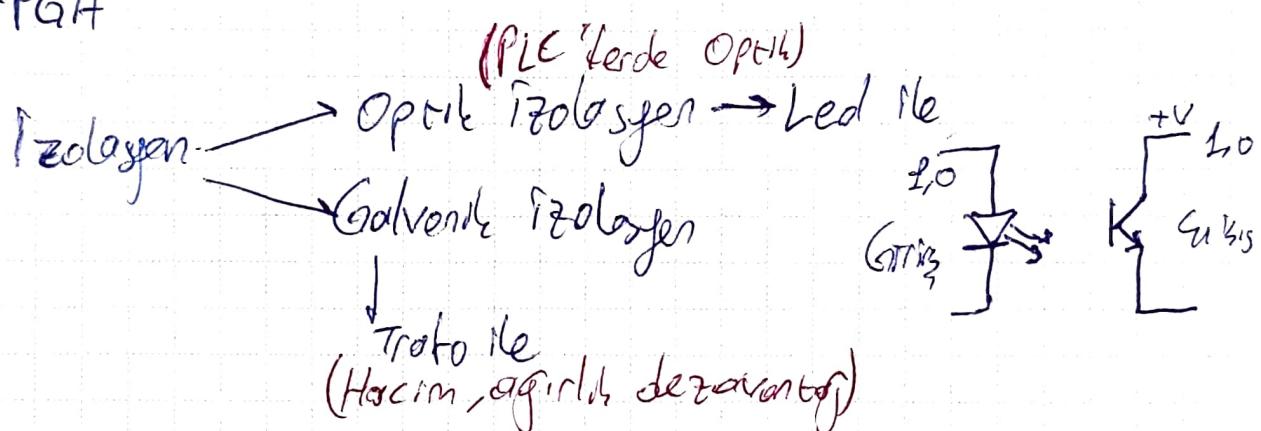


Endüstriyel Kontrolcüler

- PLC
- Endüstriyel PC
- PC (DAQ) (Data Acquisition Card) → National Inst. } PC
→ Advantech } tabanlı
• μC tabanlı uygulamalar } yazılım
- FPGA



Digital Giriş (DI) → Transistor → 24V, hızlı
→ Röle → Yüksek Voltajı 12V yapabilir
fakat yavaş

SMPS → Goc devresi (fazlı)

CPU

- DI/DQ Sinyalleri (Digital)
- AI/AQ Sinyalleri (Analogue)
- Beslenecek Giriş / Giriş / Giriş (AC/DC/DC)
(DC/DC/DC)
(DC/DC/Relay)

• Programlanır Portu / Sayısı

• İşlem hızı / Hafızası / Çeşitler

- Sayısal İşlemciler (μ C, DSP, FPGA, PC (DAQ), PLC)

- PLC (Programmable Logic Controller)

1968, Modicon Firma, Ford Otomotiv san

PLC'lerde temel birimlerin giriş çıkış ilişkisi:

- Modüler yapı: $(CPU + \{ DI, DO, AI, AO \})$

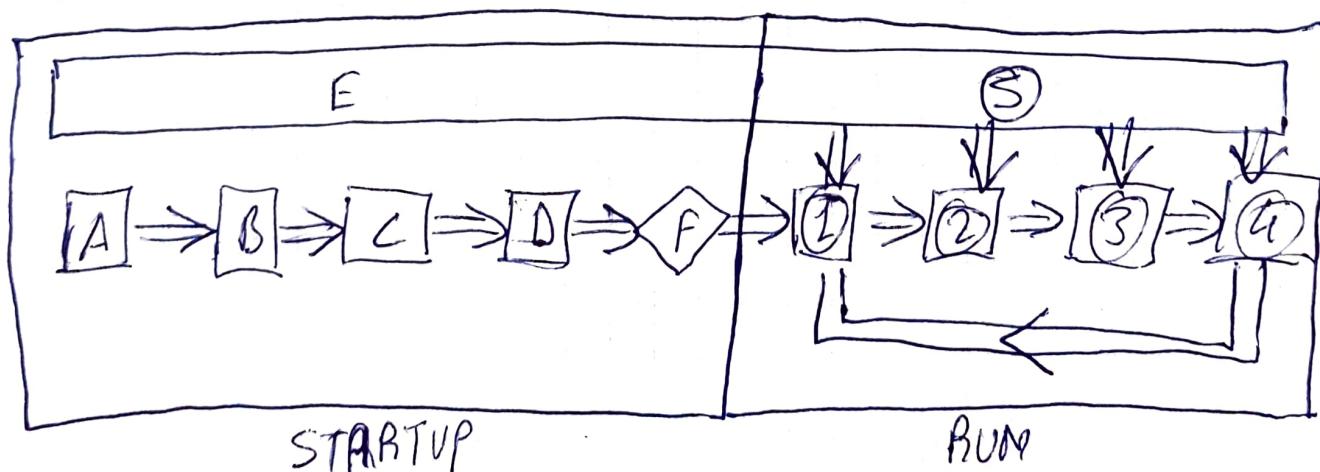
Sinyal Modülü (Güçlendirme)

CPU'ya göre sınırlı sayıda modül takılabilir. (Dr. 5 tane)

- Analog girişte sınır 4mA - 20mA arası yapılması kabul edilir. Kablo kopmalarında korzilik 4mA yerine 16mA geleceğinden güvenlik durum kontrol edilsin.

- IP56, IP64 vb. koruma standartları (Tozlu, basınçlı, ılık ılığın kükürt ve yanıcı olasılık yerlerde koruma şartları)
- Haberleşmede RS485 standartı kullanılır

*PLC çevrimi (S7200) minimum = 1ms



Dolar

Euro

STARTUP

- A → Giriş hafızasını temziler
- B → Girişlerin değerlerini günceller, Fiziksel yazınyıb
- C → Organizasyon Bloğu Sistemi (OBS) başlangıç programı bloğu, paslangıç değerleri
- D → Fiziksel girişlerin durumu giriş hafızasına kopyalanır.
 (I memory) Process Input Image → Giriş Image Kotusu
 * PLC bu noktaya geldiğinde girişlerin tonumunu okur ve I memory'ye atar
- F → Giriş hafızadaki değerler fiziksel çıkışları aktarılıyors. (Q memory) Process Output Image → Giriş Image Kotusu
- E → A ile F arası işlemler yarışıklarken kesme talebi gelebilir. PLC bunu direktçe alırız İkinci gevrim bitmesine bekler gevrim bitince değerlerdir.

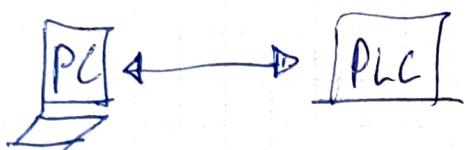
RUM

- ① → Q hafızası, fiziksel çıkışları yazır
- ② → Tom fiziksel girişler okuyor ve I memory'ye yazıyor
- ③ → Kullanıcının yazdığı programı oku ediyor
- ④ → PLC tom çevre hatalarının diagnosticini yapıyor sorumluluğunu kontrol ediyor. Ve ① numaralı geri gidiyor.
- ⑤ → Gevrim oluştuğunda kesme gelirse kayıt alana alınmadan hemen cevap verilir.

