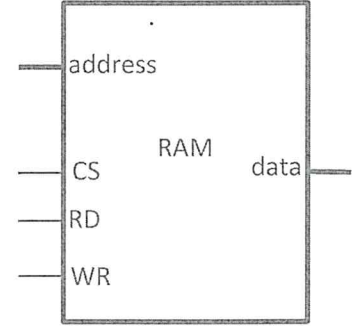


İsim :	BLM2612 Bilgisayar Donanımı 2017/2 Vize 1 – 13 Nisan 2018 Süre: 90 dk	Soru 1 (25p)	Soru 2 (25p)	Soru 3 (25p)	Soru 4 (25p)	Σ (100p)
No :						
İmza :						

Soru 1) 24 bitlik veri yoluna sahip bir mikroişlemcinin adres ucu sayısı 19'dur. Bu mikroişlemcinin tüm hafıza alanı, 256K×8 kapasitesindeki RAM birimleri kullanılarak doldurulmak isteniyor. Buna göre: (25p)

- Bu mikroişlemcinin toplam hafıza kapasitesini yazınız. (5p)
- 256K×8 kapasitesindeki hafıza elemanının veri ve adres ucu sayısını yazınız. (5p)
- Hafıza elemanından kaç adet kullanılmalıdır? (5p)
- Tüm hafıza elemanlarına yapılan bağlantıları çizerek gösteriniz. (10p)

