

BLG 222 Bilgisayar Organizasyonu

YILSONU SINAVI

1. Şekil 1'de verilen mimariyi göz önüne alarak:

- a. (30 puan) Donanım temelli denetim tasarımlı:
 - i. Getir ve çöz adımlarını zaman sinyallerine (T_0, T_1 vd.) bağlı olarak yazınız. Her adımda ilgili denetim sinyallerinin (s_0, s_1, s_2, s_3, s_4 , oku, yaz, LD, CLR, INC) değerlerini yazınız.
 - ii. BUN (opkod=100) ve BSA (opkod=101) komutlarını zaman sinyallerine bağlı olarak RTL kullanarak yazınız. Her adımda ilgili denetim sinyallerinin (s_0, s_1, s_2, s_3, s_4 , oku, yaz, LD, CLR, INC) değerlerini yazınız.
- b. (40 puan) Getir, çöz işlemlerini yapacak, BUN (opkod=100) ve BSA (opkod=101) komutlarını çalışıracak mikro-program temelli denetim birimi tasarlanacaktır.
 - i. Bu denetim biriminde 128 kelimelik denetim belleği kullanılacaktır. Bu belleğin 64-127 bellek gözlerini komutlara ayırmak için ve komut başına 8 kelimelik mikroprogram alanı vermek için gerekli mapping yöntemini yazınız.
 - ii. Gerekli mikro-komutların isimlerini yazarak bu komutları F1, F2 ve F3 alanlarına uygun şekilde dağıtırınız.
 - iii. BUN ve BSA komutları için gerekli mikroprogramları yazınız. Mikroprogramların başlangıç adreslerini (i şikki göz önüne alınarak) ve kullanılan etiketleri açıkça belirtiniz.
 - iv. F1, F2, F3 alanlarından s_3 ve s_0 sinyallerini üreten devreyi tasarlayıınız.

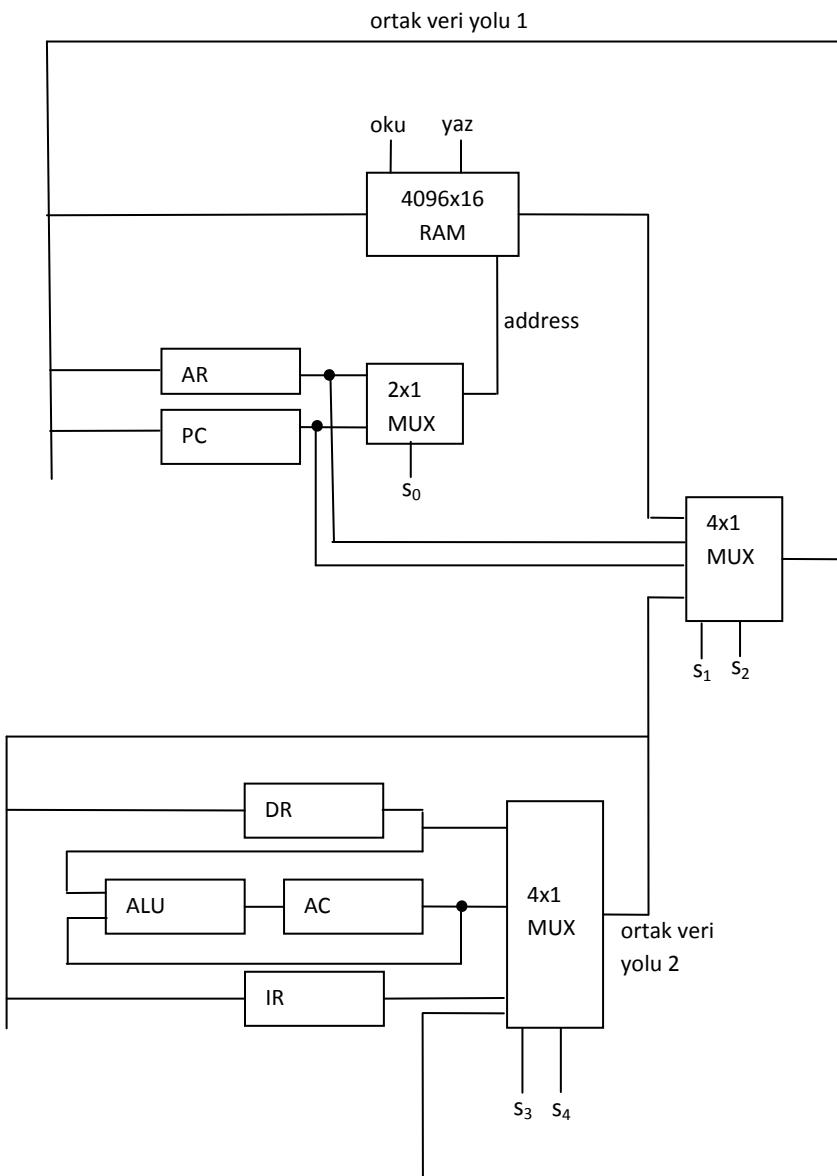
2. (30 puan) Bir işlemcide komut yapısı şu şekilde verilmiştir.