Öz Kolları

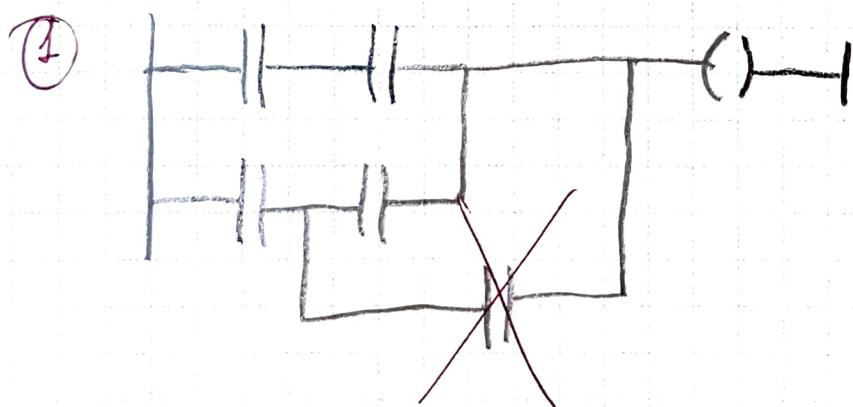
- Asenkron Motor Sürücüsü
- 4-20mA ve 0-20mA nüye ver
- Servo Motor Sürücüsü
- DC motor sürücüsü
- Pompaarda kullanılan AC sürücüler
- SCADA sistemleri (Haberciye gibi, ne işe yarır)
- Endüstriyel Kablolu haberleşme forkları (CAN, MODBUS)
- Seviye sensorleri (Kati) [UN, pirma vs.]
- Seviye sensorları (Sви) [potansiyel olabilen]
- Yol hizmetleri
- Endüstriyel sıcaklık kontrol cihazları (Universal geriş, Sert türme nedir)
- Otonom araçlar (AGV'ler) [Fabrikada oradan karıştıdan nasıl yürüyor] (Endüstriyel alanlarda kullanımları)
- Hız sensorleri (En kodlar \rightarrow Arttırılmış Mutfak)
- HMI \rightarrow human machine interface
- Endüstriyel Kablosuz haberleşme forkları
- IP koruma sınıfı, EXPROOF malzemeler ..
- Asansörde AC sürücüsü (Kontor parametresi ?)
- BLDS \rightarrow Fırçalısız DC motor

*PLC Programlaması:



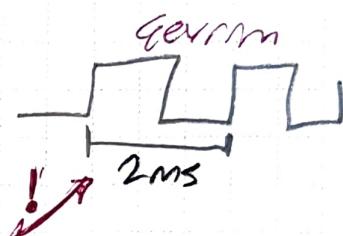
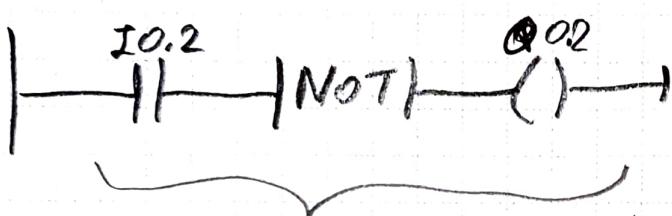
Temel Programlar şunlardır

- Ladder (Merdiven) Programı (LD)
- Fonksiyonel Block Diagramı (FBD)
- Komut Komesi (Statement List) (STL)
- Yapısal, Geçmiş Programlar (If, for, while)
- LD nya:



 Input
 Output

- Real time clock retentivitatem → Super kapaasiteler ile PLT C'ın enerjisi kesilse bile min 12 tipi 20 gsn 60°C sıcaklıklarına dayanır.
- Matematiksel İşlemler → 2,3 μs
Booleen(1,0) İşlemleri → 80 ns



Komut işlemi yokluk $\approx 250 \text{ ns}$

Hafıza Alanları

1-Global (Genel) Hafıza

Genel hafıza tam kod blokları (Organizasyon Bloğu [OB], Fonksiyon [FC], Fonksiyon Bloğu [FB]) tarafından sağlanan hafıza alanıdır.

Giriş (I), çıkış (Q), bit hafıza (M) global hafıza alanlarından.

Mutlak ve sembolik adreslere ile erişilebilir
(@)

2-Local (Geçici) Hafıza

Herhangi bir kod bloğunu yapılandırılmış sistem sistemi yapıcların kod bloğu tan

Güçler bir hafıza deni oluşturur. Ve bu hafıza alanı sadece takis edilebilek bloğu tarafından erişilebilir.

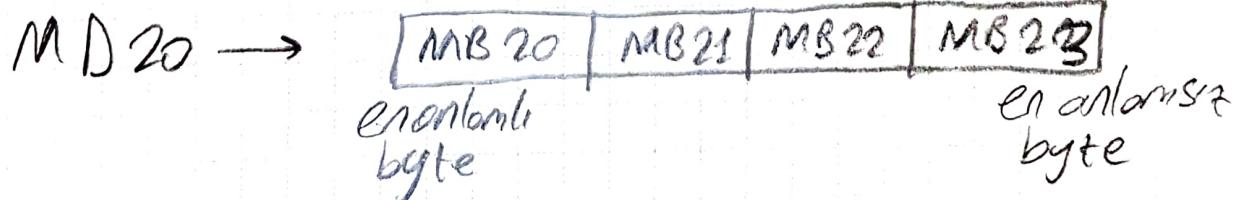
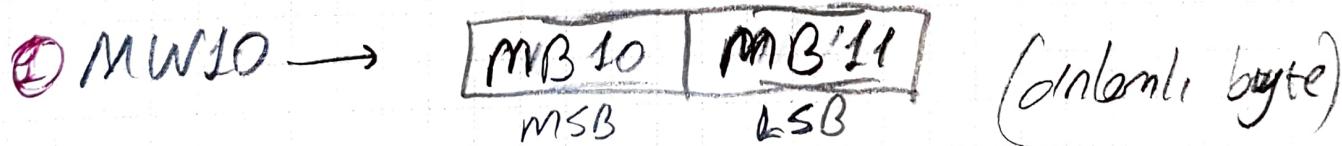
Local hafıza oluşturulduğunda random (rostgele) değerler yerleştirilir.

Veri Alanının Eğimi

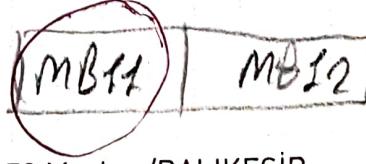
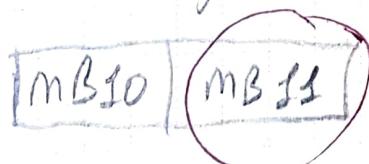
1-Mevlak Adreslene

- i-Hafıza deni türü (I, Q, M) belirtirken
- ii-Hafızaya erişende veri alanı boyutluğu
(Byte [B], word [W], double-word [D]) bytes words
- iii-Veri alanı başlangıç adresi (MB20, IB0, QB0)
MB20, IB0, QB0 adresleri sırası sırası
(MD4)

NOT: word ve doubleword hafıza kullanırken;



② MW10 kullanılıyorsa MW11 takımlanır. (Word'ları döşeyi)



MD20, MD21, MD22, MD23

MD24 ✓

Byc Corvinularia obtusata (L.)

* Bit Adreslene (Merkel adreslene kvensnde)

I-Ventoro, I, Q, M

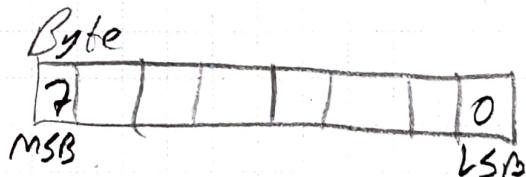
II-Boyt adresi

PM - Bit abges.

I O,3 → input horizontal sifor byte in 3 words
- bits

Q 1.0

M 30.7



2-Symbolik Adressene

Yer nesil PLC'nde herhâzır bir hizmet olarak
Kullanımın anlaşıldıracak özel bir isim (etiket)
kullanılabilir. Ve program içersinde bu etiket
kullanılabilir.

Dolar

Euro

FİZİKSEL Giriş ÇIKIS MODÜLLERİNİN ADRESLENMESİ

CPU üzerinde yapılmakta analog giriş çıkışlar sıfır byteinden başlı (Q0.0, ..., Q1.1)
(I0.0, ..., I1.5)

Classic mantıkta adresler modüllerin giriş çıkış sırasına göre yapılır.