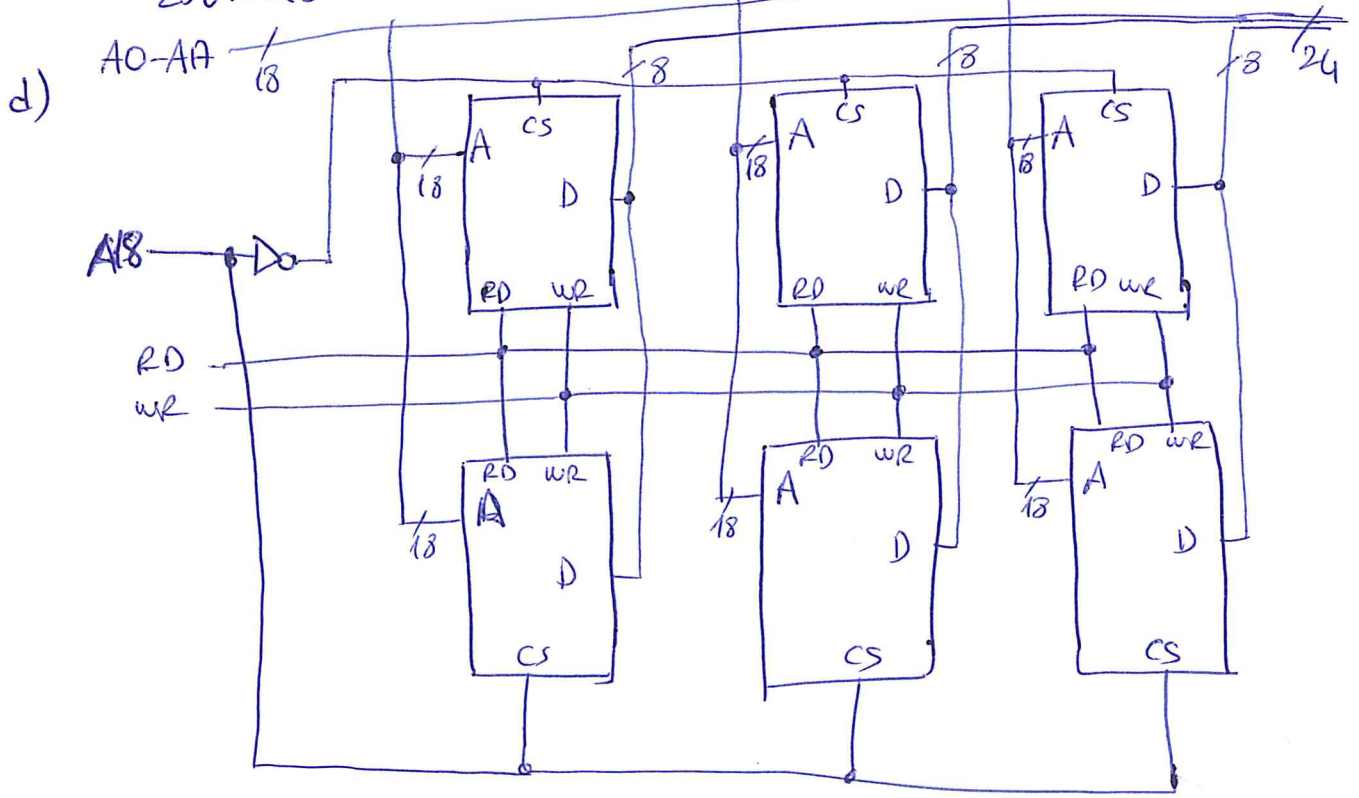


a) $\frac{\text{adres ucu}}{19} \quad \frac{\text{veri ucu}}{24}$

$2^{19} \times 24 = 512K \times 24$

b) $256K \times 8 = 2^{18} \times 8$
 → veri ucu sayısı
 → adres ucu sayısı

c) $\frac{512K \times 24}{256K \times 8} = 6 \text{ adet}$



Soru 2)

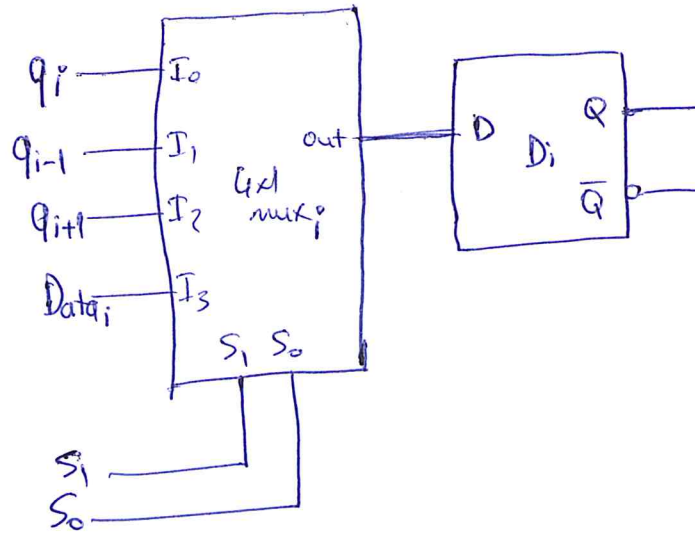
- a) D FF ve uygun boyutta Mux. kullanarak aşağıdaki fonksiyon tablosuna göre çalışan **parallel load bidirectional shift register**'in 1 bitlik kesimini tasarlayınız. (10p)

S_1	S_0	Function
0	0	No Change
0	1	Rotate Left
1	0	Shift Right
1	1	Parallel Load

D	Q^+
0	0
1	1

- b) 2 bitlik bir çarpıcının (2 bit multiplier) ROM kullanılarak gerçekleştirilmesi istenmektedir. Bu amaçla
- Kullanılması gereken uygun ROM kapasitesini belirleyiniz (adres ve data ucu sayısı) (5p)
 - 2 bitlik çarpıcı olarak kullanılacak ROM'a ilişkin adres ve içeriklerini bir tablo olarak yazınız (5p)
 - Kullanılması gereken ROM'un iç yapısını çizerek hangi sigortalarda bağlantı yapılması gerektiğini işaretleyiniz (5p)

a)



