

**80C51**

## CONJUNTO DE INSTRUÇÕES

**Rn** - Registrador R0 – R7 do banco de registradores selecionado.

**direto** - 8-bits de endereço da posição da RAM de dados interna. Podem ser referentes tanto à RAM interna (0 – 7F) como ao espaço SFR (80 - FF).

**@Ri** - 8-bits da RAM interna de dados (00 - FF) endereçada indiretamente através de R0 ou R1 do banco de registradores selecionado.

**#dado** - valor de 8-bits contida na instrução.

**#dado16** - valor de 16-bits contida na instrução.

**addr16** - Endereço de destino em 16-bits. Usado pelas instruções LCALL e LJMP, podendo acessar toda a memória.

**addr11** - Endereço de destino em 11-bits. Usado pelas instruções ACALL e AJMP, podendo acessar 2Kb de distância da instrução usada.

**rel** - Endereço relativo em 8-bits. Pode alcançar uma distância de -128 a +127 bytes de distância da instrução seguinte à instrução usada. Note que o valor negativo deve ser obtido por complemento de dois.

**bit** - Endereço direto do bit. Pode acessar a RAM interna e o espaço SFR.

Mnemônico		Descrição	Bytes	Períodos de clock
<b>Operações Aritméticas</b>				
ADD	A, Rn	Soma o conteúdo do registrador Rn ao ACC.	1	12
ADD	A, direto	Soma o conteúdo da RAM interna do endereço "direto" ao ACC.	2	12
ADD	A, @Ri	Soma o conteúdo da RAM apontada por Ri ao ACC.	1	12
ADD	A, #dado	Soma o valor "dado" ao ACC.	2	12
ADDC	A, Rn	Soma o conteúdo do registrador Rn ao ACC mais o carry.	1	12
ADDC	A, direto	Soma o conteúdo da RAM interna do endereço "direto" ao ACC mais o carry.	2	12
ADDC	A, @Ri	Soma o conteúdo da RAM interna apontada por Ri ao ACC mais o carry.	1	12
ADDC	A, #dado	Soma o valor "dado" ao ACC mais o carry.	2	12
SUBB	A, Rn	Subtrai o conteúdo do registrador Rn do ACC menos o carry.	1	12

SUBB	A, direto	Subtrai do ACC o conteúdo da RAM interna do endereço "direto" menos o carry.	2	12
SUBB	A, @Ri	Subtrai do ACC o conteúdo da RAM interna apontada por Ri menos o carry.	1	12
SUBB	A, #dado	Subtrai do ACC o valor "dado" menos o carry.	2	12
INC	A	Incrementa o ACC.	1	12
INC	Rn	Incrementa o registrador Rn de uma unidade.	1	12
INC	direto	Incrementa de uma unidade o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	2	12
INC	@Ri	Incrementa de uma unidade o conteúdo da posição de memória da RAM interna apontada pelo registrador Ri.	1	12
DEC	A	Decrementa o ACC de uma unidade.	1	12
DEC	Rn	Decrementa o registrador Rn de uma unidade.	1	12
DEC	direto	Decrementa de uma unidade o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	2	12
DEC	@Ri	Decrementa de uma unidade o conteúdo do endereço da RAM interna apontado por Ri.	1	12
INC	DPTR	Incrementa de uma unidade o registrador de 16 Bits DPTR.	1	24
MUL	AB	Multiplica A por B.	1	48
DIV	AB	Divide A por B.	1	48
DA	A	Ajuste decimal do ACC.	1	12
<b>Operações lógicas</b>				
ANL	A, Rn	Lógica AND do registrador Rn com o ACC.	1	12
ANL	A, direto	Lógica AND do conteúdo do endereço "direto" da RAM interna com o ACC.	2	12
ANL	A, @Ri	Lógica AND do conteúdo do endereço da RAM interna apontado por Ri com o ACC.	1	12
ANL	A, #dado	Lógica AND do valor "dado" com o ACC.	2	12
ANL	direto, A	Lógica AND do ACC com o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	2	12

