

İsim :	Mikroişlemci Sistemleri	1.soru	2.soru	3.soru	Toplam
No :	1.Vize (6 Nisan 2015)	25	40	55	120
	(Süre: 80 dk)				

1) Aşağıda özellikleri verilen mikroişlemcilerde, hafıza uzaylarının tamamın göz önünde bulundurulduğunda uygun hafıza arayüzü kapasitelerini (cevaba ilişkin hesabı da yazarak) belirtin. (25 puan)

- a) 8088 (20 bit adres yolu, 8 bit veri yolu) → _____ × _____ (8 puan)
b) 8086 (20 bit adres yolu, 16 bit veri yolu) → _____ × _____ (8 puan)
c) 80486 (32 bit adres yolu, 32 bit veri yolu) → _____ × _____ (9 puan)

2) 8086 mikroişlemci sisteminin bellek uzayına 00000H adresinde itibaren 128KB'lık alana 32K×8 kapasiteli SRAM'lerden oluşan RAM bloğu ve bitiş adresi FFFFFH olan 128KB'lık alana 64K×8 kapasiteli EPROM'lardan oluşan ROM bloğu yerleştirilmek isteniyor. (40 puan)

- a) RAM ve ROM bloklarının başlangıç ve bitiş adreslerini belirtin. (10 puan)
b) Kullanılan SRAM ve EPROM'ların adres ucu sayılarını belirtin. (5 puan)
c) İstenen RAM ve ROM bloklarını oluşturmak için kaçar adet SRAM ve EPROM kullanılması gerektiğini bulun. (5 puan)
d) RAM ve ROM bloklarının bellek uzayında yerleşimini sağlayan adres çözümleme devresini tek bir 3×8 dekoder kullanarak gerçekleyin ve mikroişlemciden hafıza birimlerine giden tüm uç bağlantılarını çizerek gösterin. (20 puan)

Not: SRAM entegresinde bulunan uçlar: D7-D0 (Veri yolu), Adres yolu, \overline{CS} , \overline{OE} , \overline{WE}
EPROM entegresinde bulunan uçlar: D7-D0 (Veri yolu), Adres yolu, \overline{CS} , \overline{OE} ,

3) "00" ile "99" arasında değer gösterebilen arttırma ve sıfırlama tuşları olan bir elektronik sayaç yapmanız istenmektedir. 2 adet ortak katotlu 7 parçalı gösterge, 2 adet buton kullanarak istenen sayacı 8086 ve 8255 kullanarak aşağıdaki şartlara göre gerçekleyin: (55 puan)

- a) 8255'in B9H adresinden itibaren ardışık tek adreslere yerleşmesini sağlayacak adres çözümleme devresini 3x8 dekoder kullanarak gerçekleyin. (8086 için izole adres uzayları kullanıldığını varsayın) (10 puan)

- b) Aşağıdaki koşullar için:

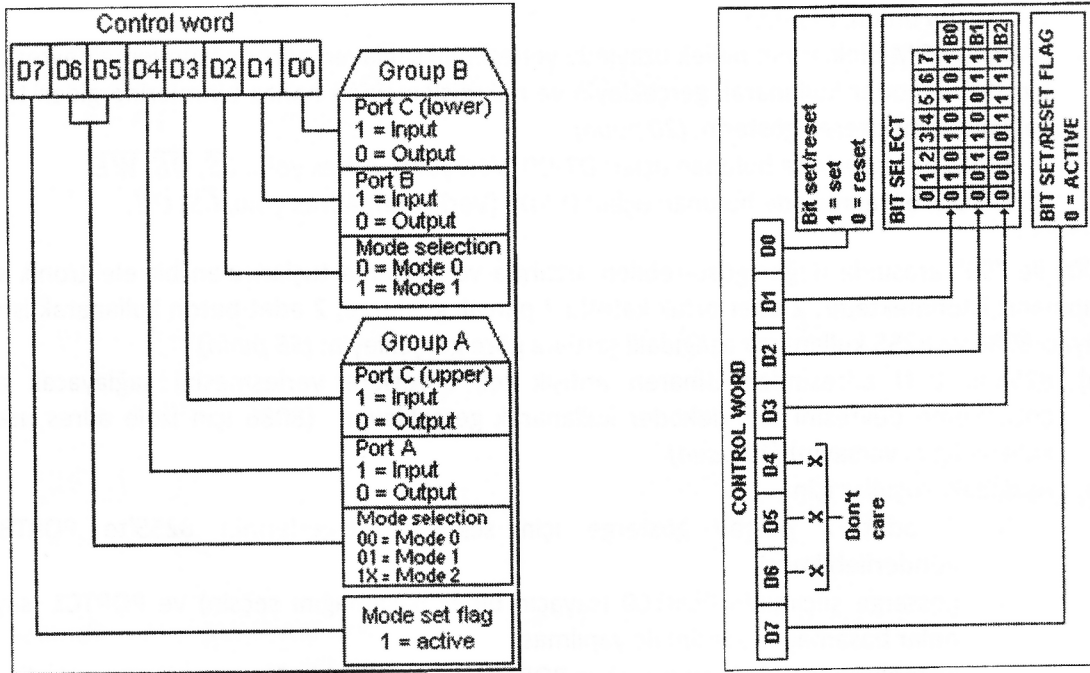
- 2 adet 7 parçalı gösterge için segment değerlerinin 8255'te PORTB ile gönderilebilmesi,
- gösterge seçiminin PORTC0 (sayacın birler basamağını seçsin) ve PORTC1 (sayacın onlar basamağını seçsin) ile yapılması
- butonların PORTA0 (arttırma) ve PORTA1'e (sıfırlama) bağlanması istenmektedir,
- 8086'da adres(A19-A0), veri (D15-D0) ve kontrol (\overline{RD} , \overline{WR} , M/\overline{IO} , \overline{BHE} , ...) uçlarının uygun şekilde ayrıştırılmış olduğunu da varsayarak

8255'in 8086 uçlarına, butonlara ve 7 parçalı göstergelere olan bağlantılarını çizerek gösterin. (butonlar basıldığında lojik 0, bırakıldığında lojik 1 verecek şekilde çizilmeli ve tuş basıldığında/bırakıldığında kısa devre oluşmamalı) (10 puan)

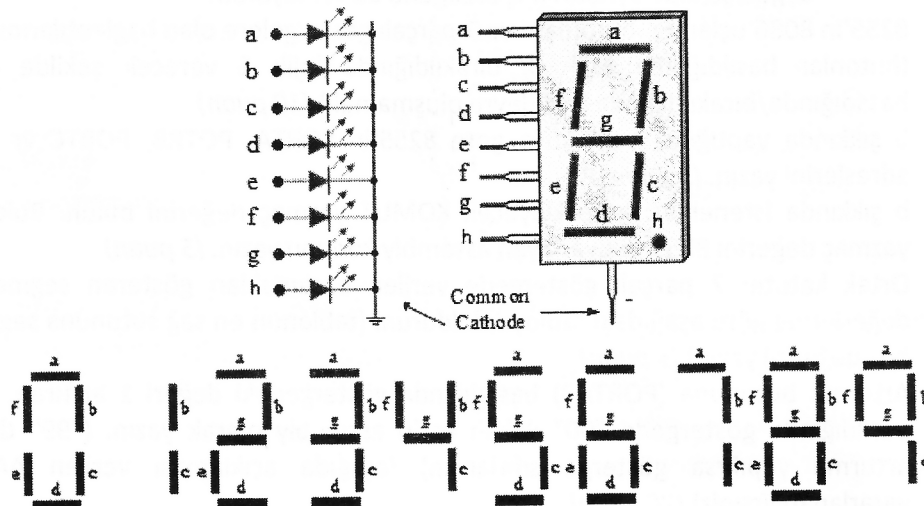
- c) b şıkında yaptığınız bağlantıya göre 8255'in PORTA, POTRB, PORTC ve KOMUT yazmaç adreslerini yazın. (5 puan)
d) b şıkında istenenleri gerçekleyecek KOMUT yazmaç değerini bulun. Bulduğunuz KOMUT yazmaç değerini 8255'te ayarlayan assembly kodunu yazın. (5 puan)
e) Ortak katotlu 7 parçalı göstergede verilen basamakları gösteren segment ve ortak uç değerlerine göre aşağıdaki tabloyu doldurun. (tablonun en sağ sütununa segmentlere karşılık hex değerini yazın) (5 puan)
f) Arttırma butonuna (PORTA0) basıldığında göstergedeki değeri 1 arttıran, sıfırlama tuşuna basıldığında göstergede "00" yakan kodu assembly olarak yazın. ("99" değerinden sonra arttırma yapılırsa gösterge sıfırlansın) (aşağıda açıklaması verilen AAA komutundan yararlanabilirsiniz) (20 puan)