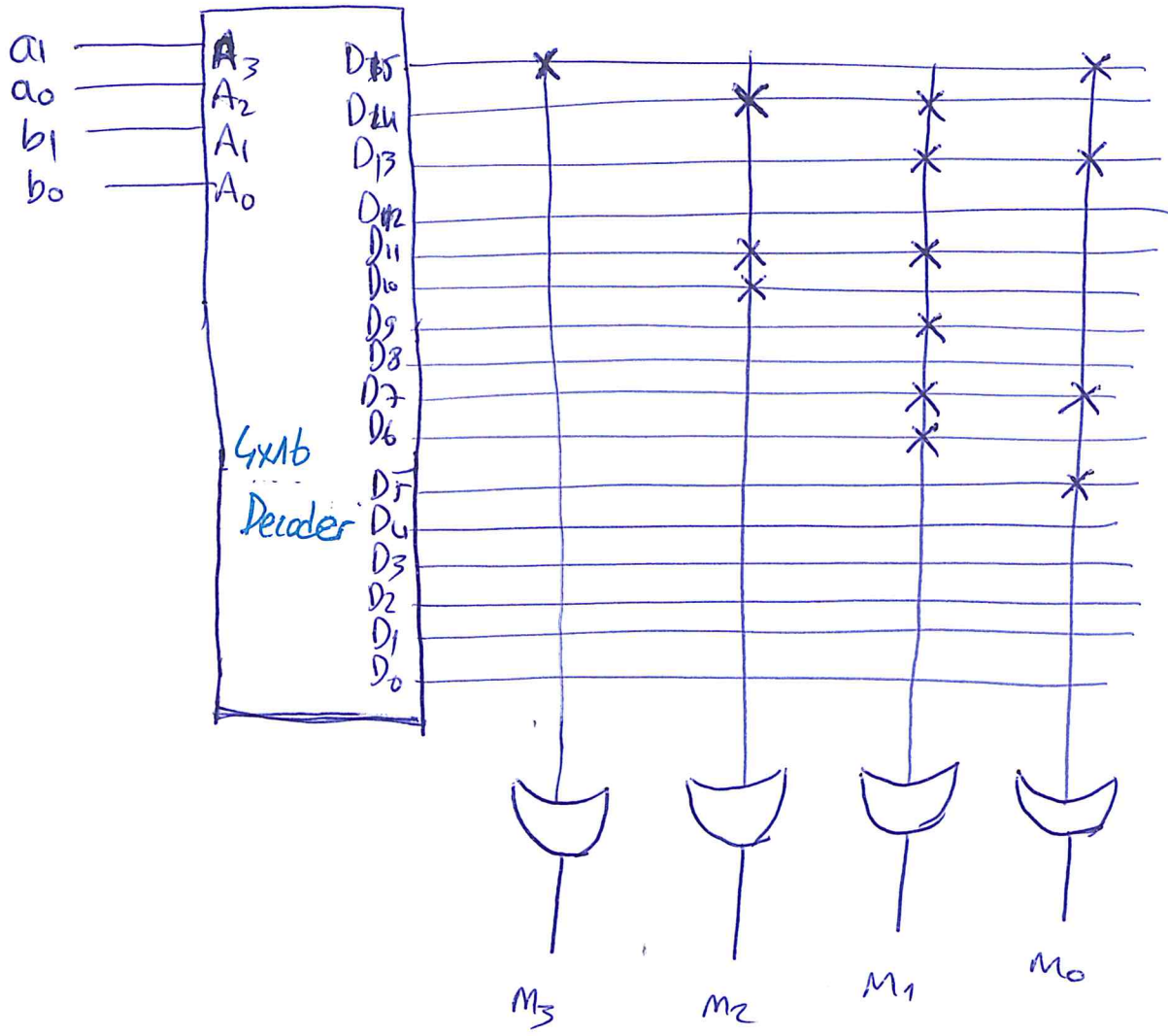
b)

q_1	q_0	b_1	b_0	m_3	m_2	m_1	m_0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0

ROM kapasitesi

$2^4 \times 4$
 \downarrow
 4 bit adres
 \rightarrow 4 bit çıkış

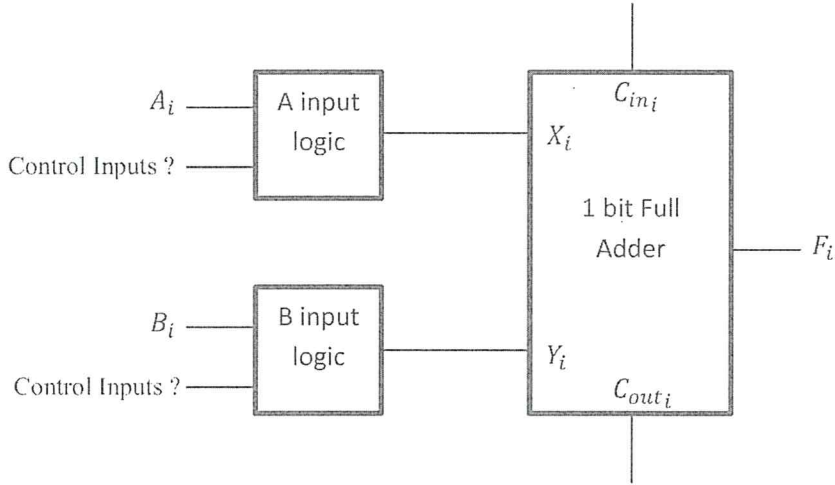
ROM adresi (Hex)	İçerik Hex
0	00
1	00
2	00
3	00
4	00
5	01
6	02
7	03
8	02
9	04
A	05
B	06
C	03
D	06
E	09
F	09



Soru 3) Bir bitlik kesiti aşağıda verilen 8 bitlik Aritmetik Birim için tam toplayıcı uçlarındaki lojik fonksiyonlar aşağıdaki gibi verilmiştir:

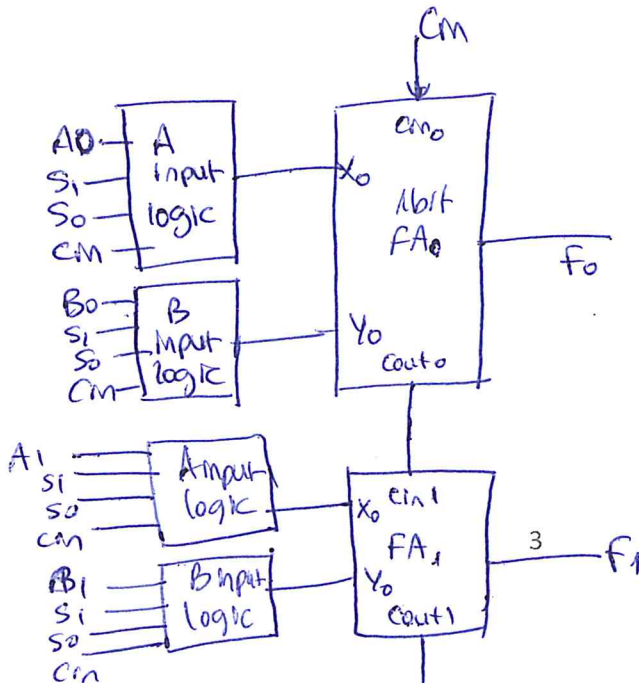
$$X_i = C_{in}A_i + S_1\bar{S}_0 + A_iS_0$$

$$Y_i = \bar{C}_{in}B_i + S_1S_0 + B_iS_0$$



- Aritmetik Birimin fonksiyon tablosunu 8 bitlik A ve B sayıları cinsinden elde ediniz. (20p)
- Aritmetik Birimin en düşük anlamlı 2 biti için blok yapısını 1 bitlik tam toplayıcı, A input lojik, B input lojik bloklarını kullanarak çiziniz (kullandığınız bloklardaki tüm uç isimlendirmelerini veriniz). (5p)

S_1	S_0	C_{in}	A_i/B_i	X_i	Y_i	X_i	Y_i	fonk	
0	0	0	0	0	0	$C_{in}=0$	All 0's	$F=B$	
0	0	0	1	0	0	$C_{in}=1$	All 0's	$F=A+1$	
0	1	0	0	0	0	$C_{in}=0$	A_i	$F=A+B$	
0	1	0	1	0	0	$C_{in}=1$	A_i	$F=A+B+1$	
0	1	1	0	1	0	$C_{in}=0$	All 1's	$F=B-1$	
0	1	1	1	1	0	$C_{in}=1$	All 1's	$F=0$	
1	0	0	0	1	1	$C_{in}=0$	A_i	All 1's	$F=A-1$
1	0	0	1	1	1	$C_{in}=1$	A_i	All 1's	$F=A$
1	0	1	0	1	1				
1	0	1	1	1	1				



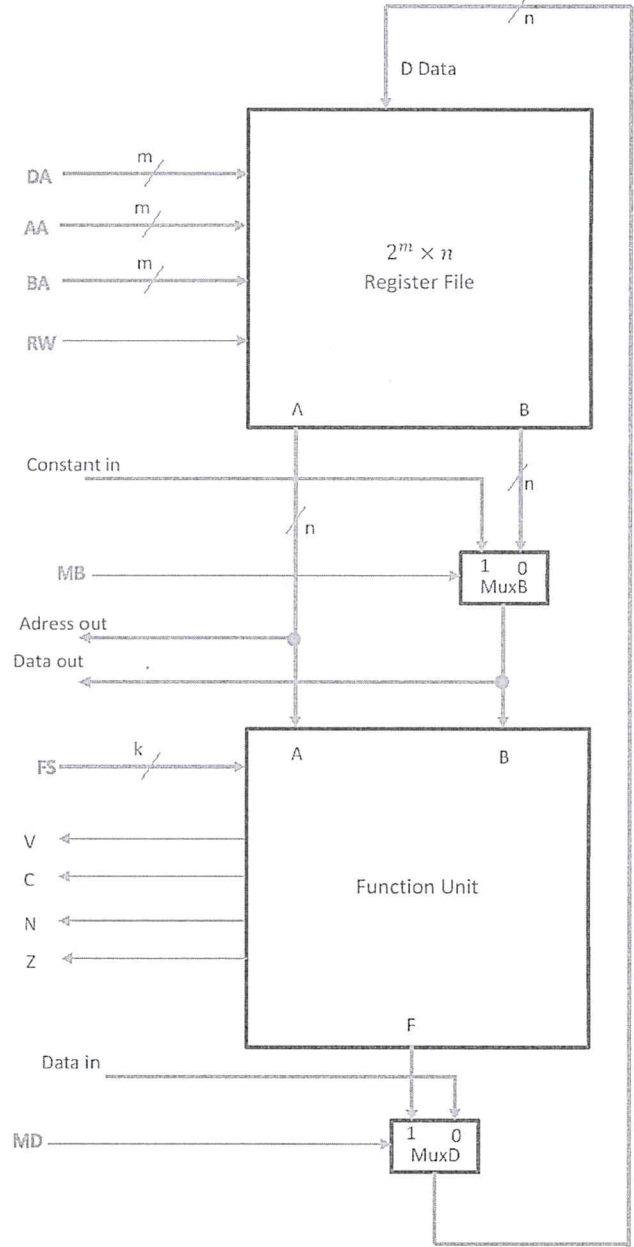
Soru 4) Blok yapısı, fonksiyon tablosu ve control word formatı verilmiş olan 4 register'lı 8 bit veri yolu genişliğinde basit bilgisayar için: (25p)