Yer nesil PLC'lerde ise adreslenmesi bit yapıya
rut ve modül deşifreme deşifreme.

Kod Blokları (Algoritmalar)

S7-1200, CPU'su kullanılarak programlanabile-
cegi 3 adet standart şablon.

1) Organizaçyon Blokları (OB X)

Bu OB'ler önceden tanımlanmış bir takım
özel görevlere koşturulma koşullarına sahiptir.

(örnek ; OB100 → sadece start up da çalışır)

OB 80 → zamanlama hataları oluştuğunda
bu blok koşturulacaktır

OB82 → Diagnostic hata

OB1 → Ana program OB'sidir

Her OB bir numara sahip olmalıdır. OB 200'e
kadar tüm OB numaraları İşletim sistem tarafından
tanımlanmıştır. Kullanıcı yani bir OB oluşturduktan

Farklı bir gen OB'ye 200 ile 65535 arasında bir numara vermelidir.

$$\text{OB}y \rightarrow 200 \leq y \leq 65535$$

- Her OB'un 1 ile 26 arasında deşifre bir İşletim Onceliği vardır. En düşük oncelik 1, en yüksek oncelik 26 ile temsil edilir.

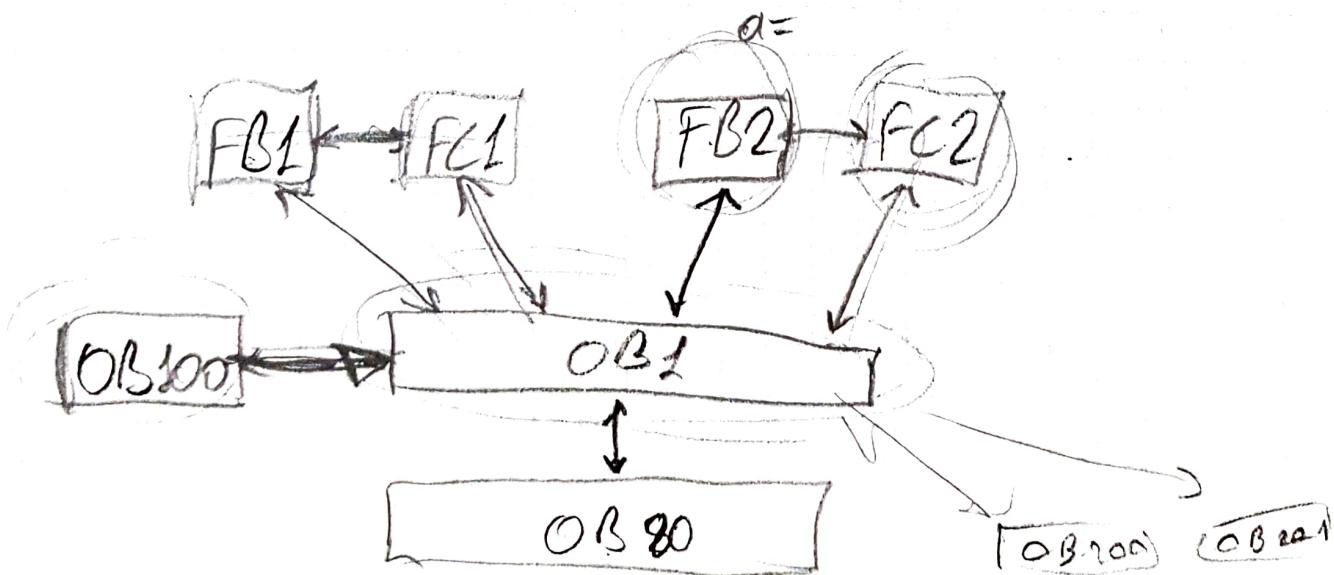
2) Fonksiyonlar (FCX)

Classic programlamada alt programlar olarak da kullanılabilir.

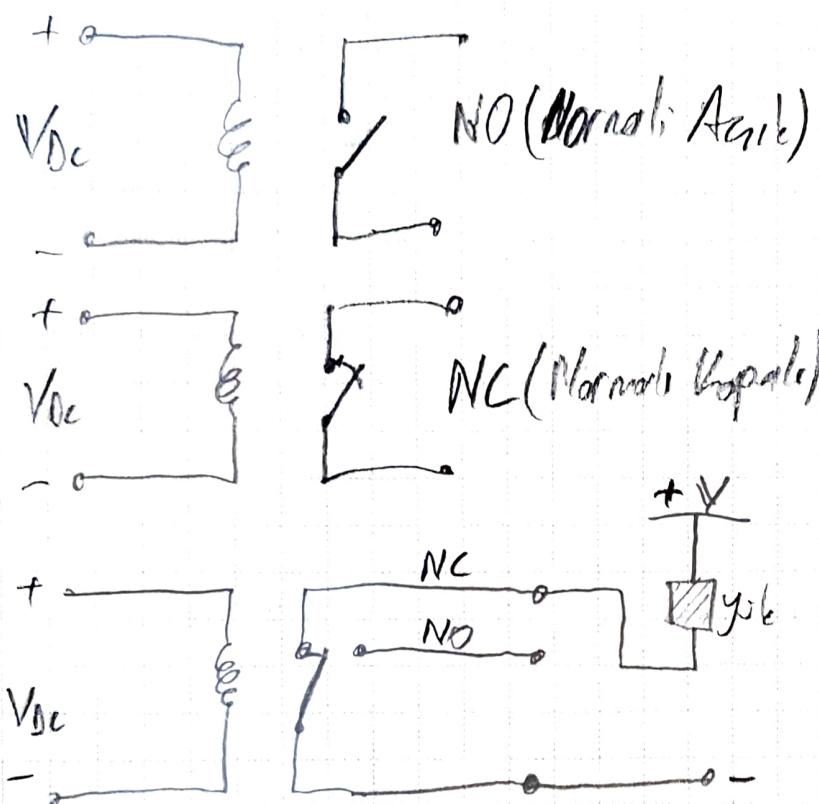
İç içe döllanır denilebilir sınırlıdır.

3) Fonksiyon Blokları (FBX)

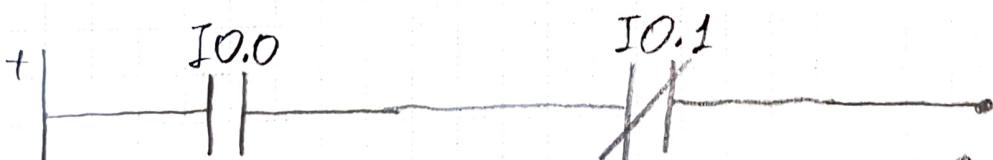
Kendisine özel veri bloğu (data block) taşıfäh edilmiş olan fonksiyonlardır.



Hafıza 4:

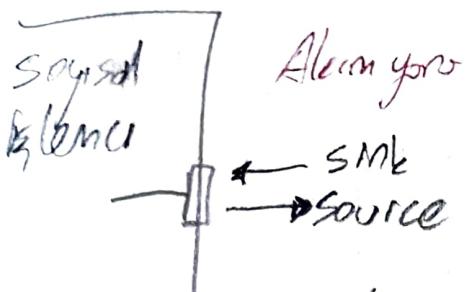


Başlangıç butonları (Start Buttons) NO 'dir.
Acil durum butonları (Emergency Buttons) NC 'dir.



Giriş Logik 1 mi? Giriş Logik 0 mi?

