

## INSTRUÇÕES BÁSICAS ASSEMBLY - ATMEGA

### Lógica e aritmética

ADD	Rd, Rr	Soma dois registradores	$Rd \leftarrow Rd + Rr$	Z, C, N, V, H	1
ADC	Rd, Rr	Soma dois registradores com Carry	$Rd \leftarrow Rd + Rr + C$	Z, C, N, V, H	1
SUB	Rd, Rr	Subtrai dois registradores	$Rd \leftarrow Rd - Rr$	Z, C, N, V, H	1
CLR	Rd	Limpa registrador	$Rd \leftarrow Rd \oplus Rd$	Z, N, V	1
INC	Rd	Incrementa registrador	$Rd \leftarrow Rd + 1$	Z, N, V	1
DEC	Rd	Decrementa registrador	$Rd \leftarrow Rd - 1$	Z, N, V	1
AND	Rd, Rr	Lógica E entre registradores	$Rd \leftarrow Rd \bullet Rr$	Z, N, V	1
ANDI	Rd, K	Lógica E entre registrador e constante	$Rd \leftarrow Rd \bullet K$	Z, N, V	1
OR	Rd, Rr	Lógica OU entre registradores	$Rd \leftarrow Rd \vee Rr$	Z, N, V	1
ORI	Rd, K	Lógica OU entre registrador e constante	$Rd \leftarrow Rd \vee K$	Z, N, V	1

### Desvios e chamadas

RJMP	k	Desvio relativo	$PC \leftarrow PC + k + 1$	Nenhum	2
RCALL	k	Chama de sub-rotina	$PC \leftarrow PC + k + 1$	Nenhum	3
RET		Retorno de sub-rotina	$PC \leftarrow STACK$	Nenhum	4
RETI		Retorno de interrupção	$PC \leftarrow STACK$	I	4

### Movimentação de dados

MOV	Rd, Rr	Movimento entre registradores	$Rd \leftarrow Rr$	Nenhum	1
LDI	Rd, K	Carrega valor imediato	$Rd \leftarrow K$	Nenhum	1
IN	Rd, P	Leitura de registrador de I/O	$Rd \leftarrow P$	Nenhum	1
OUT	P, Rr	Escrita de registrador de I/O	$P \leftarrow Rr$	Nenhum	1
LDS	Rd, k	Carrega diretamente da SRAM	$Rd \leftarrow (k)$	Nenhum	2
STS	k, Rr	Carrega diretamente para SRAM	$(k) \leftarrow Rr$	Nenhum	2

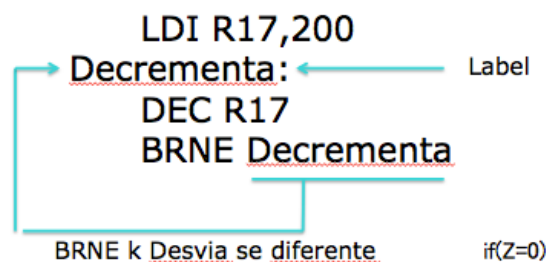
### Manipulação de bits

SBI	P, b	Ativa o bit no registrador de I/O	$I/O(P,b) \leftarrow 1$	Nenhum	2
CBI	P, b	Limpa o bit do registrador de I/O	$I/O(P,b) \leftarrow 0$	Nenhum	2