Kontrol kelimesinin içerdiği alanların sırasıyla isimleri:

DA	AA	BA	MB	FS	MD	RW
----	----	----	----	----	----	----

Fonksiyon tablosu:

Kod	Fonksiyon	Açıklama
0	F = A+1	Increment A
1	F = B	Transfer B
2	F = A+B	Addition
3	F = A+B+1	Addition with carry
4	F = A-B	Subtraction
5	F = A	Transfer A
6	F = B-1	Decrement B
7	F = A-1	Decrement A
8	F = A ∧ B	AND
9	F = A ∨ B	OR
10	F = A ⊕ B	XOR
11	F = \bar{A}	Complement A
12	F = SHL B	Shift left B by one position
13	F = SHR B	Shift right B by one position



- Control word alan bit genişliklerini yazınız (7p)

DA	AA	BA	MB	FS	MD	RW
2	2	2	1	4	1	1

- Verilen kontrol kelimelerine karşılık gelen mikroişlemleri belirleyiniz (register kodu olarak register no'sunun binary karşılığını, fonksiyon seçimi için fonksiyon tablosundaki kod değerinin binary karşılığı kullanılmıştır), (12p)
- Mikroişlemlerin herbiri ayrı ayrı aşağıda verilen ilk değerler mevcutken uygulandığında hedef (destination) register'larda oluşacak değerleri yazınız. (6p)

İlk Değerler	
R0	(25) _H
R1	(53) _H
R2	(A3) _H
R3	(7B) _H
Data in	(93) _H
Constant in	(03) _H

a
b
c
d
e
f

Kontrol Kelimesi	Mikroişlem	Hedef Son Değeri (8 bit binary)
0 1010 1010 1011		
1 1011 0100 0001		
1 0011 1001 0011		
0 1001 1100 1011		
0 0011 1010 1010		
0 0000 0000 0011		

	Kontrol Kelimesi ve anlami							mikrosistem	Hedef sonucu
a)	01 R1	01 R1	01 R1	0 B	1010 xor	1 F	1 RW	$R1 \leftarrow R1 \oplus R1$ (xor)	$R1 = 0$ 0000 0000B
b)	11 R3	01 R1	10 R2	1 Constant	0000 Increment A	0 Data in	1 RW	$R3 \leftarrow \text{Data in}$	$R3 = 93H$ 1001 0011B
c)	10 R2	01 R1	11 R3	0 B	10100 subtraction	1 F	1 RW	$R2 \leftarrow R1 - R3$	$R2 = -40$ 1101 1000B
d)	01 R1	00 R0	11 R3	1 Constant	0010 addition	1 F	1 RW	$R1 \leftarrow R0 + \text{Constant}$	$R1 = 28H$ 0010 1000B
e)	00 R0	01 R1	11 R3	0 B	1010 xor	1 F	0 No RW	$[R1] \leftarrow R3$	Memory'de $[53H] \leftarrow 7BH$
f)	00 R0	00 R0	00 R0	0 B	0000 Increment A	1 F	1 RW	$R0 \leftarrow R0 + 1$	$R0 = 26H$ 0010 0110