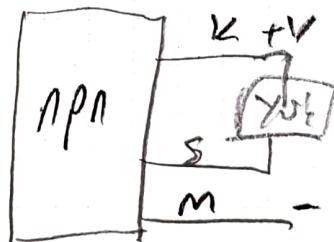
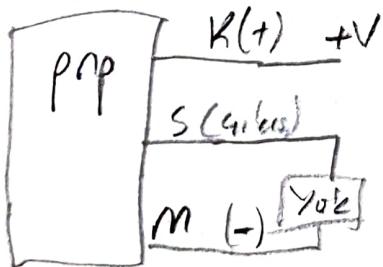
Eğer her iki cevap evetse okun okun



$\text{PNP} \rightarrow \text{sink}$
 $\text{NPN} \rightarrow \text{source}$

PLC'nn digital girişleri sin ya da source olusun
göre pnp ve npn tipi sensorler için kullanılabılır.
Modern PLC'lerde hem npn hem pnp sensor
bağlantıları farklı ortak van tek oldugu
(ki 1200 boyadır) diziye form yada pnp yada npn dur.
Ortak van 1'den fazla olduğu durumda grubbanın
1'i npn diğer pnp bağlandılır.

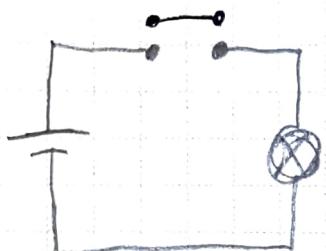
PNP tipi sensor:



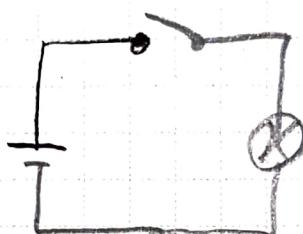
Kirmizi
Sarı
Mavi

sensorun npn ya da pnp olduğunu sensorun çıkış
durumunu değiştirmek. Her bir sensorde normalde
otur ve yada normalle kapalı ve yada her bir çıkış
durumuna da sahip olabilir. Yüzgen kullanıldığı pnp.
Genel olarak sensorler üzerinde npn, pnp duep
olduğu belirtilmeli.

PLC'te digital çıkışlar da digital girişler gibi
yanlış ya da açık içinde olabilir. Lütfen bunlardan
yoklukken bu durum dilekçe olunmalıdır.

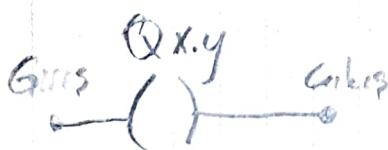
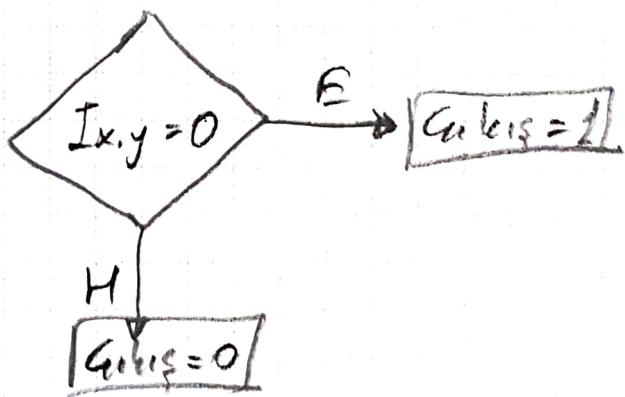
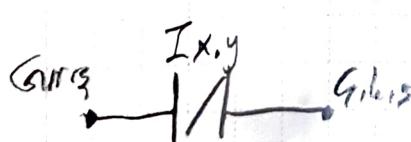
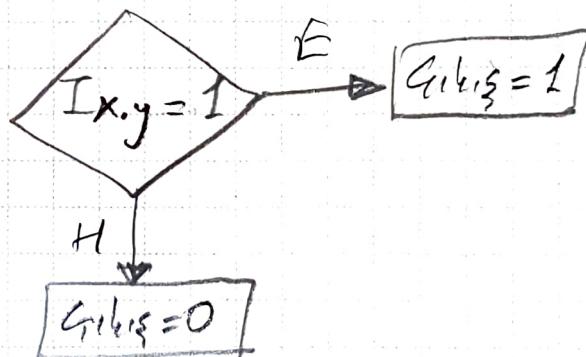
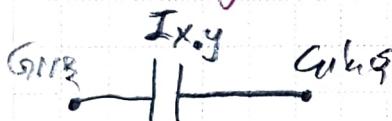


Birinci adımda



İkinci adımda

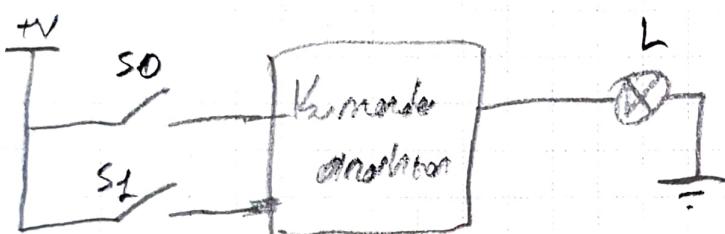
Ters Lojik Kriterler:



$$Qx.y = \bar{g}_{M12}$$

Soru: Bir lamba, iki ağız anahtarı ile kumanda edilemek istenmektedir. Anahtarlardan herhangi birine basıldığında逻辑 1, bu durumda diğer anahtara basıldığında birikir. Logic sıfır olusur (Yarıya ağızlı anahtar bağlantısı) [EXOR uygulama mantığı]

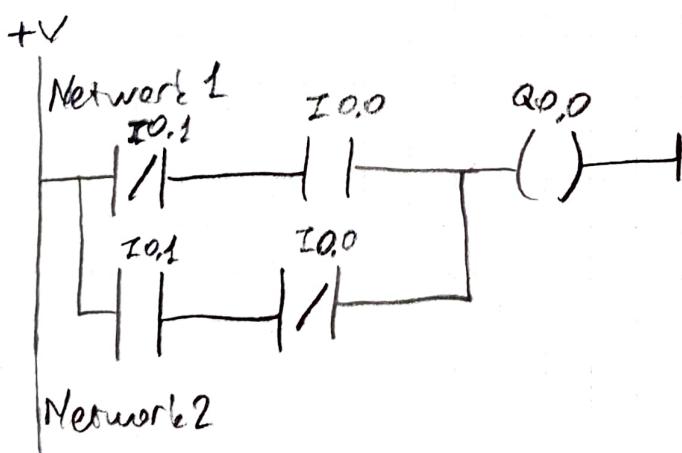
Cevap:



S ₀	S ₁	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$\begin{aligned}
 S_0 &\rightarrow I0.0 \quad | \quad I0.1 \\
 S_1 &\rightarrow I0.1 \quad | \quad I1.2 \\
 L &\rightarrow Q0.0
 \end{aligned}$$

Keyfi seviye



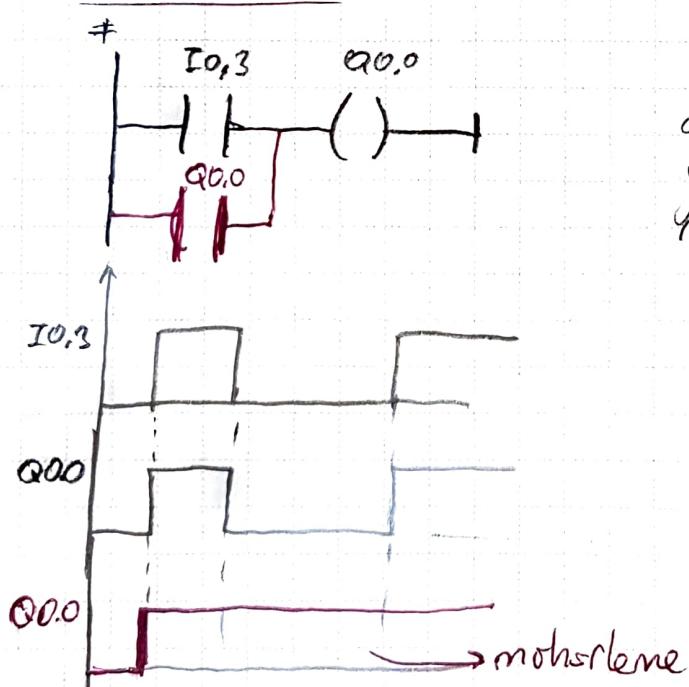
Soru: 3 fazlı bir asenkron motor S1 butonu ile sağ yanda (sağ tarafa) S2 butonu ile geri yanda (soldan sağa) çalıştırılacaktır. Yan deşistirmek için motor önce S2 butonu ile durdurulacaktır. Motor açıksa F0 osiye akım rölesi ile kalkanmalıdır.

