

COMPUTADOR “SERGIUM”

Funcionamento da Unidade de Controle

no “reset”:

0) zera EPI

ciclo de máquina:

1) ciclo de busca na memória

1.1) busca do código da operação na memória

1.1.1) copia EPI em EM

1.1.2) **lê na memória** (posição apontada por EM) e copia em DM

1.1.3) copia DM em COD

1.1.4) soma 1 a EPI

1.2) busca do operando

1.2.1) copia EPI em EM

1.2.2) **lê na memória** (posição apontada por EM) e copia em DM

1.2.3) copia DM em OPE

1.2.4) soma 1 a EPI

2) ciclo de execução

se COD = 0: instrução ENT PORTA=>AC 2.1) copia OPE em EE/S 2.2) lê porta (apontada por EE/S) e copia em DE/S 2.3) copia DE/S em AC	se COD = 1: instrução SAI AC>=PORTA 2.1) copia OPE em EE/S 2.2) copia AC em DE/S 2.3) copia DE/S e escreve em porta (apontada por EE/S)
se COD = 2: instrução COP AUX=>AC 2.1) copia OPE em EAUX 2.2) copia AUX (apontado por EAUX) em AC	se COD = 3: instrução COP AC=>AUX 2.1) copia OPE em EAUX 2.2) copia AC em AUX (apontado por EAUX)
se COD = 4: instrução COP MEM=>AC 2.1) copia OPE em EM 2.2) lê na memória (posição apontada por EM) e copia em DM 2.3) copia DM em AC	se COD = 5: instrução COP AC=>MEM 2.1) copia OPE em EM 2.2) copia AC em DM 2.3) copia DM e escreve na memória (posição apontada por EM)
se COD = 6: instrução COP VAL=>AC 2.1) copia OPE em AC	
se COD = 10: instrução SOM AC+AUX=>AC 2.1) copia AC em A 2.2) copia OPE em EAUX 2.3) copia AUX (apontado por EAUX) em B 2.4) calcula $C = A + B$ 2.5) se $C=0$, então $Z = 1$, senão, $Z = 0$ 2.6) se $C>0$, então $P = 1$, senão, $P = 0$ 2.7) copia C em AC	se COD = 11: instrução SUB AC-AUX=>AC 2.1) copia AC em A 2.2) copia OPE em EAUX 2.3) copia AUX (apontado por EAUX) em B 2.4) calcula $C = A - B$ 2.5) se $C=0$, então $Z = 1$, senão, $Z = 0$ 2.6) se $C>0$, então $P = 1$, senão, $P = 0$ 2.7) copia C em AC
se COD = 12: instrução SOM AC+VAL=>AC 2.1) copia AC em A 2.2) copia OPE em B 2.3) calcula $C = A + B$ 2.4) se $C=0$, então $Z = 1$, senão, $Z = 0$ 2.5) se $C>0$, então $P = 1$, senão, $P = 0$ 2.6) copia C em AC	se COD = 13: instrução SUB AC-VAL=>AC 2.1) copia AC em A 2.2) copia OPE em B 2.3) calcula $C = A - B$ 2.4) se $C=0$, então $Z = 1$, senão, $Z = 0$ 2.5) se $C>0$, então $P = 1$, senão, $P = 0$ 2.6) copia C em AC
se COD = 20: instrução VAI 2.1) copia OPE em EPI	se COD = 21: instrução VAI SE Z=1 2.1) se $Z=1$, copia OPE em EPI
se COD = 22: instrução VAI SE P=1 2.1) se $P=1$, copia OPE em EPI	se COD = 23: instrução PÁRA 2.1) subtrai 1 de EPI 2.2) subtrai 1 de EPI

3) volta ao passo 1

Obs.: as operações **em negrito** fazem acesso à memória

Exemplos de programas do Computador “SERGIUM”

1) Ler dois números no teclado, armazená-los na memória (nas posições A e B, respectivamente 100 e 101), e imprimir a soma deles.

MEMÓRIA		PROGRAMA			
endereço	conteúdo	instrução			comentário
		rótulo	mnemônico	operando	
0	0		ENT PORTA=>AC	0	lê o primeiro número (A)
1	0				
2	5		COP AC=>MEM	A	guarda o primeiro número (A) na memória (endereço 100)
3	100				
4	3		COP AC=>AUX	0	salva o primeiro número (A) num registrador auxiliar (0) (pois o acumulador vai ser perdido)
5	0				
6	0		ENT PORTA=>AC	0	lê o segundo número (B)
7	0				
8	5		COP AC=>MEM	B	guarda o segundo número (B) na memória (endereço 101)
9	101				
10	10		SOM AC+AUX	0	soma o segundo número (B) com o primeiro número (A) (este último, armazenado no registrador auxiliar 0)
11	0				
12	1		SAI AC=>PORTA	2	imprime a soma (A + B)
13	2				
14	23		PÁRA	0	pára o programa
15	0				
...
...	...				
100	???	A:	???		números lidos (A e B)
101	???	B:	???		

2) Carregar dois números previamente armazenados na memória (nas posições A e B, respectivamente 100 e 101), e mostrar no vídeo o maior deles.

MEMÓRIA		PROGRAMA			
endereço	conteúdo	instrução			comentário
		rótulo	mnemônico	operando	
0	4		COP MEM=>AC	A	pega o primeiro número (A) na memória (endereço 100)
1	100				
2	3		COP AC=>AUX	1	salva o primeiro número (A) no auxiliar 1
3	1				
4	4		COP MEM=>AC	B	pega o segundo número (B) na memória (endereço 101)
5	101				
6	3		COP AC=>AUX	2	salva o segundo número (B) no auxiliar 2
7	2				
8	11		SUB AC-AUX=>AC	1	subtrai o primeiro número (A) do segundo (B) (isto é, o segundo menos o primeiro (B-A))
9	1				
10	22		VAI SE P=1	BMAIOR	desvia se o segundo número (B) é maior
11	18				
12	2	AMAIOR:	COP AUX=>AC	1	recupera o primeiro número (A)
13	1				
14	1		SAI AC=>PORTA	1	apresenta o primeiro número (A) no vídeo
15	1				
16	23		PÁRA	0	pára o programa
17	0				
18	2	BMAIOR:	COP AUX=>AC	2	recupera o segundo número (B)
19	2				
20	1		SAI AC=>PORTA	1	apresenta o segundo número (B) no vídeo
21	1				
22	23		PÁRA	0	pára o programa
23	0				
...
...	...				
100	???	A:	???		números a serem comparados (A e B)
101	???	B:	???		