Instruction	Operands	Description
AAA	No operands	<p>ASCII Adjust after Addition. Corrects result in AH and AL after addition when working with BCD values.</p> <p>if low nibble of AL > 9 or AF = 1 then:</p> <p style="margin-left: 40px;">AL = AL + 6</p> <p style="margin-left: 40px;">AH = AH + 1</p> <p style="margin-left: 40px;">AF = 1</p> <p style="margin-left: 40px;">CF = 1</p> <p>else</p> <p style="margin-left: 40px;">AF = 0</p> <p style="margin-left: 40px;">CF = 0</p> <p>in both cases, clear the high nibble of AL.</p> <p>Example:</p> <p>MOV AX, 15 ; AH = 00, AL = 0Fh</p> <p>AAA ; AH = 01, AL = 05</p>

8255 Komut Yazmacı



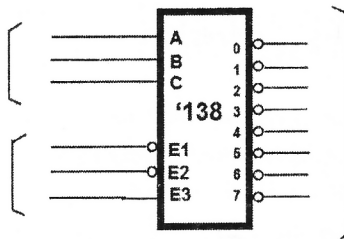
Ortak katotlu 7 parçalı gösterge özellikleri



(e için tablo)

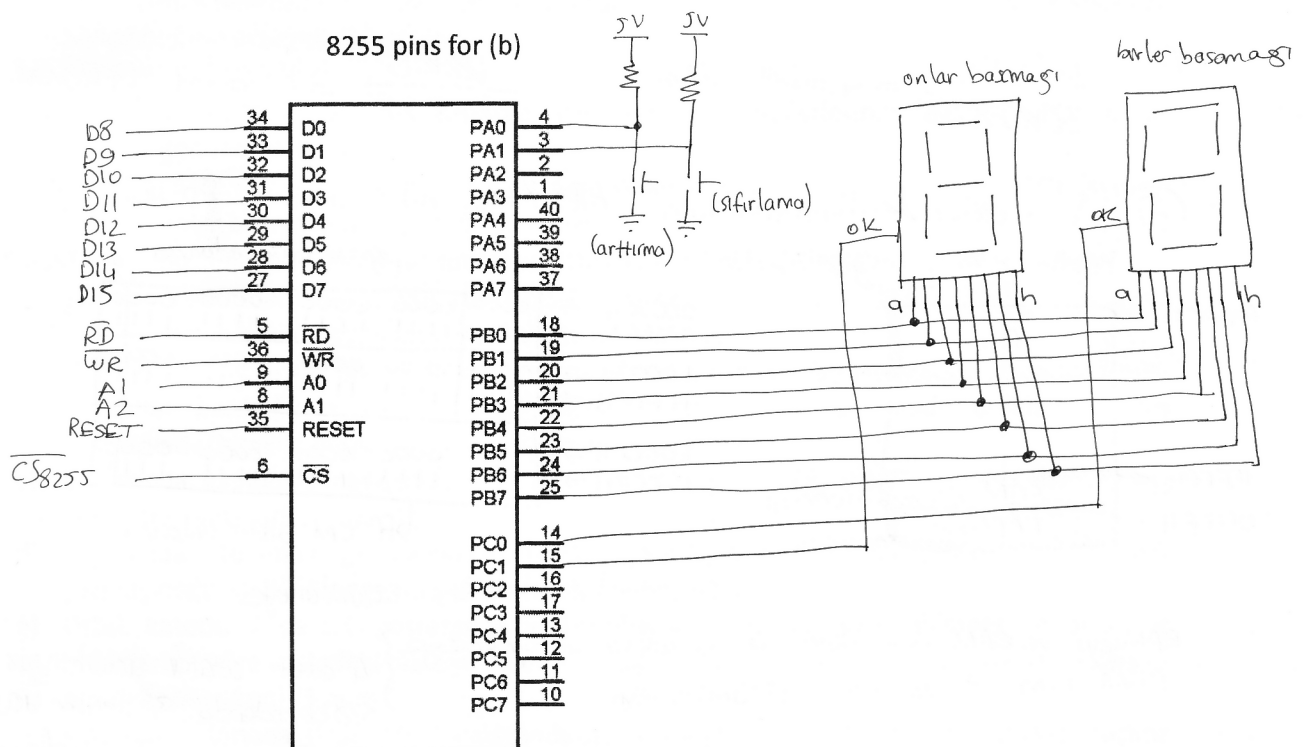
Yakılacak basamak	OK terminali	Segment (binary)								Hex değer
		h	g	f	e	d	c	b	a	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3F
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	06
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5B
3	0	0	1	0	0	1	1	1	1	4F
4	0	0	1	1	0	0	1	1	0	66
5	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6D
6	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7D
7	0	0	0	0	0	0	1	1	1	07
8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7F
9	0	0	1	1	0	0	1	1	1	67