NOT: Bas / Birden Birinden



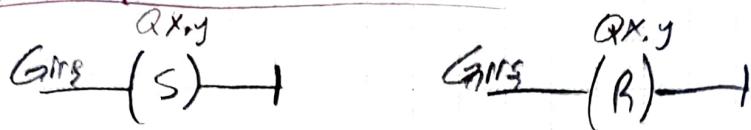
Bir butona gerekçii, Bu bir törlü olur.

i) Motorlene

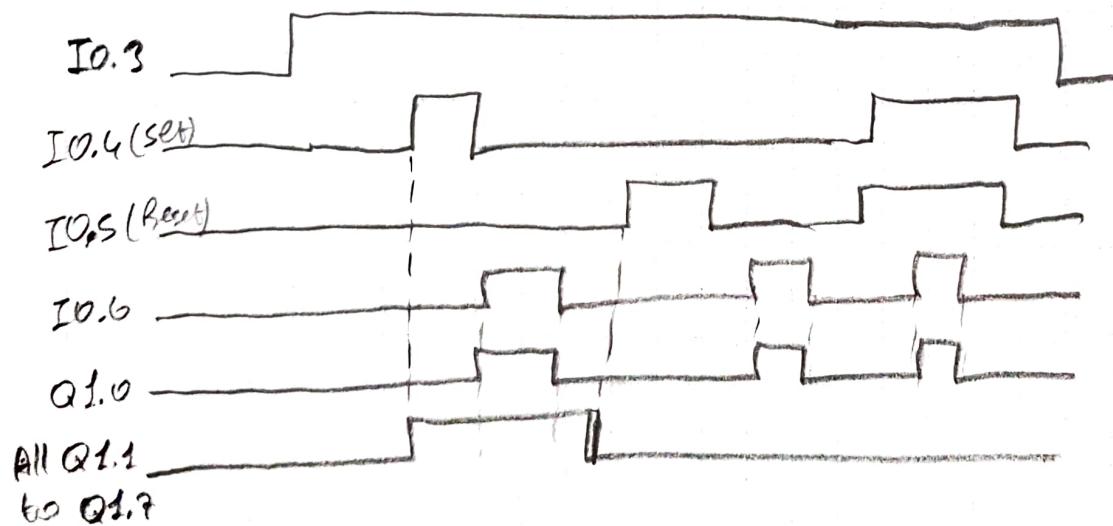
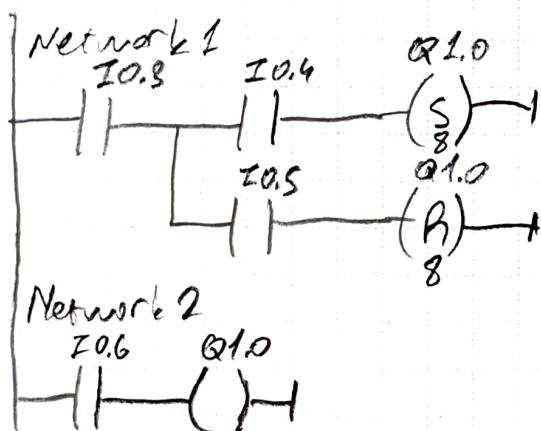


erisim imge kisapne
yazildikten sonra obne
iken erisim giz giz
göstekelbilir

ii) set / Reset komutları

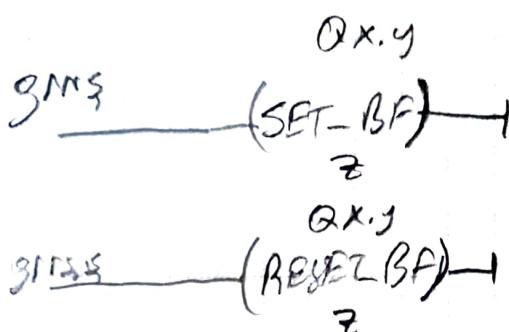


Her iki komutta gms krome logik 1 isaretini
geldiginde (yanı dogru, even) aktiflenir yan
da 0 olamaz. Gms'ine logik sıfır gelirse
komut etra etmez.



Dolar

Euro



$Q_{x,y}$ 'den itibaren
z tane bitt set yada
reset lər.

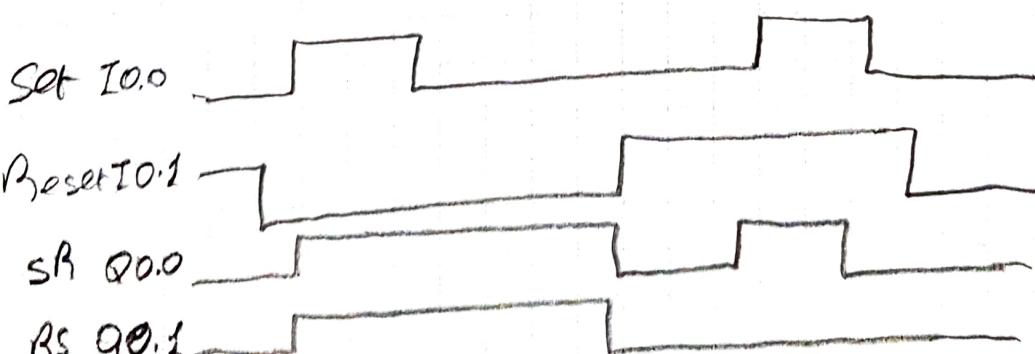
NOT:

$$Q_{x,y} \overline{=} \overline{Q_{x,y}}$$

NOT: Set ve Reset dəfələtli (Bosluq) komutları

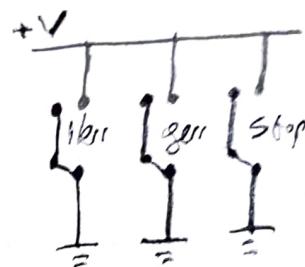
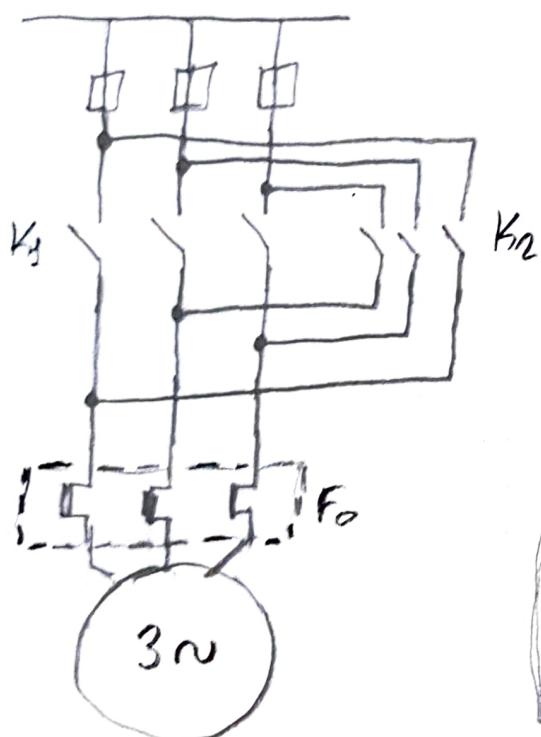
SL	R	OUT
0	0	Afreibus Starte
0	1	0
1	0	1
1	1	1

S	R ₁	OUT
0	0	PS
0	1	0
1	0	1
1	1	0



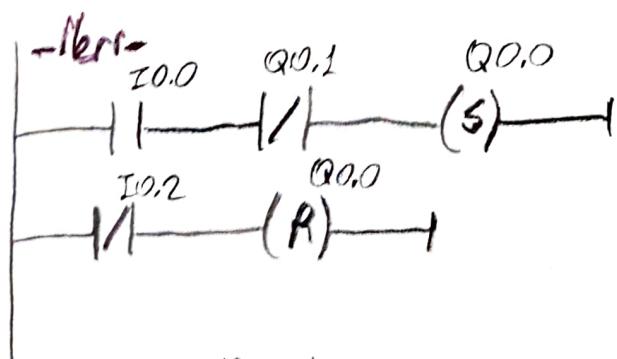
NOT: Stop ve geri akım relisi normalde kapatılmış olup sahip olur.

