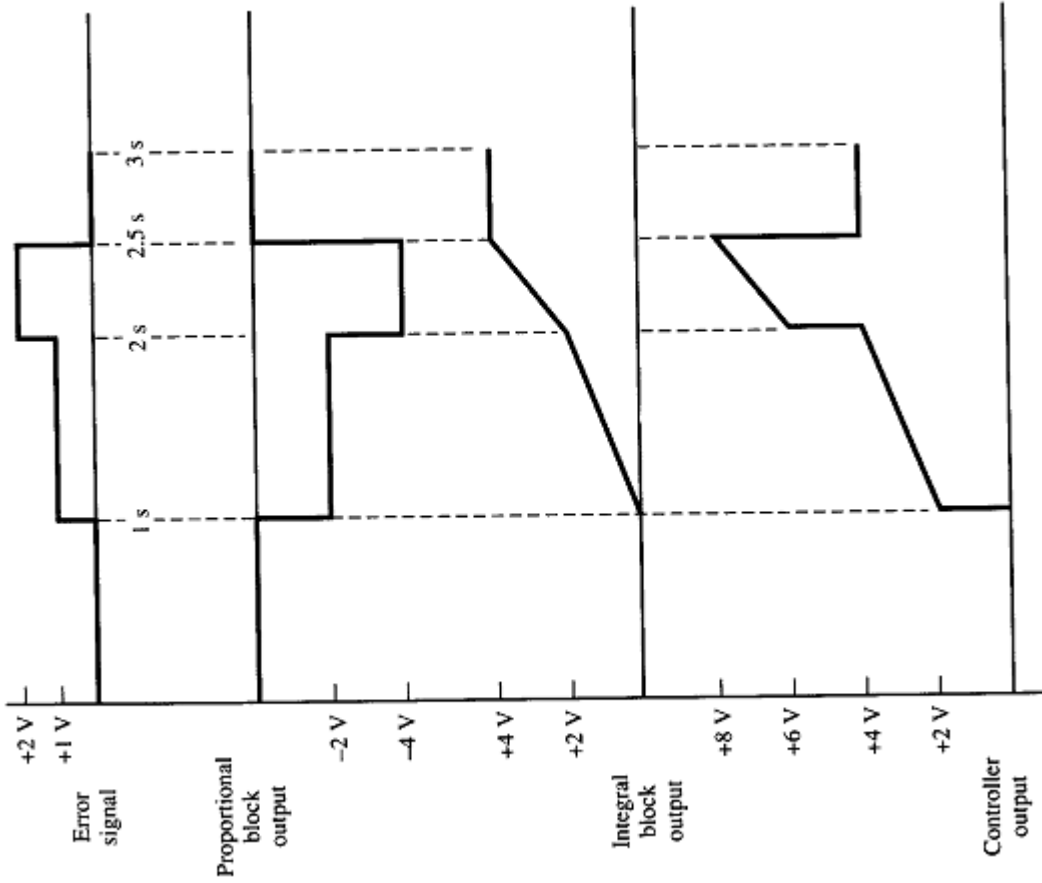
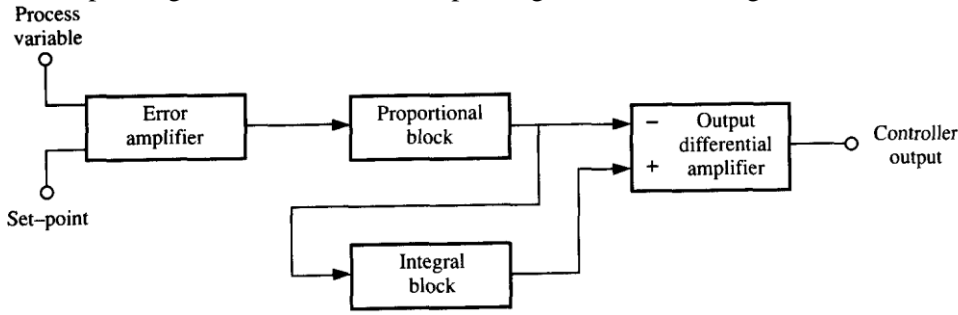
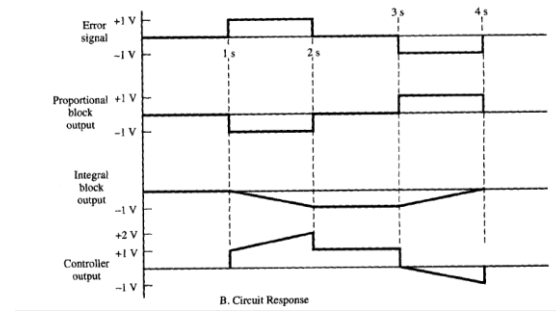
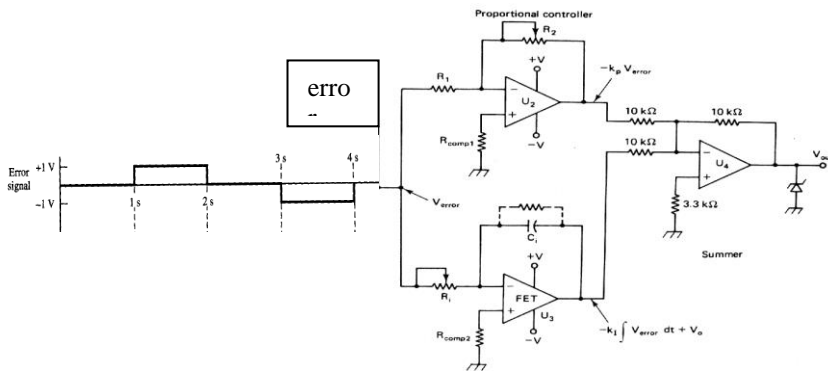