### Teste de bit

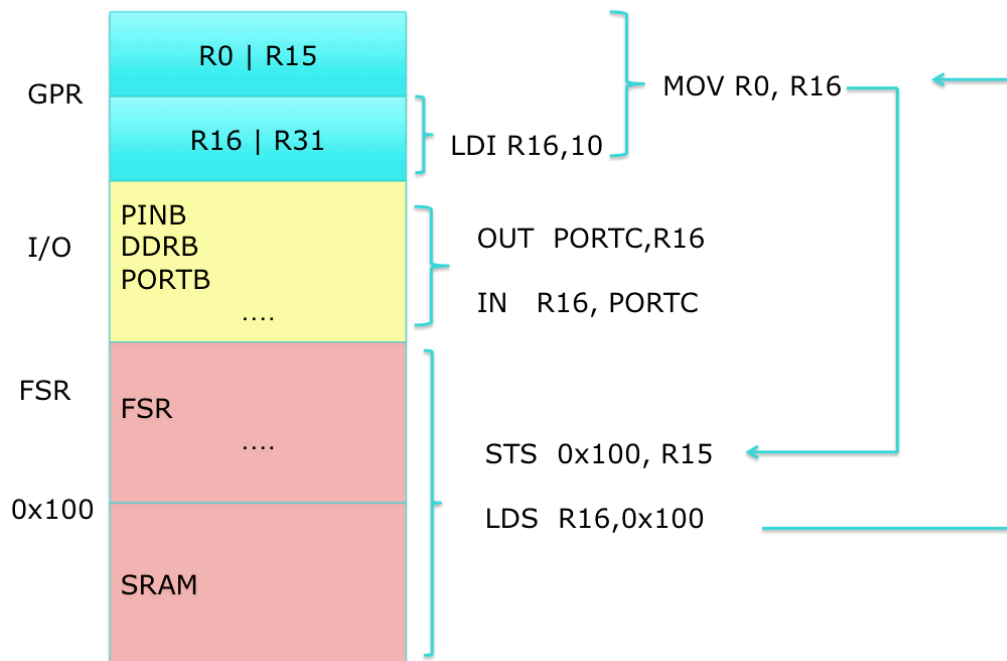
BREQ	k	Desvia se igual	$\text{if}(Z=1) PC \leftarrow PC + k + 1$	Nenhum	1/2
BRNE	k	Desvia se diferente	$\text{if}(Z=0) PC \leftarrow PC + k + 1$	Nenhum	1/2
SBIC	P, b	Pula se o bit do registrador de I/O estiver limpo (0)	$\text{if}(P(b)=0) PC \leftarrow PC + 2 \text{ ou } 3$	Nenhum	1/2/3
SBIS	P, b	Pula se o bit do registrador de I/O estiver ativo (1)	$\text{if}(P(b)=1) PC \leftarrow PC + 2 \text{ ou } 3$	Nenhum	1/2/3

## Comparando Valores

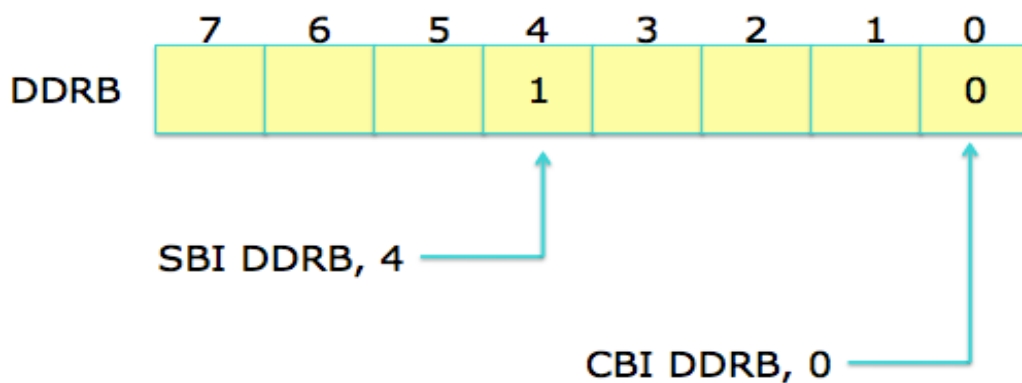


Verifica se a última operação resultou em valor zero no registrador. Se não ocorreu pula para o label indicado.

# MOVIMENTAÇÃO DE REGISTROS

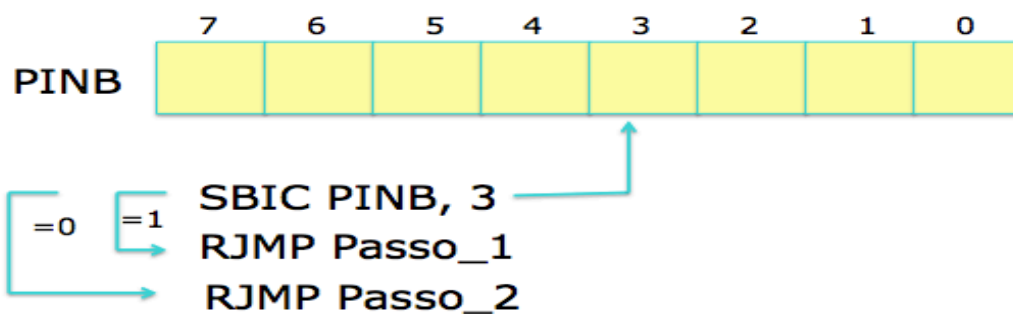


## Trabalhando com bits



Altera estados de bits dos registradores de I/O (DDR<sub>x</sub>, PORT<sub>x</sub> e PIN<sub>x</sub>)

## Teste de bits



SBIC P, b Pula se o bit do registrador de I/O estiver limpo (0)

Consulta o estado de um bit de um registrador de I/O (DDR<sub>x</sub>, PORT<sub>x</sub> e PIN<sub>x</sub>). Pula a próxima linha se 0.