Adres Kipi (1 bit)	İşlem Kodu (2 bit)	Adres (13 bit)
--------------------	--------------------	----------------

Adres Kipi 0 olduğunda doğrudan, 1 olduğunda dolaylı adresleme yapılmaktadır. İşlem Kodları ve yapılan işlemler şunlardır:

İşlem Kodu	Sembol	Açıklama
01	LDA	Bellekteki işlenen AC'ye yüklenir.
10	AND	Bellekte gösterilen işlenenle AC'nin içeriği VE'lenir, sonuç AC'ye yüklenir.
11	OR	Bellekte gösterilen işlenenle AC'nin içeriği OR'lanır, sonuç AC'ye yüklenir.

Bellek haritası Şekil 2'de gibi olan bir işlemcide 0,1 ve 2. adreslerdeki komutlar yürütüldükten sonra AC'deki değeri bulunuz ve her aşamada AC'ye yüklenen değerleri gösteriniz.



Şekil 1

Adres	Adreste yer alan bilgi
0	0010 0000 0000 0011
1	1100 0000 0000 0100
2	0110 0000 0000 0110
3	0000 0000 0000 1000
4	0000 0000 0000 0101
5	0000 0000 0001 0100
6	0000 0000 0000 0011

Şekil 2

1) a) i) Getir - Göz:

$T_0: IR \leftarrow M[PC], PC \leftarrow PC + 1$

$T_1: AR \leftarrow IR(0+11), I \in IR(15), D_0 \dots D_7 \in \text{Decode}(IR(16))$

Denetim Sinyalleri:

T_0 için $\Rightarrow LD(IR), S_0, \bar{S}_1 \bar{S}_2, S_3 S_4, OKU, INC(PC)$

T_1 için $\Rightarrow LD(AR), \bar{S}_3 \bar{S}_4, S_1 S_2$

ii) BUN \rightarrow Sırtsız döllenna (op kod [BUN] = 100(D₄))

BSA \rightarrow Alt programa döllenna (op kod [BSA] = 101(D₅))

(Döllennmeden önce döneceği adresi saklar)



iki konutta adres gerekten konut olduğu için

T_2 onnda I biti bir ise dobylı adres getinir.

$\rightarrow T_2 I(D_4+D_5) : AR \leftarrow M[AR]$

Denetim sinyali: LD(AR), OKU, $\bar{S}_0, \bar{S}_1 \bar{S}_2$

$\rightarrow T_2 \bar{I}(D_4+D_5) : X \quad \{ T_2 \text{ onnda } I=0 \text{ ise herhangi bir izlem yapmaz} \}$