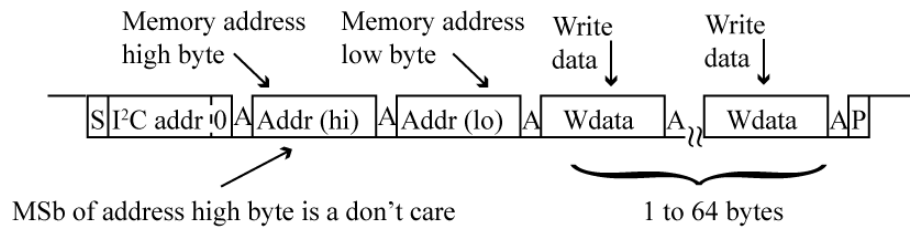
* Verilen yapıya, şekildeki hata sinyali uygulanmıştır, Denetleyicinin çıkışındaki değişimi çiziniz. (10P)
Error amplifier gain =1, Differential amplifier gain = 1, RC integral = 1 ssecond, Proportional gain = 2



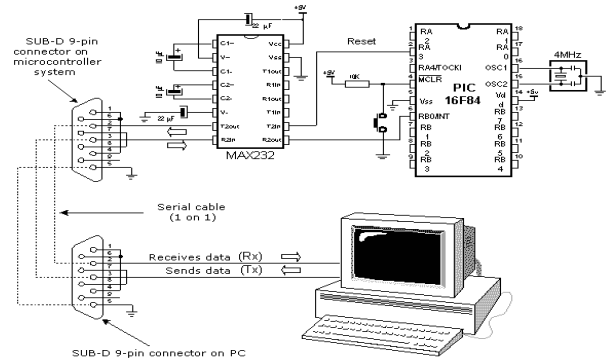
* Verilen denetim devresinde $R_2 = 2R_1$ ve integral devresi için $RC = 1$ s olduğuna göre error sinyalinin değişimini dikkate alarak, V_{out} 'un değişimini çiziniz. (12p)



Write Operation



* Verilen devrede **a)** Max232 entegresinin görevini açıklayınız. MAX 232 PC ve mikrodenetleyici arasındaki voltaj seviyesi uyumunu sağlar.iki sistem arasındaki iletişim fulldublex'tir
b)PC ile mikrodenetleyici arasında hangi seri iletişim metodu kullanılmıştır?(simplex, half,full,,,,)



AD Clock Source (TAD)		Maximum Device Frequency	
Operation	ADCS2:ADCS0	PIC18FXX2	PIC18LFXX2
2 TOSC	000	1.25 MHz	666 kHz
4 TOSC	100	2.50 MHz	1.33 MHz
8 TOSC	001	5.00 MHz	2.67 MHz
16 TOSC	101	10.00 MHz	5.33 MHz

*4 MHz saat frekansıyla çalışan 18F452'nin en yüksek ADC saat frekansını bulunuz ve bir çevrimin başlatıldıktan (Go=1) ne kadar süre sonra sonucun okunabileceğini hesaplayınız.