ANL	direto, #dado	Lógica AND do valor “dado” com o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	3	24
ORL	A, Rn	Lógica OR do registrador Rn com o ACC.	1	12
ORL	A, direto	Lógica OR do conteúdo do endereço "direto" da RAM interna com o ACC.	2	12
ORL	A, @Ri	Lógica OR do conteúdo do endereço da RAM interna apontado por Ri com o ACC.	1	12
ORL	A, #dado	Lógica OR do valor “dado” com o ACC.	2	12
ORL	direto, A	Lógica OR do ACC com o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	2	12
ORL	direto, #dado	Lógica OR do valor “dado” com o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	3	24
XRL	A, Rn	Lógica OU Exclusivo do registrador Rn com o ACC.	1	12
XRL	A, direto	Lógica OU Exclusivo do conteúdo do endereço "direto" da RAM interna com o ACC.	2	12
XRL	A, @Ri	Lógica OU Exclusivo do conteúdo do endereço da RAM interna apontado por Ri com o ACC.	2	12
XRL	A, #dado	Lógica OR Exclusivo do valor “dado” com o ACC.	2	12
XRL	direto, A	Lógica OU Exclusivo do ACC com o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	2	12
XRL	direto, #dado	Lógica OU Exclusivo do valor “dado” com o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	3	24
CLR	A	Zera o ACC.	1	12
CPL	A	Complementa o ACC.	1	12
RL	A	Rotaciona o ACC para a esquerda.	1	12
RLC	A	Rotaciona o ACC para a esquerda com o carry.	1	12
RR	A	Rotaciona o ACC para direita.	1	12
RRC	A	Rotaciona o ACC para direita com o carry.	1	12
SWAP	A	Troca os "nibbles" do ACC entre si	1	12
<b>Transferência de dados</b>				

MOV	A, Rn	Move o conteúdo do registrador para o ACC.	1	12
MOV	A, direto	Move conteúdo do endereço "direto" da RAM interna para o ACC.	2	12
MOV	A, @Ri	Move o conteúdo da posição de memória da RAM interna apontado por Ri para o ACC.	1	12
MOV	A, #dado	Move o valor "dado" para o ACC.	2	12
MOV	Rn, A	Move o ACC para o registrador Rn.	1	12
MOV	Rn, direto	Move conteúdo do endereço "direto" da RAM interna para o registrador Rn.	2	24
MOV	Rn, #dado	Move o valor "dado" para o registrador Rn.	2	12
MOV	direto, A	Move ACC para o endereço "direto" da RAM interna.	2	12
MOV	direto, Rn	Move o registrador Rn para o conteúdo do endereço "direto".	2	24
MOV	direto1, direto	Move conteúdo do endereço "direto" da RAM interna para o conteúdo do endereço "direto1"	3	24
MOV	direto, @Ri	Move o conteúdo da posição de memória da RAM interna apontado por Ri para o endereço "direto" da RAM interna.	2	24
MOV	direto, #dado	Move o valor "dado" para o conteúdo do endereço "direto" da RAM interna.	3	24
MOV	@Ri, A	Move ACC para a posição de memória da RAM interna apontado por Ri.	1	12
MOV	@Ri, direto	Move o conteúdo dado endereço "direto" da RAM interna para posição de memória da RAM interna apontada por Ri.	2	24
MOV	@Ri, #dado	Move o valor "dado" para a posição de memória da RAM interna apontada por Ri.	2	12
MOV	DPTR, #dado16	Carrega o DPTR com um dado de 16 bits.	3	24
MOVC	A, @A+DPTR	Move um byte da memória de Programa apontado por (A+DPTR) para o ACC.	1	24
MOVC	A, @A+PC	Move um byte da memória de Programa apontado por (A+PC) para o ACC.	1	24
MOVX	A, @Ri	Move o conteúdo da posição de memória da RAM externa apontada por Ri (endereço de 8-bits) para o ACC.	1	24
MOVX	A, @DPTR	Move o conteúdo da posição de memória da RAM externa apontado por DPTR (endereço de 16-bits) para o ACC.	1	24

