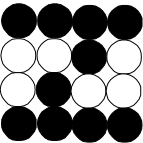


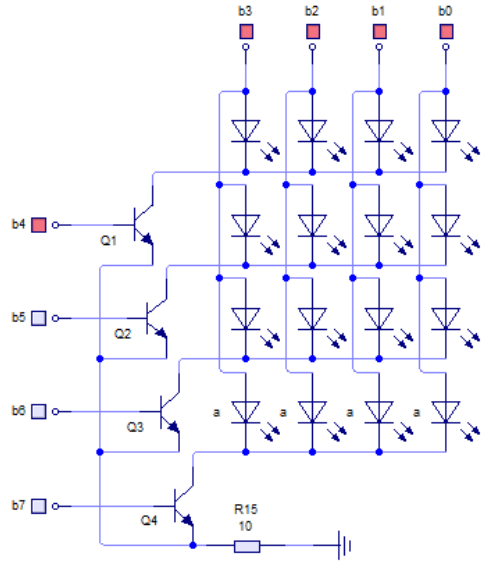


**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

**Electrónica Digital II– TESTE 2**  
**DIURNO**

Ref	Cot	Questão			
091212 _1	2	Qual é utilidade dos interruptores?			
	2	Para que serve a entrada WAIT no micro Z80?			
121212 _2		A figura ao lado representa uma matriz de LEDs na qual deve-se acender a letra Z como se mostra. Para poder ter a percepção de que os LED estão acessos eles devem acender 25 vezes por segundo. A frequência do Ck do microprocessador é de 4MHz.			
	3	a) Esboce um esquema eléctrico da montagem a fazer para controlar estes LED			
	5	b) Escreva um programa para o controle destas lâmpadas usando o microprocessador Z80			
121212 _3		Depois que tiver feito o programa da pergunta 2 <b>ESCOLHE UMA</b> das alternativas responde.			
	4	a) Quanto tempo consome o seu programa?			
	2	b) Que procedimento tomaria para calcular o tempo gasto pelo seu programa?			
111411 _4	4	O trecho de programa a seguir conte erro e omissões. Completa e corrija o trecho.			
		MEM	CONTEUDO	LABEL	INSTRUÇÃO
		5023	47		LD B,A
		5024	aa		LD A,(4021)
		5025	bb		
		5026	40		
		5027	05	decrementar	DEC B
		5028	CA		JPZ cc2F
		5029	2F		
		5030	50		
		5031	8F		ADC A,A
		5032	C3		JP decrementar
		5033	dd		
		5034	ee		
		5035	32		LD (ff22),A
		hhhh	gg		
		iiii	40		
<b>NOTA: sinalize com um círculo cada lugar que completar (de aa até iiii) ou corrigir</b>					
		Bom Trabalho			
		Eng. Albino Bernardo Cuinhane			Data: 131113

## GUIA DE CORRECÇÃO

REF	RESPOSTA	
91212 _1	a) Para permitir que os periféricos requisitem a atenção do uP	
	b) Para moderar a comunicação entre o uP e alguma unidade mais lenta	
121212 _2	<p>a)</p> <p>A figura ao lado mostra o circuito eléctrico da matriz de ponto. Sempre que qualquer dos bits b3...b0 estiver em 1 os díodos de toda a coluna estão habilitados a acender. Mas para tal o transistor ligado ao cátodo deve ser saturado, colocando em 1 a sua base.</p> <p>NOTA: O CIRCUITO PODERIA TER APENAS RESISTORES NOS PINOS b3... b0, RETIRAR OS TRASISTORES, LIGAR AS LINHAS DIRECTAMENTE À b7 ... b4 E TROCAR NESTES OS 1s POR 0s E OS 1s POR 0s.</p>	
	<p>b) Aqui o importante é o algoritmo ter lógica e resolver o problema. A solução consiste em tirar 8 bits dos quais alguns estão em 1 outros em 0 para activar ou desactivar alguma fileira. Mas o estudante deve lembrar que é preciso guardar a sequência na memória e que deve configurar a porta de saída antes de iniciar a retirada de dados. Por outro lado, e muito importante ainda, é que este algoritmo não tem fim.</p> <p>A sequência de bits, convertidos em Hex é: 1F-22-44-8F-1F-22-44-8F-1F-22-44-8F-....</p> <p>Quer dizer que deve reservar 4 lugares na memória que serão endereçadas sistematicamente. Mas é preciso não esquecer que deve dar um tempo para observarmos as lâmpadas. Dai que é preciso prever uma rotina de perda de tempo. Recordar que cada fileira é visualizada 25 vezes por segundo. Como são 4 filas, então a passagem duma linha para outra é feita à 100 Hz, ou seja, cada uma é visualizada por 10 ms. Na página 130 do livro “Micamaster” tem uma subrotina DELAY que leva 1ms, quer dizer (segundo a aula prática de preparação) que aninhamos um ciclo DO de 10 repetições.</p>	
	<p><b><u>ALGORITMO DO PP</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONFIGURAR O PORTA A COMO SAÍDA</li> <li>2. CARREGAR O LOCAL 5101 O NÚMERO 1F</li> <li>3. CARREGAR O LOCAL 5102 O NÚMERO 22</li> <li>4. CARREGAR O LOCAL 5103 O NÚMERO 44</li> <li>5. CARREGAR O LOCAL 5104 O NÚMERO 8F</li> <li>6. CARREGAR O REGISTO H COM 51</li> <li>7. CARREGAR O REGISTO L COM 04</li> <li>8. CARREGAR NO REGISTO A O DADO NO LOCAL APONTADO POR HL</li> <li>9. TIRAR PELO PORTO O DADO EM A</li> <li>10. CHAMAR A SUBROTINA DE ATRASO 1</li> <li>11. DECREMENTAR L. SE FOR DIFERENTE DE ZERO IR PARA 8</li> <li>12. IR PARA 7</li> </ol>	<p><b><u>ALGORITMO DA SUBROTINA DE ATRASO 1</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARREGAR D COM O NÚMERO 0A</li> <li>2. CHAMAR A SUBROTINA DELAY</li> <li>3. DECREMENTAR D. SE FOR DIFERENTE DE ZERO IR PARA 2</li> <li>4. REGRESSAR</li> </ol>