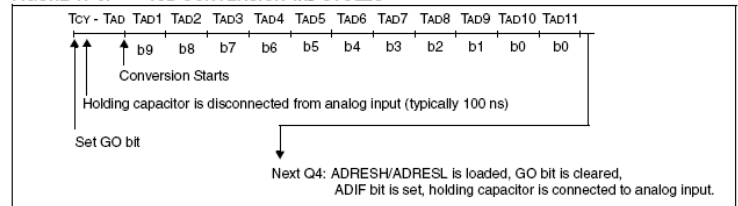
```
// 4MHz -> Tosc = 250 ns // TAD = 8 * Tosc = 8*250ns
```

$$= 2 \text{ us} // f_{AD} = 1/2\text{us} = \mathbf{500\text{kHz}}$$

```
// Tconversion = 11*TAD + 100ns = 11*2us + 100ns =
```

22,1 us

FIGURE 17-3: A/D CONVERSION T_{AD} CYCLES



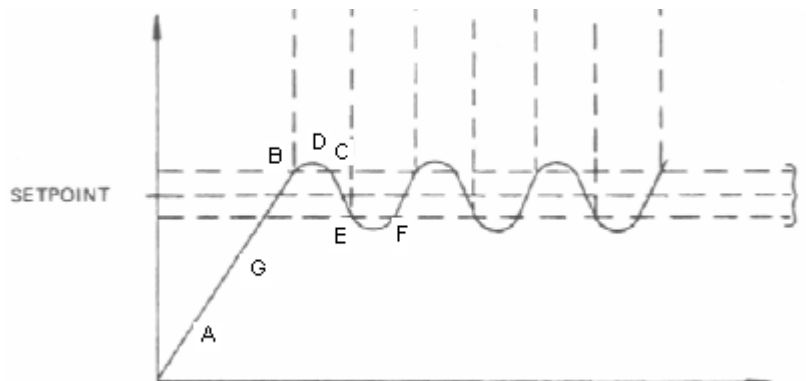
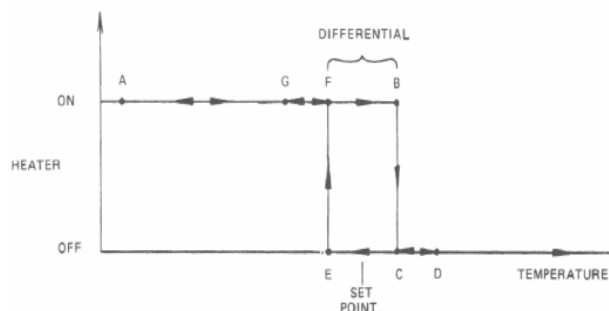
* Verilen tabloyu seri haberleşme sistemlerin özelliklerine göre işaretleyiniz

PC ile μ DBS =PC ile mikrodenetleyici arasında.....

μD = mikrodenetleyici

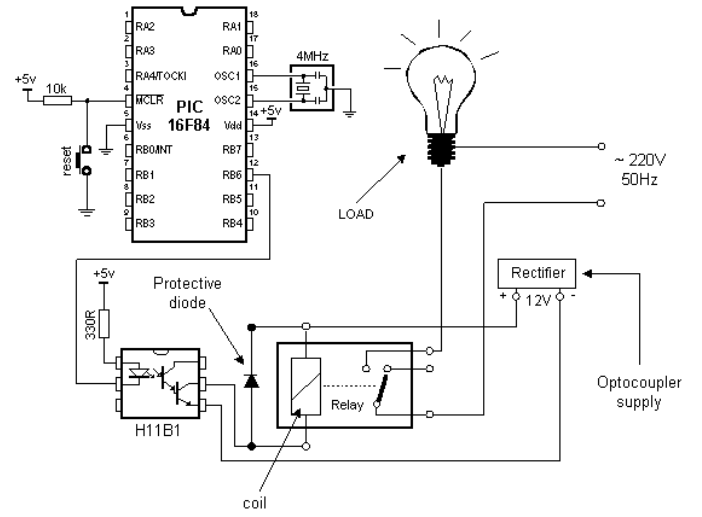
	Senkron	Asenkron	Simplex	H.duplex	F.duplex	*PC ile µDBS İçin kullanılır	*İki µD Arası için	µD ile çevre elemanları	Clock iletilir
SCI(UART)		*	*	*	*	*	*		
I2C	*			*			*	*	*
SPI	*				*		*	*	*

* Denetleyici grafiğine göre (sıcaklığa göre ON/OFF durumu =Hearter/teprature grafiği) ,Temprature /time grafiğinde A,G,B, E noktalarını belirtiniz.



