

Ad Soyad:	İmza:	Soru1	Soru2	Soru3	Toplam
Öğrenci No:					

Prof.Dr.A.Emre HARMANCI
Yard.Doç.Dr.Osman Kaan EROL
Dr.Berk CANBERK

27 Ekim 2011

Süre:120 dakika

BİÇİMSEL DİLLER ve OTOMATLAR

1. YILIÇI SINAVI

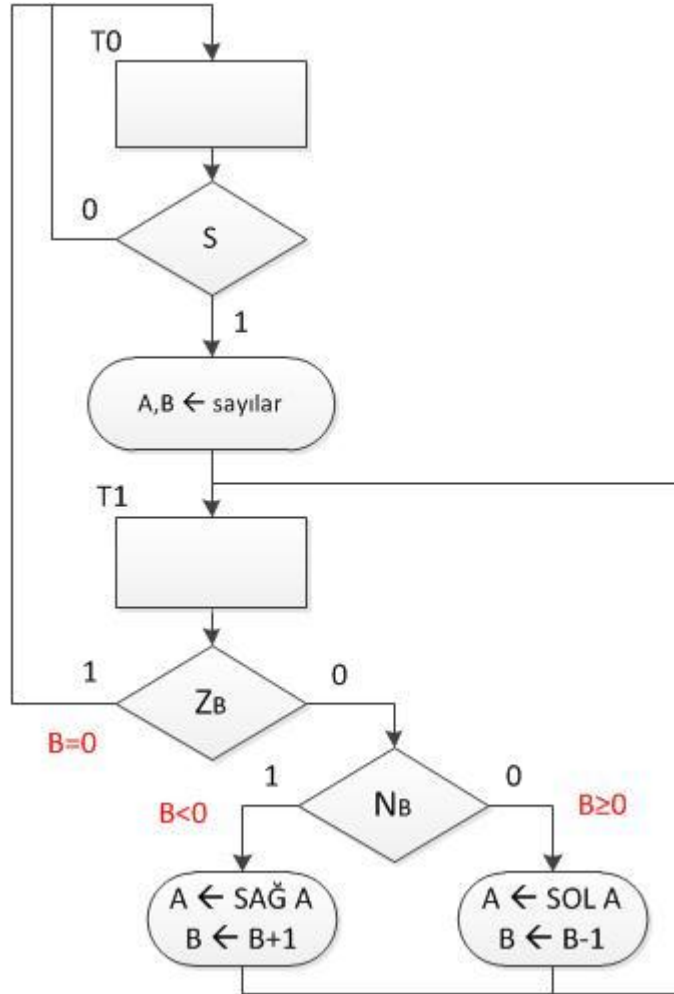
SORU 1)(40 puan) Bir ASM makinasının aşağıdaki işlevleri yerine getirmesi beklenmektedir:

- Bir S işaretinin '1' olması ile A saklayıcısına ötelenecek sayıyı, B saklayıcısına da işaretli öteleme adedini yükleyecek ve çalışmaya başlayacaktır.
- Devre A saklayıcısında bulunan sayıyı, B saklayıcısında bulunan sayının mutlak değeri kadar sağa ya da sola öteleyecek, ve oluşacak boşlukları '0' ile dolduracaktır.
- B saklayıcısında bulunan sayı '+' ise sola, '-' ise sağa öteleme gerçekleşecektir. Bu sayı ikiye tümleyen gösteriminde verilmiştir.
- Makine işlemi bitince başa dönecektir.

Bu makineye ilişkin ASM diyagramı ile durum diyagramını çiziniz ve denetim birimi ile veri işleme birimini tasarlayınız.