MOVX	@Ri, A	Move o ACC para a posição de memória da RAM externa apontado por Ri (endereço de 8-bits).	1	24
MOVX	@DPTR, A	Move o ACC para a posição de memória da RAM externa apontado DPTR (endereço de 16-bits) .	1	24
PUSH	direto	Salva conteúdo do endereço "direto" da RAM interna na pilha na posição de memória apontada por SP.	2	24
POP	direto	Retira da pilha o conteúdo do endereço apontado por SP e coloca no endereço "direto".	2	24
XCH	A, Rn	Troca conteúdo do registrador Rn com o ACC.	1	12
XCH	A, direto	Troca o conteúdo do endereço "direto" com o ACC.	2	12
XCH	A, @Ri	Troca o conteúdo da RAM interna apontado por Ri com o ACC.	1	12
XCHD	A, @Ri	Troca o "nibble" menos significativo do ACC com o nibble menos significativo do conteúdo do endereço apontado por Ri	1	12
<b>Instruções booleanas</b>				
CLR	C	Zera o carry.	1	12
CLR	bit	Zera o bit especificado.	2	12
SETB	C	Coloca o carry em nível lógico "1".	1	12
SETB	bit	Coloca o bit especificado em nível lógico "1".	2	12
CPL	C	Complementa o carry.	1	12
CPL	bit	Complementa o bit especificado.	2	12
ANL	C, bit	Lógica AND do bit especificado e o carry.	2	24
ANL	C, /bit	Lógica AND do bit especificado complementado e o carry.	2	24
ORL	C, bit	Lógica OR do bit especificado e o carry.	2	24
ORL	C, /bit	Lógica OR do bit especificado complementado e o carry.	2	24
MOV	C, bit	Move bit especificado para o carry.	2	12
MOV	bit, C	Move carry para o bit especificado	2	24
JC	rel	Salta para o endereço "rel" se o carry estiver em "1".	2	24
JNC	rel	Salta para o endereço "rel" se o carry não estiver em "1".	2	24

JB	bit,rel	Salta para o endereço “rel” se o bit especificado estiver em "1".	3	24
JNB	bit,rel	Salta para o endereço “rel” se o bit especificado não estiver em "1".	3	24
JBC	bit, rel	Salta para o endereço “rel” se o bit especificado estiver em "1" e zera o bit.	3	24
<b>Instruções de desvio</b>				
ACALL	addr 11	Chamada de sub-rotina absoluta (até 2k).	2	24
LCALL	addr 16	Chamada de sub-rotina distante (até 64k).	3	24
RET		Retorno da sub-rotina.	1	24
RETI		Retorno da sub-rotina de uma interrupção.	1	24
AJMP	addr 11	Salto absoluto (até 2k).	2	24
LJMP	addr 16	Salto longo (até 64k).	3	24
SJMP	rel	Salto curto (entre -128 e 127 bytes.).	2	24
JMP	@A+DPTR	Salta para o endereço apontado por DPTR + ACC	1	24
JZ	rel	Salta para o endereço “rel” se o resultado da operação no ACC for zero (Z=1).	2	24
JNZ	rel	Salta para o endereço “rel” se o resultado da operação no ACC não for zero (Z=0).	2	24
CJNE	A, direto, rel.	Compara o ACC e o conteúdo do endereço “direto” e salta para o endereço “rel” se não for igual.	3	24
CJNE	A, #dado, rel.	Compara o ACC e o “dado” e salta para o endereço “rel” se não for igual.	3	24
CJNE	Rn, #dado, rel.	Compara o “dado” com o registrador Rn e salta para o endereço “rel” se não for igual.	3	24
CJNE	@Ri, #dado, rel.	Compara o “dado” com o conteúdo da posição de memória da RAM interna apontado por Ri e salta para “rel” se não for igual.	3	24
DJNZ	Rn, rel.	Decrementa de uma unidade o registrador Rn e salta para “rel” se não for zero.	2	24
DJNZ	direto, rel.	Decrementa de uma unidade o conteúdo da posição de memória "direto" da RAM interna e salta para “rel” se não for zero.	3	24
NOP		Nenhuma operação.	1	12