* Verilen devrede, mikrodenetleyici resetlenince , önce çıkışa high gönderilir 30 saniye sonra ise low gönderir. Buna göre aşağıdaki anlatılanları şekle bakarak , programın çalışma mantığına göre sıralayınız

- ...1...Pic resetlenir
- ...2...Çıkış high olur
- ...3...Led'den akım geçmez
- ...4...Foto transistör kesime gider
- ...5...Röle çalışmaz ve akım çekmez
- ...6...220 volt' luk kaynaktan akım çekilmez ve lamba söner
- ...7...30 saniye sonra çıkış Low olunca
- ...8...Led'den akım geçer
- ...9...Foto transistör aktif olur
- ...10...Röle çalışır ve akım çeker
- ...11...Rölenin kontağı üzerinden akım geçer
- ...12...220 volt' luk kaynaktan akım çekilir ve lamba yanar.



9) Verilen sıcaklık denetim devresinde,

(10 P)

a) R3,R9 potansiyometrelerin görevlerini açıklayınız. (RTD sıcak algılayıcısıdır)

R3 = Referans değerin ayarlanması , R9 = Ölü bölgenin ayarlanması

b) Aynı devreyi mikrodenetleyici ile tasarlamak için Kaç analog giriş kullanılmalıdır? Analog girişleri belirtiniz. **3 analog giriş kullanılmalıdır**

Analog devresi verilen sistem için sayısal ortamda C veya C benzeri dilde basit kod yazınız veya akış diagramı çiziniz

Hyasteresis aralıklı ON-OFF

denetimin algoritması

T = ölçülen sıcaklık

T0 =referans değeri

Function heater_hys(T,T0)

IF (T < T0 - ΔT)

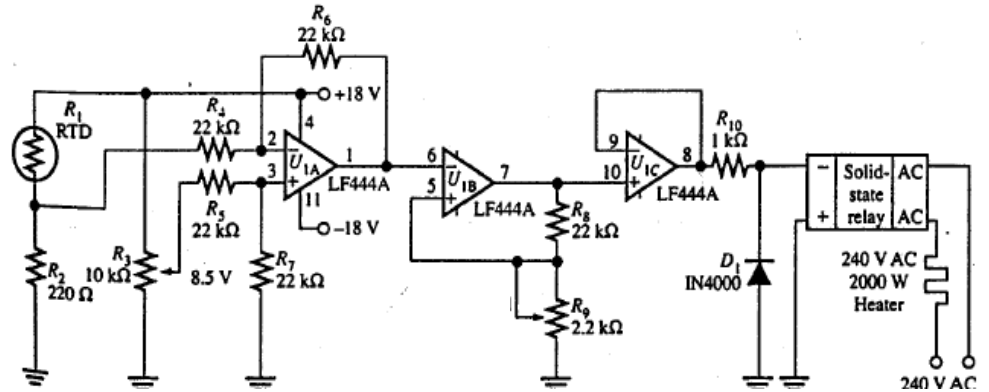
Turne_on_heater

Else if (T > T0 + ΔT)

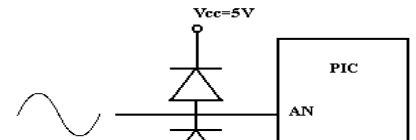
Turne_off_heater

End if

End heater_hys



2) Aşağıdaki devrede diyotların görevini açıklayınız. (AN, analog giriştir) **analog sinyali al üst limitinin kaynak gerilimiyle sınırlanmasını sağlar, böylece gelen sinyalin değeri belli değerleri aşarsa bu diyotlar tarafından korunur.**



2-Yukarıda verilen devrede potansiyometre orta noktadadır. Buna göre

a)Ölü bölgenin (deadband) 0.5 V olması için Rf değeri ne olmalıdır?