BUN: $T_3 D_4 : PC \leftarrow AR, SC \leftarrow 0$

LD(PC), CLR(SC), $\bar{S}_1 S_2$

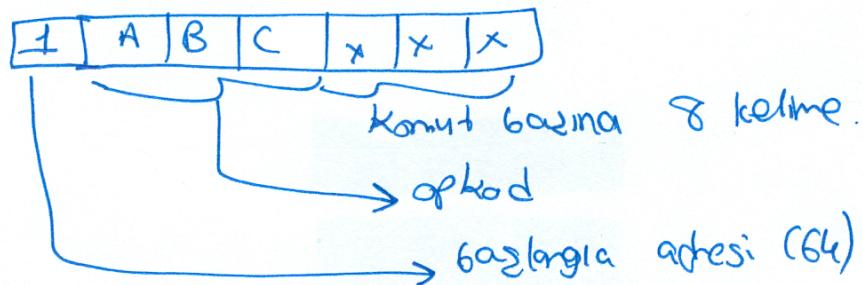
BSA: $T_3 D_5 : M[AR] \leftarrow PC, AR \leftarrow AR +$

(YAZ, INC[AR]), $\bar{S}_0, S_1 \bar{S}_2$)

$T_4 D_5 : PC \leftarrow AR, SC \leftarrow 0$

(LD(PC), CLR(SC), $\bar{S}_1 S_2$)

b) c) 128 kelime \rightarrow 7 bit adres girişi?



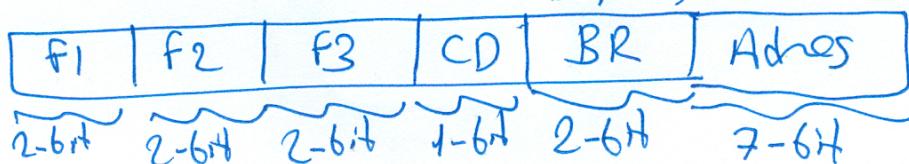
Komut	RTL.	Sembolik Gösterim
BUN	$PC \leftarrow AR$	ARTPC
BSA	$M(AR) \leftarrow PC$ $AR \leftarrow AR + 1$ $PC \leftarrow AR$	PCTMM INCAR ARTPC
Getir - GOT	$IR \leftarrow M[PC]$ $PC \leftarrow PC + 1$ $AR \leftarrow IR(11-0)$	RDPCL INCPC IRTAR
INDRCT	$AR \leftarrow M[AR]$	RDAKA



f_1	f_2	f_3	İki bit kod
NOP	NOP	NOP	00
RDPCL	INCPC	ARTPC	01
PCTMM	INCAR	IRTAR	10
RDAKA	Resene	Resene	11