Truth Table

[illegible]

H = HIGH Voltage Level L = LOW Voltage Level X = Immaterial

8255 pins for (b)



1) Pek çok bilgisayar mimarisinde adreslenebilir en küçük hafıza birim kapasitesi (8 bit) (byte)'tir. Aşağıdaki çözümler byte ile verilmektedir. (Byte haricinde başka bir birim kapasite ile de benzer şekilde hesap yapılabilir.)

a) $\frac{2^{20}}{8/8} \times 8 = 2^{20} \times 8 = 1M \times 8$

→ toplam adres uzayı
8/8 → veri yolu genişliği
→ birim hafıza kapasitesi
→ veri yolu genişliği

b) $\frac{2^{20}}{16/8} \times 16 = 512K \times 16$

c) $\frac{2^{32}}{32/8} \times 32 = 1G \times 32$

2) a) Herbir blok kapasitesi 128KB olduğundan

$128K = 2^7 \cdot 2^{10} \Rightarrow 17$ uş değeri

17 bit $\left\{ \begin{array}{l} 00000H \\ 1FFFFH \end{array} \right\}$ RAM bloğu başlangıç ve bitiş adresleri

17 bit $\left\{ \begin{array}{l} FFFFFH \\ E0000H \end{array} \right\}$ ROM bloğu başlangıç ve bitiş adresleri

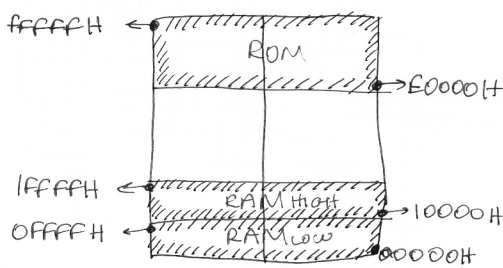
b) SRAM: $\frac{32K \times 8}{2^5 \cdot 2^{10}} \Rightarrow 15$ adres ucu

EPROM: $\frac{64K \times 8}{2^6 \cdot 2^{10}} \Rightarrow 16$ adres ucu

c) $\frac{128KB}{32K \times 8} = 4$ adet SRAM

$\frac{128KB}{64K \times 8} = 2$ adet EPROM

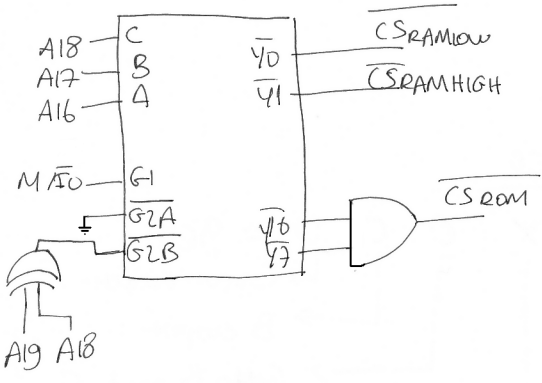
d) Tek dekodere kullanılarak çift / tek adres ayırımı \overline{RD} , \overline{WR} ile $A0$, \overline{BHE} birleştirilerek yapılabilir.