b) Vout ve Vin arasındaki ilişkinin grafiğini çiziniz. (Rf >> R olarak alınacaktır)

$$V_L = V_{ref} - (R/R_f)V_o$$

$$V_H = V_{ref}$$

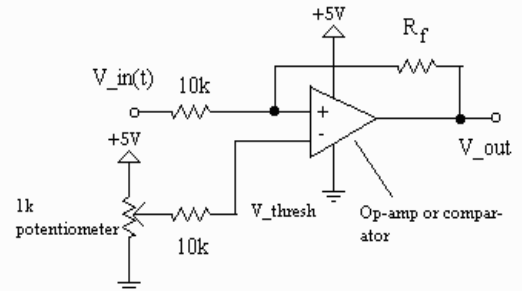
$$R_f \gg R$$

$$V_{ref} = 2.5 \text{ volt}$$

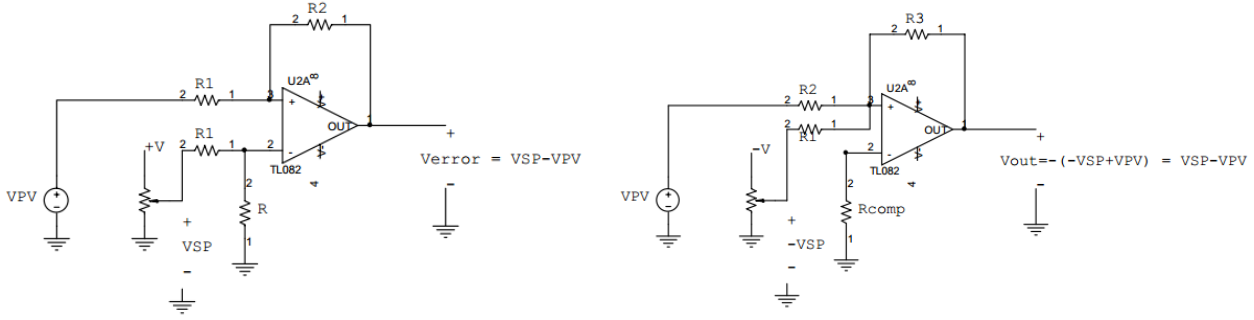
$$\Delta V = 0.5$$

$$V_L = 2 = 2.5 - (R/R_f).5$$

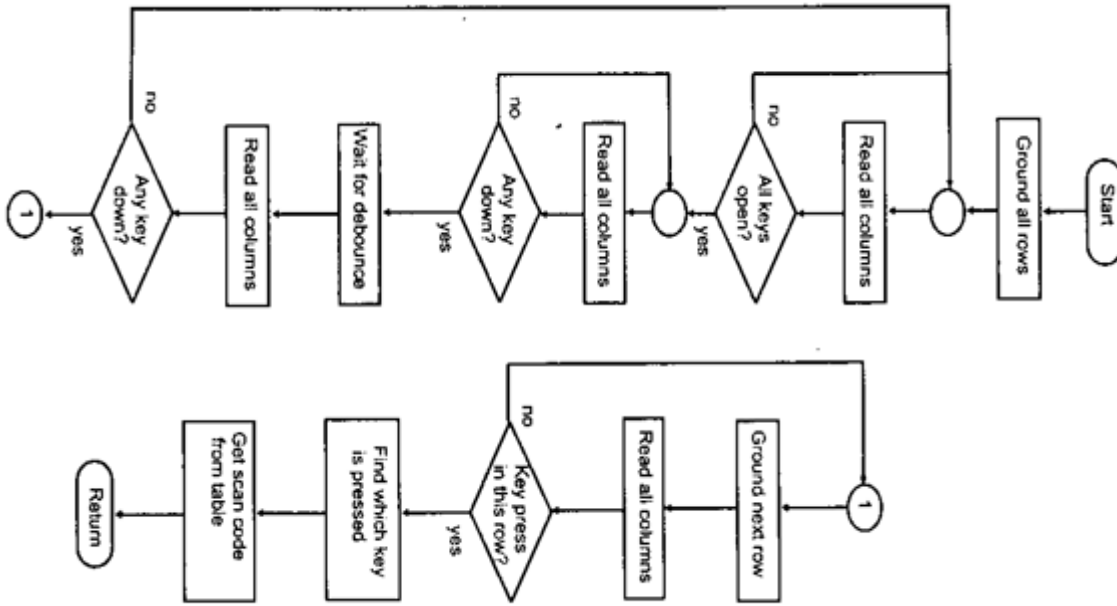
$$R = 10 \text{ } R_f = 100 \text{ k ohm}$$



9) Analog denetleyicilerde istenilen ve ölçülen değerler arasındaki farkı elde etmek için op-Amp tabanlı iki devre çiziniz. Gereken direnç değerlerini seçerek yazınız.