Çözüm: ASM Diyagramı

Not: N_B , B saklayıcısının negatif bayrağı(en yüksek anlamlı biti) ve Z_B , B saklayıcısının sıfır bayrağı(tüm bitlerinin veya-değili)



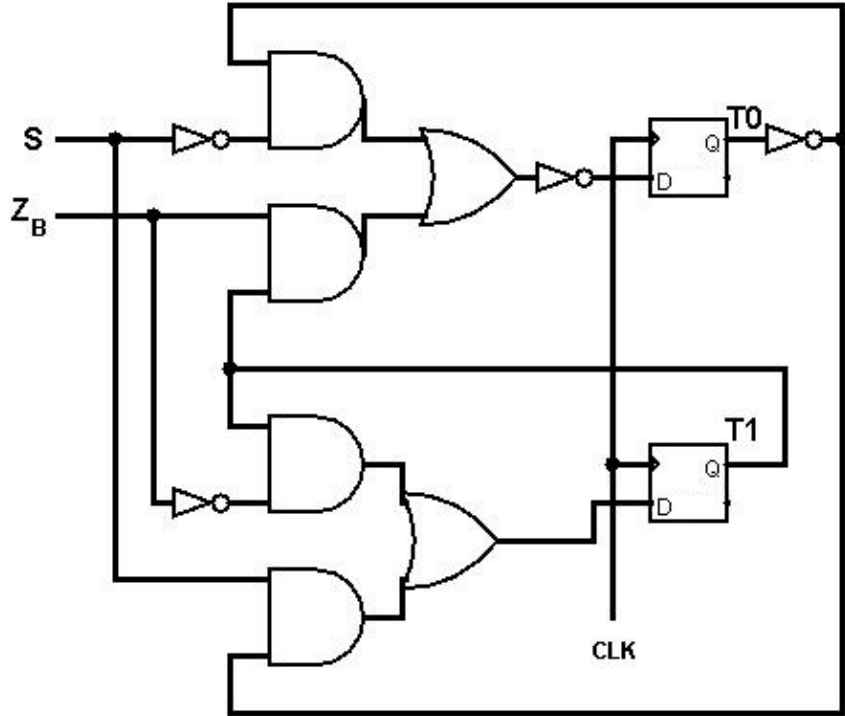
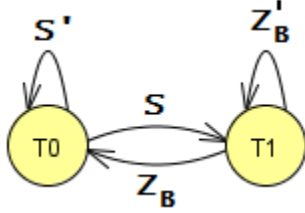
Ad Soyad:	İmza:	Soru1	Soru2	Soru3	Toplam
Öğrenci No:					

$$T_0 = s'T_0 + Z_B T_1$$

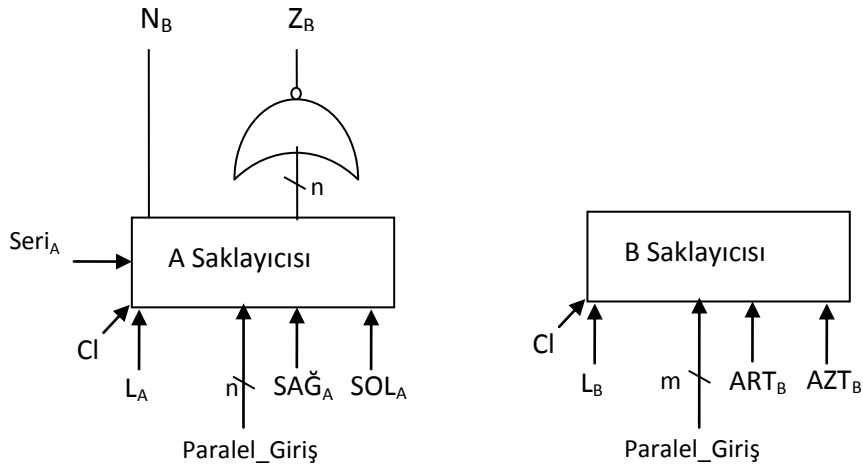
$$T_1 = sT_0 + Z_B' T_1$$

Denetim Birimi:

Durum Geçiş Diyagramı:



Veri Makinesi:



$$L_A = L_B = sT_0$$

$$ART_B = Z_B' N_B T_1$$

$$AZT_B = Z_B' N_B' T_1$$

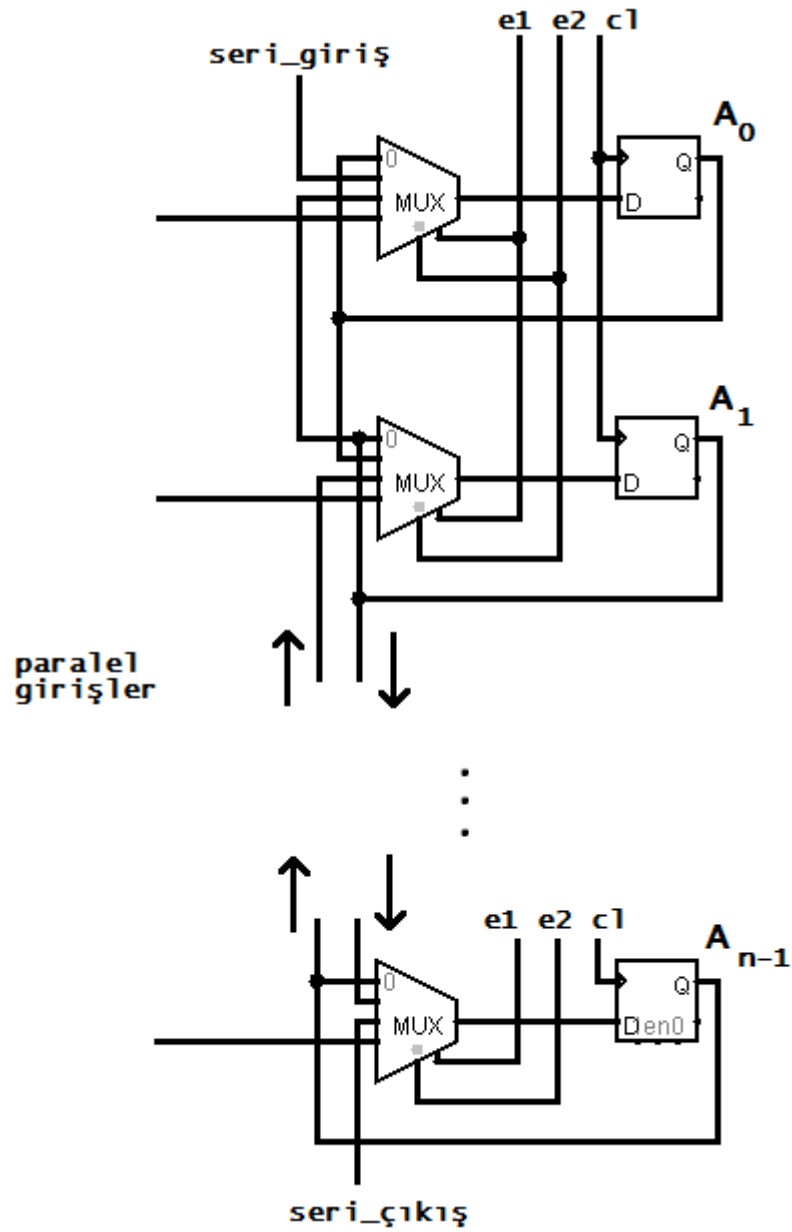
$$SAĞ_A = Z_B' N_B T_1$$

$$SOL_A = Z_B' N_B' T_1$$

Seri_A = 0 (ötelemede oluşacak boşluklar 0 ile doldurulacak)

Ad Soyad:	İmza:	Soru1	Soru2	Soru3	Toplam
Öğrenci No:					

A saklayıcısı olarak kullanılan ötelemeli saklayıcının iç yapısı:



	e1	e2
Değişmez	0	0
SOL _A	0	1
SAĞ _A	1	0
L _A	1	1

Ad Soyad:	İmza:	Soru1	Soru2	Soru3	Toplam
Öğrenci No:					

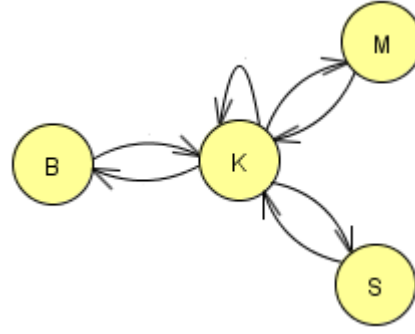
SORU 2)(30 puan) Kırmızı, mavi, sarı ve beyaz renkte dört düğme bir lambayı yakmak için kullanılacaktır. Lambanın yanması için düğmelerden ikisine arka arkaya basmak gerekmektedir; ancak, bu iki basıştan biri kırmızı düğmeye yapılmalıdır. Birbirini izleyen son iki basış çiftleri lambanın yanmasını sağlıyorsa, bu çiftler bir R bağıntısının elemanı olarak kabul edilirler.