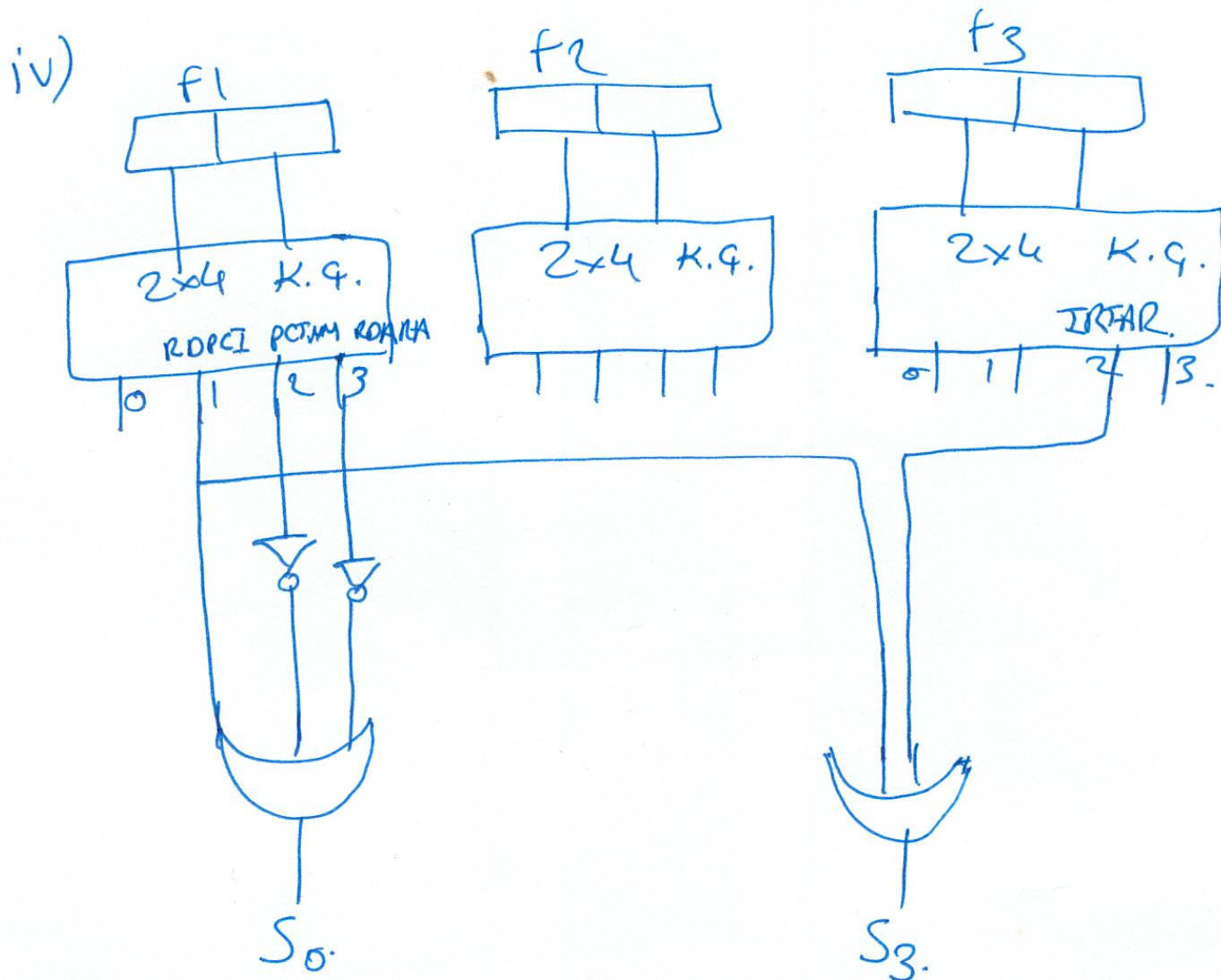
4'er mikrokomut:
2'sor 6 bit

↓ {4,1} (JMP, CALL, RET, MAP)



iii) BUN: ORG 96
 NOP I CALL INDIRECT
 ARTPC U JMP FETCH

ORG 104
 BSA: NOP I CALL INDIRECT
 PCTMM, INCAR U JMP NEXT
 ARTPC U JMP FETCH



2)

Achtes	Kommitt
0	LDA \$3
1	AND \$4
2	OR \$6

LDA \$3 \Rightarrow işlem sonunda AC = \$8.

AND \$4 (Indirect) \Rightarrow işlem sonunda AC = \$0.

OR \$6. \Rightarrow işlem sonunda AC = \$3.

EK SARUCAR (Döşteki mimari).

1) eger ($AC=0$) ise ($PC \leftarrow EA$)

↳ $AC=0$ ise dalbn. (BZ)

(opkod = 1000).

↳ map: 01000000 = (32)₁₀

mitrokomutları:

	ORG 32.			
BZ:	NOP	I	JMP	ZERO
	NOP	U	JUMP	FETCH
ZERO:	NOP	I	CALL	INDRCT
	INCPC	U	JUMP	FETCH

2) eger ($AC=M(EA)$) ise ($PC \leftarrow PC+1$)

↳ esit ise artla. (SEQ)

(opkod = 1001)

↳ map: 0100100 = (36)₁₀

ORG 36

SEQ:	NOP	I	CALL	INDRCT
	READ	U	JUMP	NEXT
	DRTAGACTDR	U	JUMP	NEXT
	SUB	U	JUMP	BEQ1
	ORG 69			
BEQ1:	DRTAGACTDR	I	JUMP	EQUAL
	NOP	U	JUMP	FETCH
EQUAL:	INCPC	U	JUMP	FETCH