4) 2x2 matris klavyede basılan butonun mikrodenetleyici tarafından algılanması için basit bir akış diyagramını çiziniz. (7p)



* Matris klavyeden basılan butonu algılamak için, verilen şekle bakarak, yapılan işlemi maddeler halinde yazınız. 8P

Port 1'den 0000 gönderilir

Port iki okunur, 0000 dan farklı ise

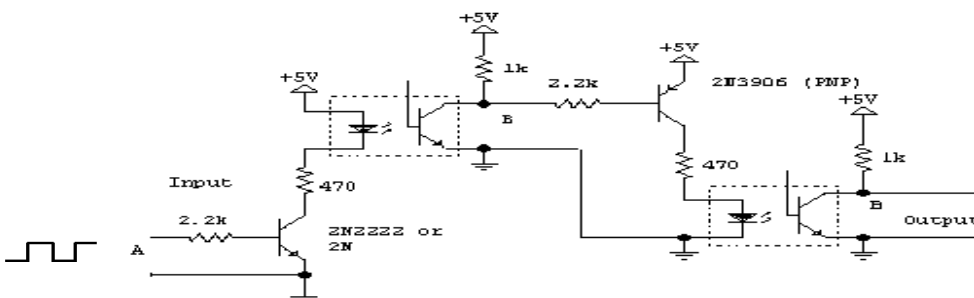
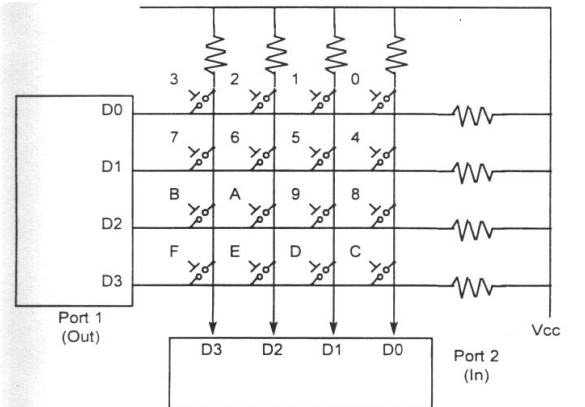
XXXX1101 to check row 2.

XXXX1011 to check row 3.

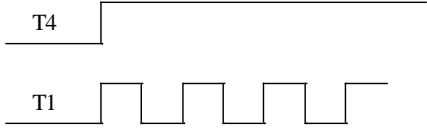
XXXX0111 to check row 4.

* Aşağıdaki devrede, uygulanan giriş sinyaline göre elde edilen çıkış sinyalini gösteriniz.(A giriş ,B çıkış) (10p)

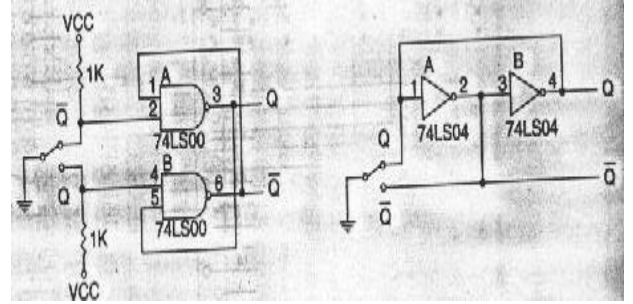
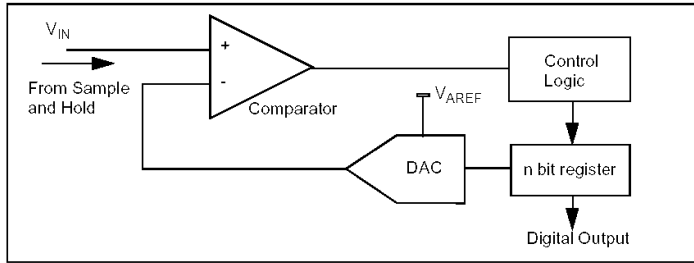
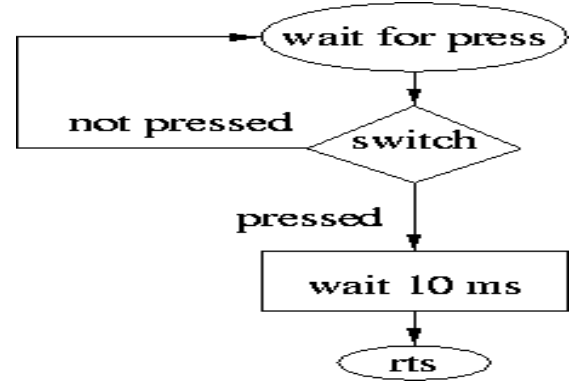
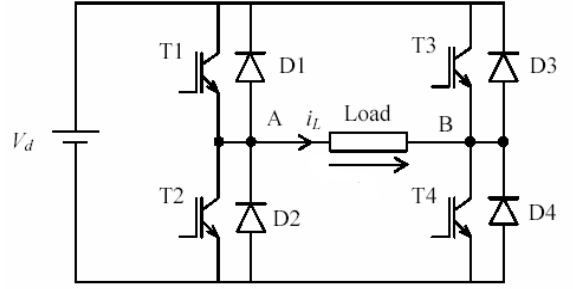
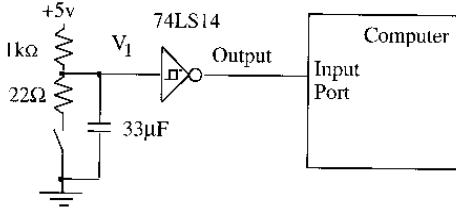
B(output)= not (A)