	SRAM adres uçlarına					Tek/çift adresler				
00000H →	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0ffffH →	0000	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111
10000H →	0001	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1ffffH →	0001	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111
E0000H →	1110	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
fffffH →	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111
	EPROM adres uçlarına					adres çözümlemeye				

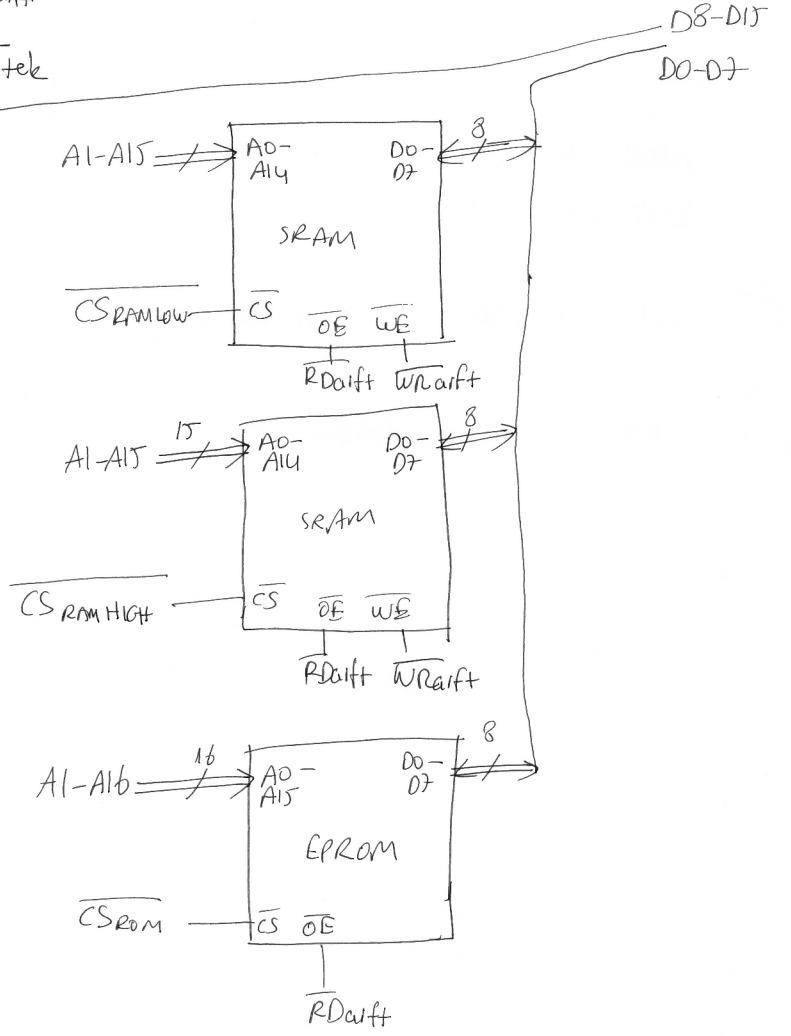
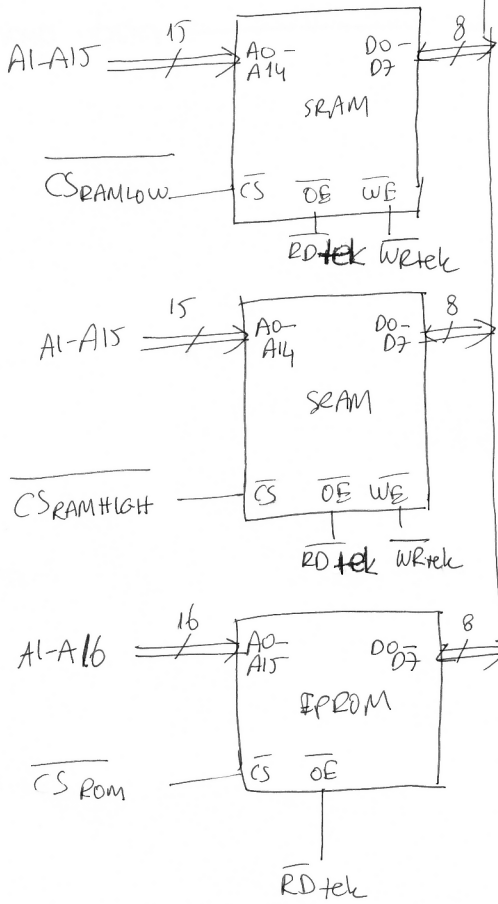
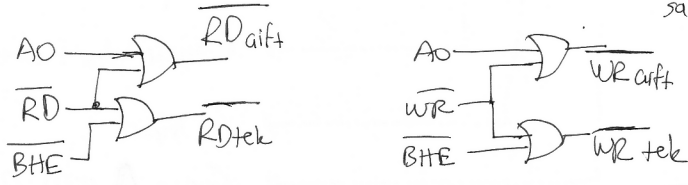
RAM Low ve RAM High ile 4 uş adres çözümlemeye
ROM ile 3 uş adres çözümlemeye