- Yukarıda tanımlanan bağıntıya hangi kapanış uygulanırsa, bağıntı değişmez.
- Bu bağıntının geçişli kapanışını bulunuz.
- Yukarıda verilen bağıntı kaç adet ikili bağıntının bakışlı kapanışı olabilir?

Çözüm: Ardarda basılan düğmelerden son ikisi eğer lambanın yanmasını sağlıyorsa R bağıntısının bir elemanı olacağından, R bağıntısı aşağıdaki gibi yazılabilir.

	K	M	S	B
K	1	1	1	1
M	1	0	0	0
S	1	0	0	0
B	1	0	0	0

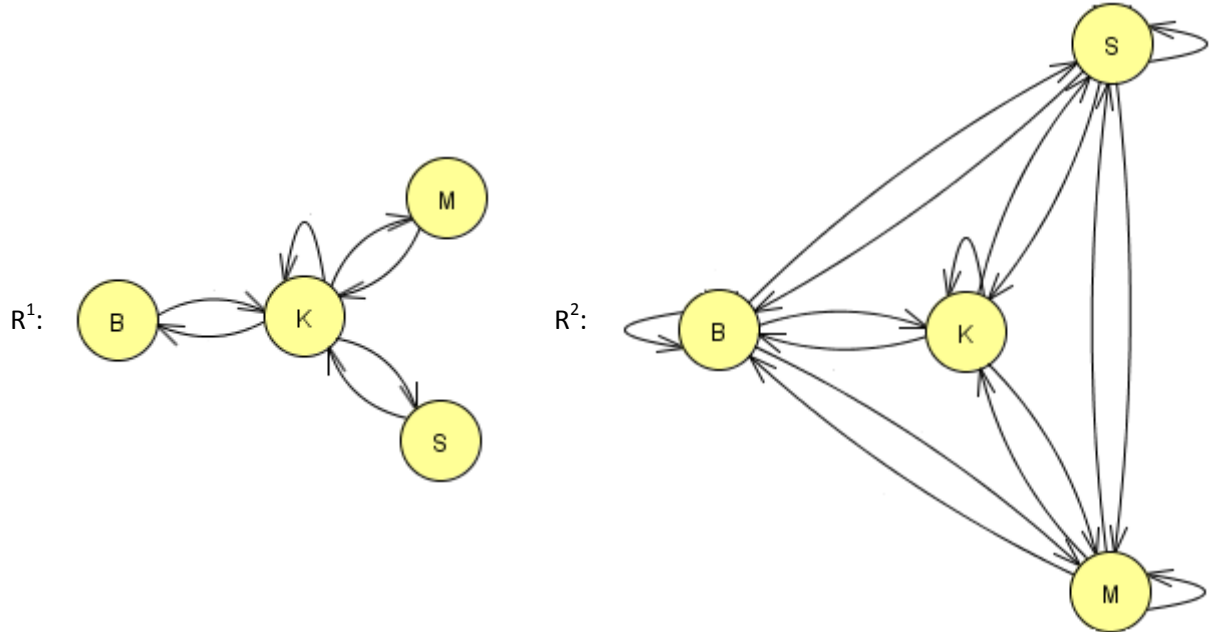
K: kırmızı düğme
M: mavi düğme
S: sarı düğme
B: beyaz düğme



$$R = \{KK, KM, KS, KB, MK, SK, BK\}$$

a) Bağıntı grafından da kolayca görülebileceği gibi bu bağıntıya bakışlı kapanış uygulamak bağıntıyı değiştirmez ($R = s(R)$)

b) R bağıntısının geçişli kapanışına ulaşmak için bağıntının kuvvetlerini bulursak,