* Şekilde verilen köprü devresinde yük bir motordur, Motor'dan işaretlenen yönde akım geçmesi için hangi anahtarların (Ti) iletimde olması gerektiğini işaretleyiniz. Belirlenen yönde dönen motorun hızının ayarlanabilir olması için, ilgili anahtarların denetimi için gelmesi gereken darbeleri (pulses) çiziniz



- 3) Anahtarın kapanması ile oluşan debounce'ı yok etmek için;
a) Yazılım ortamındaki çözüm için gereken algoritmayı çiziniz.
b/Donanım olarak bir devre çiziniz.



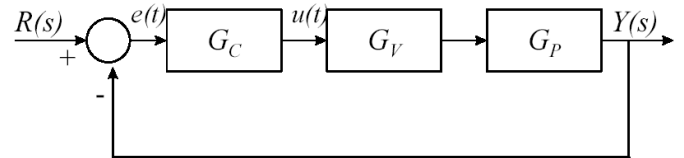
10) Verilen 4 bitlik ADC devresinde $V_{ref} = 10 \text{ V}$ ve $V_{in} = 6.434$ olduğuna göre, çıkıştaki sayısal değeri aşamalı hesaplayınız.

Following the procedure outlined, we have the following operations: let $V_x = 3.217$; then

- | | |
|-------------------|-----------------------------------|
| (1) Set $b_1 = 1$ | $V_F = 5(2^{-1}) = 2.5 \text{ V}$ |
| $V_x > 2.5$ | leave $b_1 = 1$ |
| (2) Set $b_2 = 1$ | $V_F = 2.5 + 5(2^{-2}) = 3.75$ |
| $V_x < 3.75$ | reset $b_2 = 0$ |
| (3) Set $b_3 = 1$ | $V_F = 2.5 + 5(2^{-3}) = 3.125$ |
| $V_x > 3.125$ | leave $b_3 = 1$ |
| (4) Set $b_4 = 1$ | $V_F = 3.125 + 5(2^{-4})$ |
| $V_x < 3.4375$ | reset $b_4 = 0$ |

Cevap: (1010)

7) P denetim de uygulanan basamal fonksiyonuna göre kalıcı hata durumunu şekilde verilen sistem üzerinde tartışınız. $G_p = K / (Ts + 1)$, $G_v = 1$, $G_c = K_p$ (denetleyici kazancı)) . Önce $G(s)$ değerini yazarak başlayınız . (10 P)



$$G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{G_c G_v G_p}{1 + G_c G_v G_p}$$

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{KK_p}{Ts + 1 + KK_p}$$

which rearranging gives :

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{\left(\frac{KK_p}{1 + KK_p} \right)}{\left(\frac{T}{1 + KK_p} \right)s + 1}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \lim_{s \rightarrow 0} sE(s)$$

Therefore:

$$E(s) = R(s) - Y(s) = R(s) - E(s)G_c G_v G_p$$

$$E(s) = \frac{1}{1 + G_c G_v G_p} R(s)$$

$$\Rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \lim_{s \rightarrow 0} s \frac{1}{1 + K_p \frac{K}{Ts + 1}} \frac{1}{s} = \frac{1}{1 + KK_p}$$