PROGRAMA PRINCIPAL				
MEM	CONTEUDO	LABEL	INSTRUÇÃO	
5000	3E		LD A,23	
5001	23			
5002	D3		OUT (03),A	
5003	03			
5004	3E		LD A,00	
5005	00			
5006	D3		OUT(03),A	
5007	03			
5008	3E		LD A, 1F	
5009	1F			
500A	32		LD (5101), A	
500B	01			
500C	51			
500D	3E		LD A, 22	
500E	22			
500F	32		LD (5102), A	
5011	02			
5012	51			
5013	3E		LD A, 44	
5014	44			
5015	32		LD (5103), A	
5016	03			
5017	51			
5018	3E		LD A, 8F	
5019	8F			
501A	32		LD (5104), A	
501B	04			
501C	51			
501D	26		LD H, 51	
501E	51			
501F	2E	RECARGA	LD L, 04	
5020	04			
5021	7E	LOOP	LD A, (HL)	
5022	D3		OUT (03), A	
5023	03			
5024	CD		CALL ATRASO 1	
5025	30			
5026	50			
5027	2D		DEC L	
5028	C2		JNZ LOOP	
5029	21			
502A	50			
502B	C3		JP RECARGA	
502C	1F			
502D	50			
MEM	CONTEUDO	LABEL	INSTRUÇÃO	
5030	1E		LD D, 0A	
5031	0A			
5032	CD	LOOP 1	CALL DELAY	
5033	XX			
5034	YY			
5035	15		DEC D	

	5036	C2		JPNZ LOOP 1	
	5037	32			
	5038	50			
	5039	C9		RET	
	XX e YY dependem do local indicado no livro. Não é relevante o estudante indicar.				
91212 _3	a) ATENDENDO QUE O PROGRAMA REPRESENTA UM CICLO INFINITO, ENTÃO A RESPOSTA É INFINITO. PORÉM É ACEITE A RESPOSTA COMO NA ALÍNEA B.				
	b) Depende do programa feito. O importante é ver se o estudante sabe: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contabilizar os ciclos T consumidos em cada instrução</li> <li>2. Contabilizar os ciclos T consumidos pelo ciclo DO</li> <li>3. Calcular o período T com base na frequência</li> <li>4. Somar todos os ciclos T consumidos pelo programa.</li> </ol>				

111411 _4	O trecho de programa a seguir conte erro e omissões. Completa e corrija o trecho.			
	MEM	CONTEUDO	LABEL	INSTRUÇÃO
	5023	47		LD B,A
	5024	21		LD A,(4021)
	5025	40		
	5026	40		
	5027	05	decrementar	DEC B
	5028	CA		JPZ 502F
	5029	2F		
	502A	50		
	502B	8F		ADC A,A
	502C	C3		JP decrementar
	502D	27		
	502E	50		
	502F	32		LD (4022),A
	5030	22		
	5031	40		