CEVAP:



(NO)	Iberi \rightarrow I0.0	Bors Birak Button
geri \rightarrow I0.1		
(NC)	stop \rightarrow I0.2	
	K1 \rightarrow Iberi \rightarrow Q0.0	
	K2 \rightarrow geri \rightarrow Q0.1	

$$\begin{aligned} Iberi &= (I0.0 = 1, Q0.1 = 0) \Rightarrow 1 \xrightarrow{I0.0=1} 0 \\ geri &= (I0.1 = 1, Q0.0 = 0) \Rightarrow 1 \xrightarrow{I0.1=1} 0 \end{aligned}$$



ve ya \rightarrow

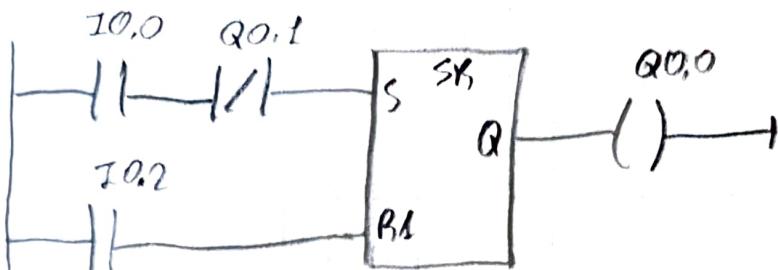
ve ya öteri

%M1.2 → Always True

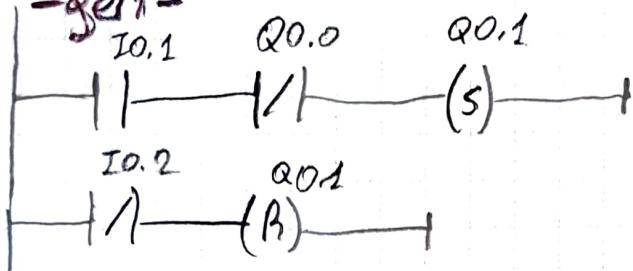
↗ PWM enable run

Dolar

Euro

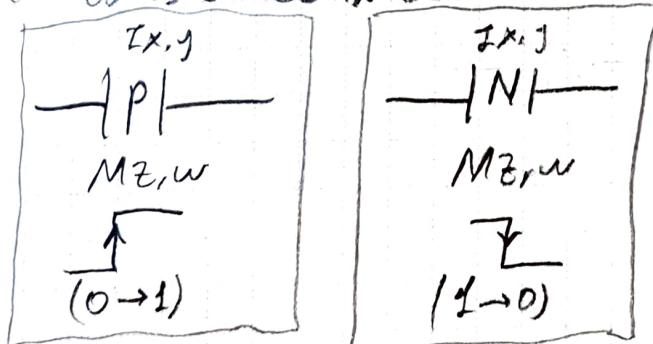


-geri-

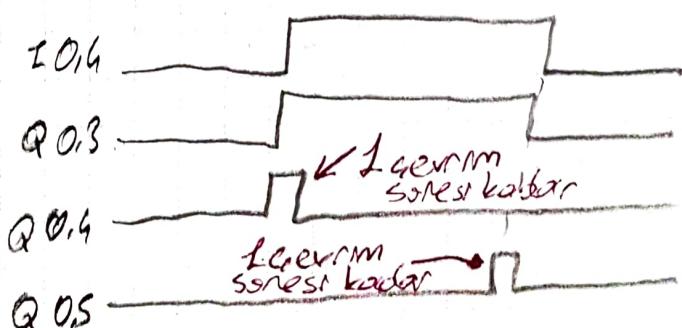
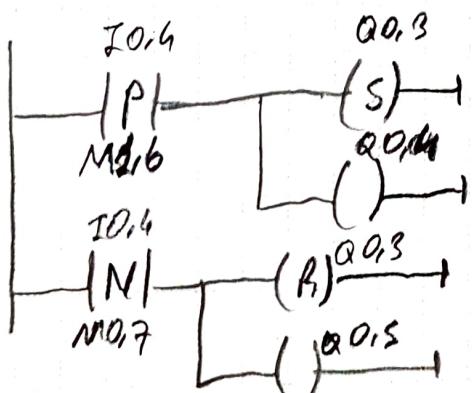


Yökselen ve Dosen Kolları Varsayımları

Hastır gorris bitinin yökselen ($0 \rightarrow 1$) şeansi
ve ya dosen ($1 \rightarrow 0$) şeansi digital mode kollarında
kontrol edilir. Her biri kontrolları da yaradı.
bit etkisi edilmelidir.



M_{z,w} → gerilmeli
bit
yaradıcı boyut



Zamanlayıcılar

S7-1200 de 4 farklı (TP, TON, TOF, TONR)

Zamanlayıcı yapısı vardır. Mikroşanzörlerden farklı olarak PLC'lerde zamanlayıcıların adet olarak bir sınırlıktır. Fakat tüm zamanlayıcılar her gün zamanlayıcıları hafızadan yer腾sisi yapsalarca 16M (4 byte) hafızan boyutunu kullanabilecek zamanlayıcı sayısında bir sınır getirilmiştir.

1-İlgili timer (TP, TON, TOF, TONR) kurulduğunda timer güncellensin.

2-Timer'in çıkış durum biti (Q) herhangi bir konutta kullanılabilir ise $\frac{\text{timer}1.Q}{\text{---}}$

3-Timer'in geçen süre (ET: Elapsed Time) versiyonu konut içerisinde tutulmasıdır.

Timer güncellendiğinde o anki zaman değerini (CPU'dan o anki zaman) okunarak timer'in gösterdiği zamanlaştığı zaman değerini ile karşılaştırıldığında ET değer hesaplanır. Ardından ET değer timer'in set değer (PT: Proset Time) ile karşılaştırılıp timer'in çıkış

PT (Pulse Timer)

TON (On-delay timer)

TOF (Off-delay timer) 1201

TONR (On-delay Retentive timer)

Euro

durum biti gecellebilir. (Set lenir yada temizleir)

Her hangi bir trauenin giriş biti (IN; Input)

skiftediginde o onlu zaman degeri CPU'dan

okunur. Timerin veri okunuşları şıkkır. Normal

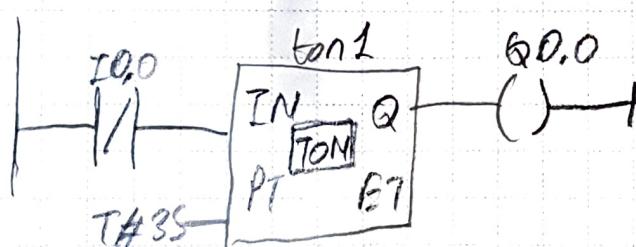
bir timer da enerji besildiginde ton degerleri

silinir. Eger degerlerin korunması istenirse bu

timerin veri okunuşları (Retentive) hatizda

olarak ayıklanmalıdır. (Hafta 4'de şifalılar var)

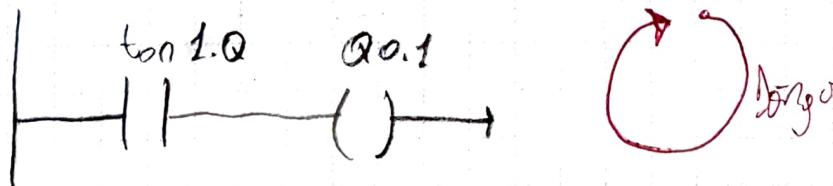
OB100 (Startup) stop-run!