4 adet seçici ucu ihtiyacı var.
3x8 dekodere 3 seçici ucu olduğu için
A19-A18'in ilgililen hafıza bloklarında
her zaman aynı değeri almasından
faydalanarak sanal 4 seçici ucu
oluşturulabilir.



A19 ve A18 xor 'lanarak aktif 0 enable ucuna verilerek, bu iki ucun aynı olduğu durumlarda \overline{CS} üretilecek şekilde bir ayarlama yapılmış olur.

$\overline{Y6}$ ve $\overline{Y7}$ çıkışlarının andlenmesi ile A16'nın 0 ve 1 olduğu her iki durumda da \overline{CS} üretilebilmesi ROM'un sağlanmıştır.



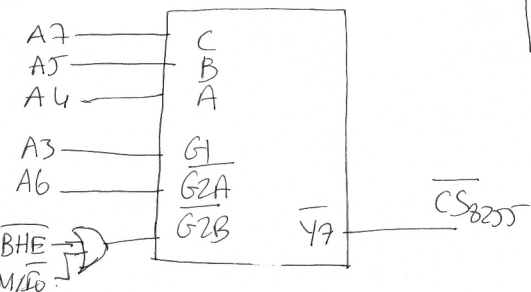
3) a)

B9H
BBH
BDH
BFH

1011	1001
1011	1011
1011	1101
1011	1111

tek adresler
8255 adres uçlarına
adres çözünmeye

8255'in 2 adres ucu olduğu için adres uzayında 4 byte'lik yer kaplar.

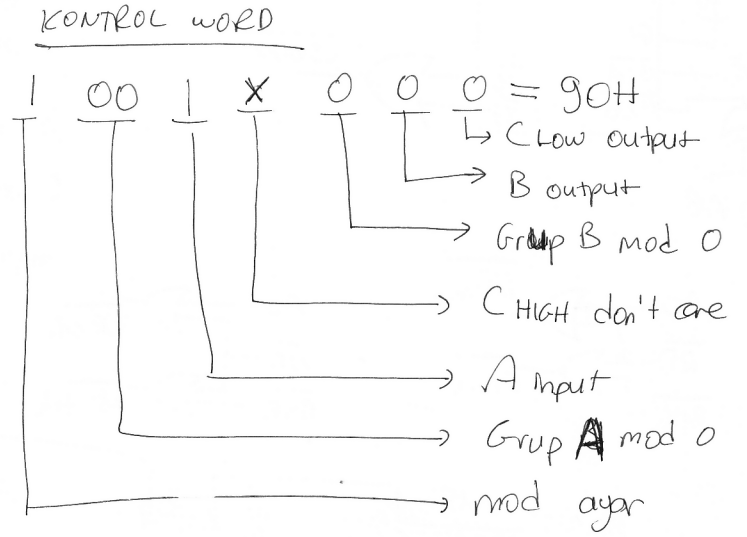


5) şekil üzerinde çizilmiştir.

6) $\frac{B9}{PORTA}$ $\frac{BB}{PORTB}$ $\frac{BD}{PORTC}$ $\frac{BF}{KOMUT}$

7) $\frac{G/G}{PORTA}$ $\frac{Mod}{PORTB}$
PORTA input 0
PORTB output 0
PORTC low output
PORTC high don't care

MOV AL, 90H
OUT 0BFH, AL



8) şekil üzerinde gösterilmiştir.

9) .asm ve simülasyon dosyası ile verilmiştir.