

6. (3+4 valores) Considere o seguinte programa em linguagem *assembly* do PEPE-16. Para facilitar, fornece-se a descrição interna das instruções CALL e RET.

CALL Etiqueta	$SP \leftarrow SP-2$ $M[SP] \leftarrow PC$ $PC \leftarrow \text{Endereço da Etiqueta}$
RET	$PC \leftarrow M[SP]$ $SP \leftarrow SP+2$

Endereços	PLACE	2000H		; início da zona de dados
	INDICE	EQU	05H	
	tabela:	TABLE	20H	
	pos_bit:	WORD	0	; variável para guardar o resultado
	PLACE	0H		; início da zona de código
			SP, 1000H	
...		<u>; inicializa todos os elementos da tabela a 78H</u>
0010H	MOV	R2, INDICE		
0012H	CALL	elemento		; trata o elemento n.º INDICE
0014H	MOV	R1, pos_bit		
0016H	MOV	[R1], R0		; guarda resultado na variável
0018H	fim: JMP	fim		
				; Obtém em R0 a posição do bit a 1 com maior peso no elemento da tabela
				; com índice dado por R2 (exemplo: se o elemento for 37H, R0 ficará com 5)
001AH	elemento:		R1	
001CH			R2	
001EH			R3	
0020H	MOV	R3, tabela		; base da tabela
0022H	SHL			
0024H	MOV	R1, [R3+R2]		; obtém elemento da tabela
0026H	CALL	posicao		; obtém posição do bit de maior peso a 1
0028H				
002AH				
002CH				
002EH	RET			
				; Obtém em R0 a posição do bit a 1 com maior peso no valor de R1
0030H	posicao: PUSH	R1		
0032H	MOV	R0, -1		; inicializa a -1 porque soma logo a seguir
0034H	maisUm: ADD	R0, 1		; conta mais uma posição
0036H	SHR	R1, 1		; desloca R1 à direita
0038H			maisUm	
003AH				
003CH				

- a) Preencha os endereços que faltam (lado esquerdo, preencha apenas as linhas em que tal faça sentido) e os espaços no programa.

Considera-se que cada MOV com uma constante ocupa apenas uma palavra.

- b) Acabe de preencher a tabela com informação sobre os acessos de dados à memória feitos pelo programa, de leitura (L) ou escrita (E). Use apenas as linhas que necessitar.

Considere que todos os registos estão a 0000H antes de o programa começar.

Note que no início o programa inicializa todos os elementos da tabela a 78H.

Endereço da instrução que faz o acesso	Endereço acedido	L ou E	Valor lido ou escrito