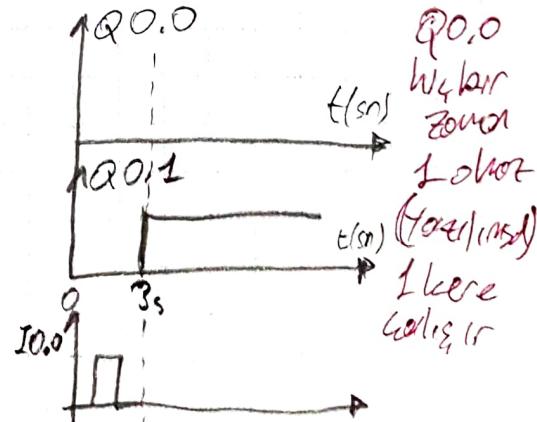
PT	
T#	ms
s	ms
m	s
	ms

T#2nd 20s...

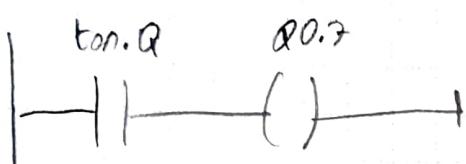
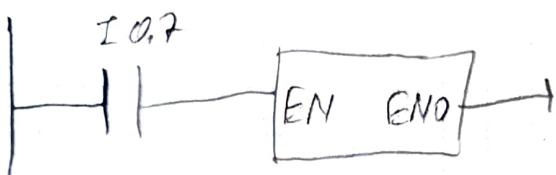
OB1 (dna program) Run Q



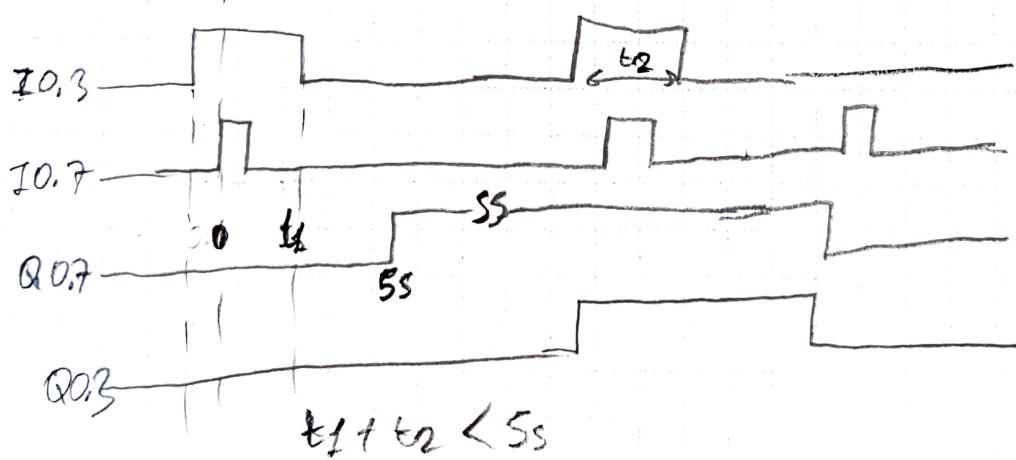
1. Durum I0.0 OB.100 0 OB.1 0 → 1



ET'te Q çıkışları
gruplanabilir



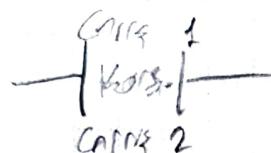
*Tüm IN genel
fonksiyonlar
Sadece girişler
otemden gelen yelpiz
(Hotol.)



ÖRNEK: Bir asenkron motoru yıldız-vezen yol vermek
bir. Start butonuna basınca motor yıldız yol
dönate, 5sn sonra yıldız kondensatör birakıp
0.5sn geçikme sonrasında asyndek kondensatör
adecedektir. Start normat out, stop butonu

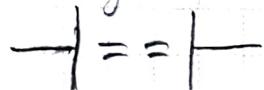
Normalt trygt, altså øvre stop button ved bremse
motor dækkesletten. Her ibr. button da børs bremsetten.

NOT: Herzilagfirma Konetlin

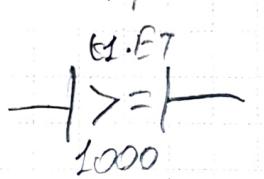


11

tonuensis. ET



tonkopsi, ET



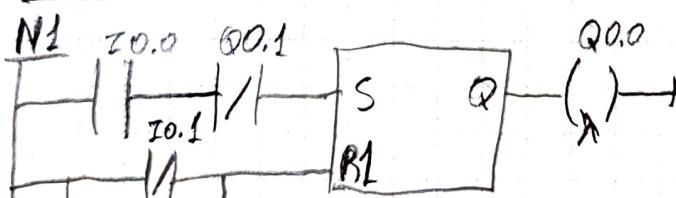
<u>Vorles, bestimmt</u>	<u>Ausklamm</u>
$=$	$G1 = ? G2$
\neq	$G1 \neq ? G2$
\geq	$G1 \geq ? G2$
\leq	$G1 \leq ? G2$
$>$	$G1 > ? G2$
$<$	$G1 < ? G2$

Croft

IO.0 → Start (No) IO.1 → stop (Nc) → Bus Brake

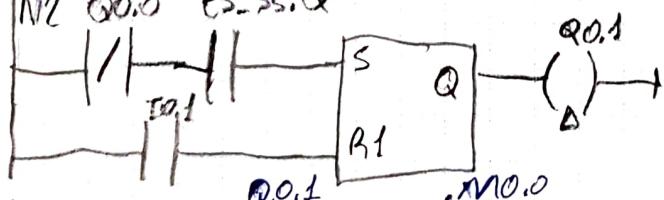
$$QO.0 \rightarrow \lambda$$

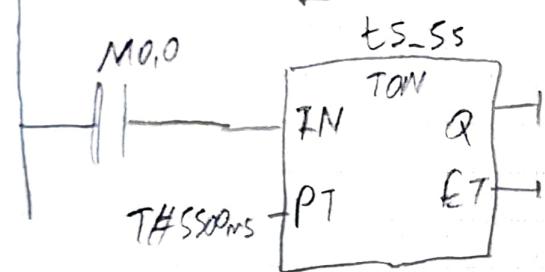
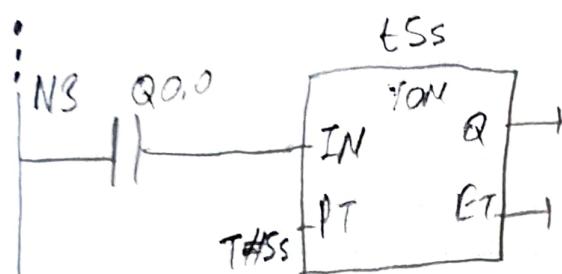
OBJ



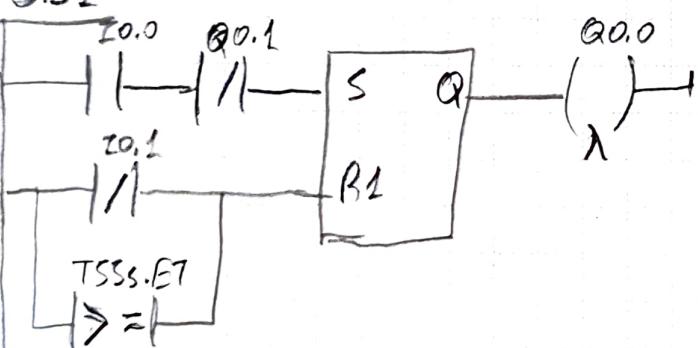
Finerlon Qarlıqbaş (6) Hazırlandı.