R^2 'de evrensel bağıntıya ulaştığımız için daha ileri kuvvetlere bakmaya gerek kalmadı.

$$t(R) = \bigcup_{i=1}^{\infty} R^i = R^1 \cup R^2 = R \cup \text{Evrensel bağıntı} = \text{Evrensel bağıntı}$$

Ad Soyad:	İmza:	Soru1	Soru2	Soru3	Toplam
Öğrenci No:					

c) $R = \{KK, KM, KS, KB, MK, SK, BK\} = s(X)$ şeklinde kaç farklı X bağıntısı olabileceğine bakıyoruz.

$$KK \in s(X) \rightarrow KK \in X$$

$$KM, MK \in s(X) \rightarrow KM \in X \text{ veya } MK \in X \text{ veya } KM, MK \in X \rightarrow 3 \text{ farklı durum}$$

$$KB, BK \in s(X) \rightarrow KB \in X \text{ veya } BK \in X \text{ veya } KB, BK \in X \rightarrow 3 \text{ farklı durum}$$

$$KS, SK \in s(X) \rightarrow KS \in X \text{ veya } SK \in X \text{ veya } KS, SK \in X \rightarrow 3 \text{ farklı durum}$$

$$\rightarrow 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ farklı bağıntı yazılabilir}$$

Ad Soyad:	İmza:	Soru1	Soru2	Soru3	Toplam
Öğrenci No:					

SORU 3)(30 puan) Aşağıda durum geçiş tablosu verilen sonlu durumlu makineyi

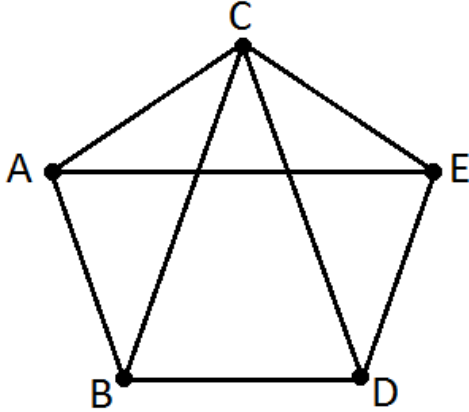
- a) Tam örtüye göre indirgeyiniz.
b) Minimal kapalı örtüye göre indirgeyiniz.

	I_1	I_2	I_3
A	E/0	C/-	-/-
B	D/-	-/-	C/0
C	C/-	A/1	B/-
D	B/1	A/-	-/-
E	-/-	A/-	D/1

Çözüm:

A		B		C		D		E
D-E	OK	C-D	OK	B-C	OK			
C-E	OK	OK		B-D	OK			
X		OK		OK				
A-C	OK	X		OK		OK		

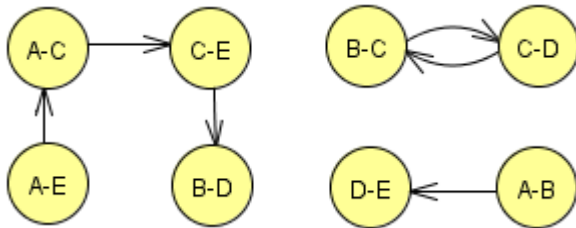
a)



$$\text{Tam örtü} = \underbrace{\{A, B, C\}}_K, \underbrace{\{A, C, E\}}_L, \underbrace{\{B, C, D\}}_M, \underbrace{\{C, D, E\}}_N$$

	I_1	I_2	I_3
K	N/0	K,L/1	K,M/0
L	L,N/0	K,L/1	M/1
M	M/1	K,L/1	K,M/0
N	K,M/1	K,L/1	M/1

b)



$$\text{Minimal kapalı örtü} = \underbrace{\{A, C, E\}}_K, \underbrace{\{B, D\}}_L$$

	I_1	I_2	I_3
K	K/0	K/1	L/1
L	L/1	K/-	K/0