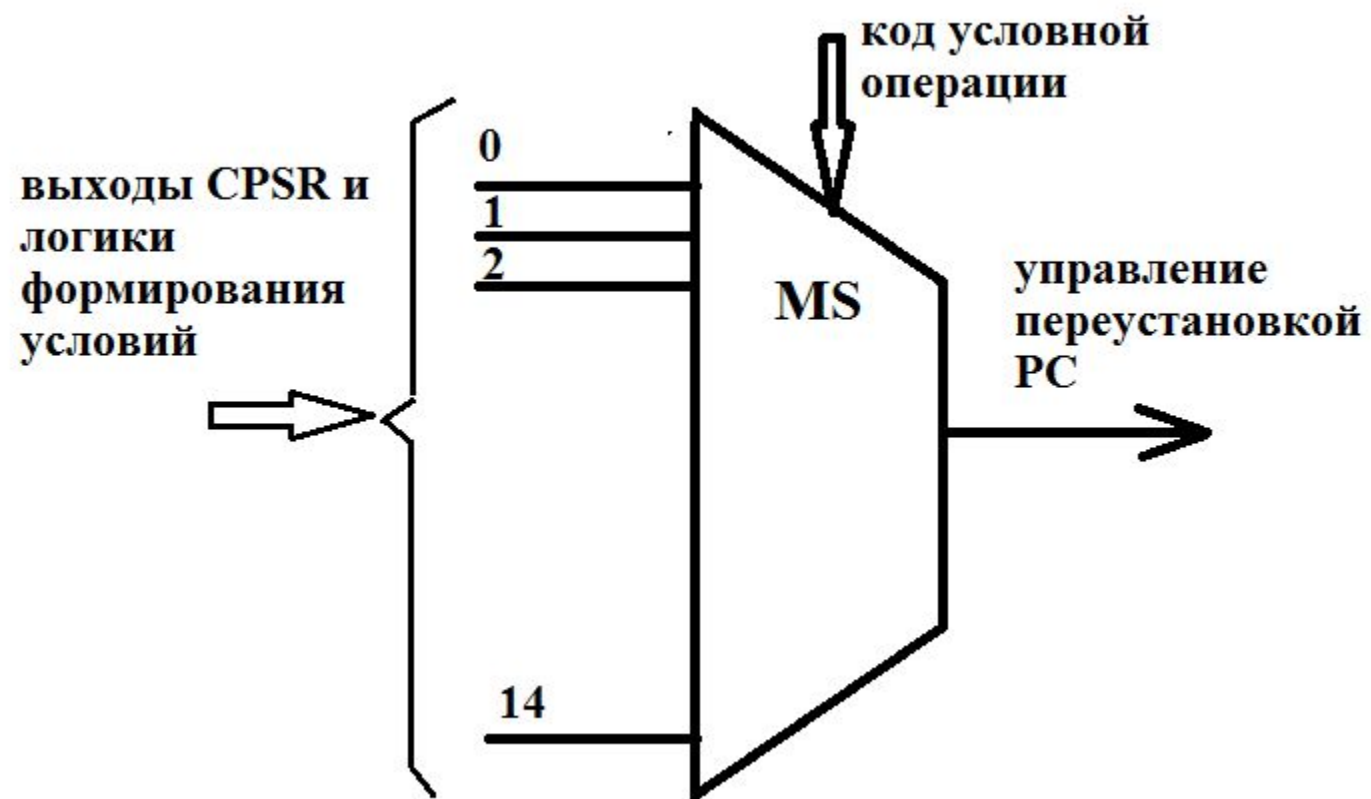


N - знак, **Z** - нулевой результат,
C - перенос, **V** - переполнение

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