TSs,Q

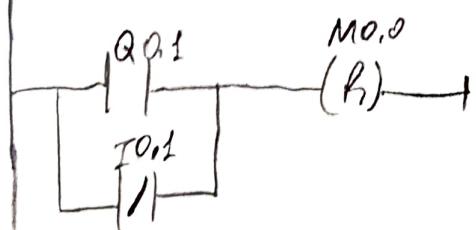
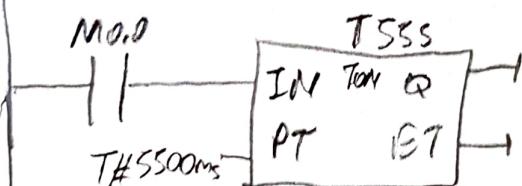
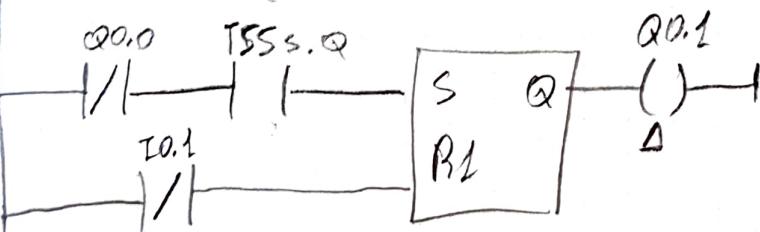


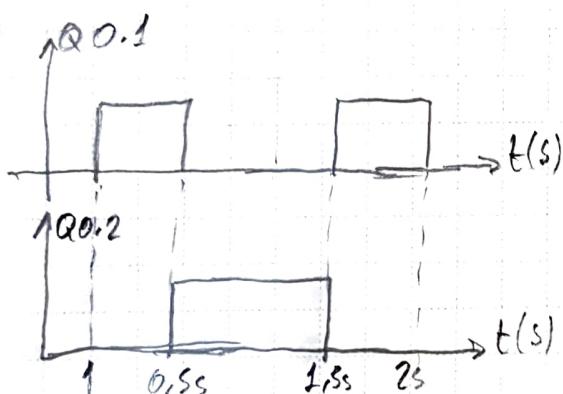
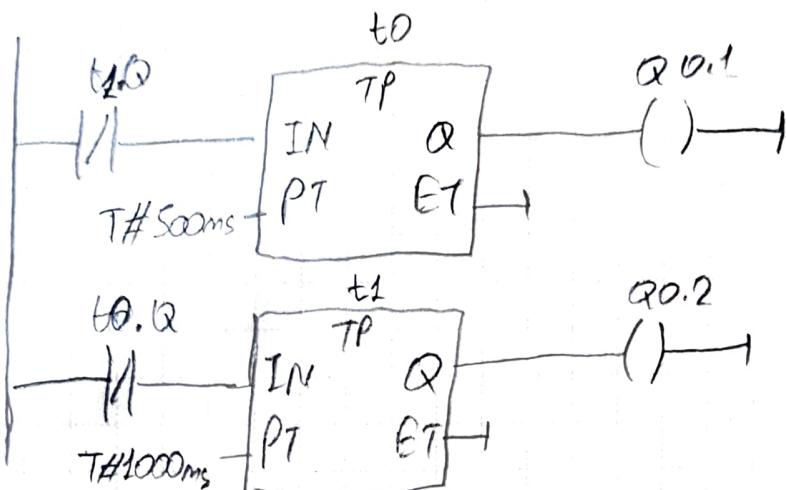


OB1



{ timerlerin ET arkağında
ile hizırlandı }





programın çalışmaya başladığını anlı.

SAYICI LAB

CTU → Up / CTD → Down / CTUD → Up, Down

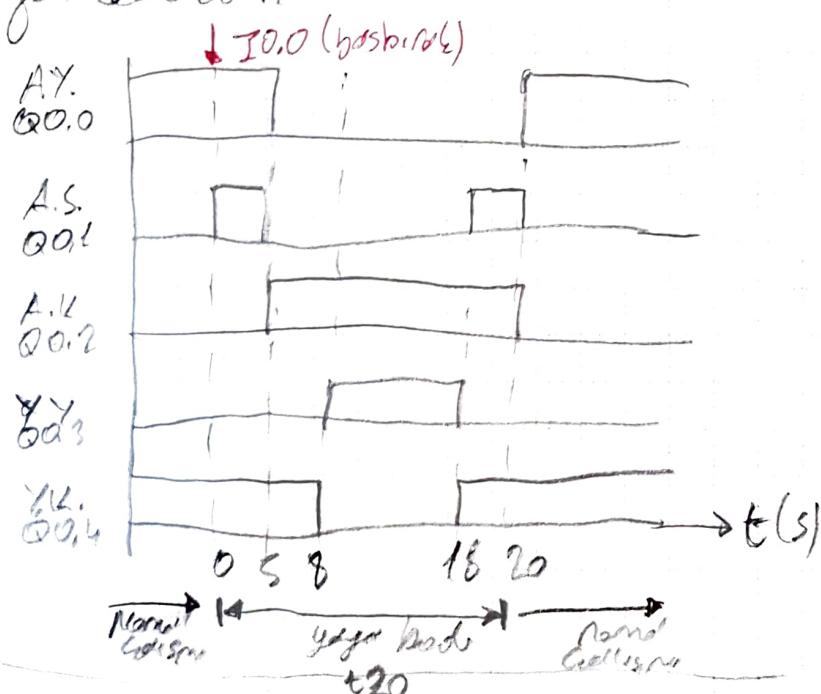
Up

PV → Preset Value → sayıya değer ile eşit yada daha büyükse Q çıkış 1 dir.

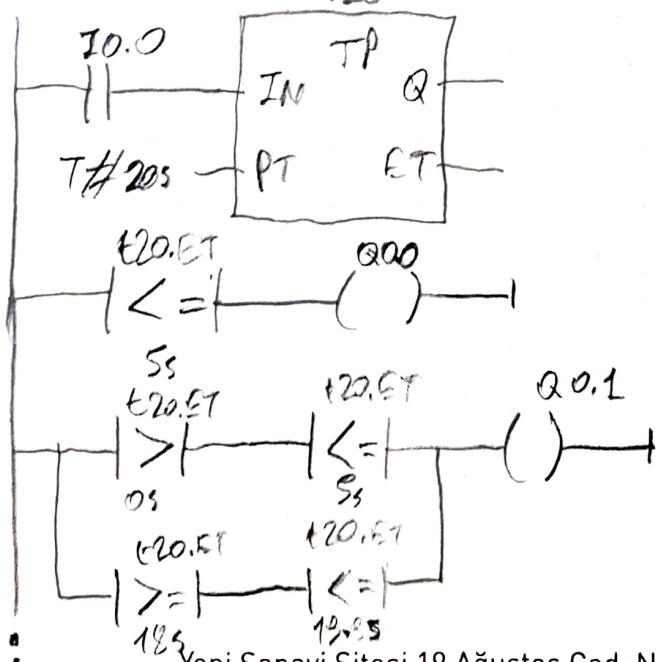
Down

Sayı hangi degerde olsa olsa load komutu ile PV degerine uyledir.

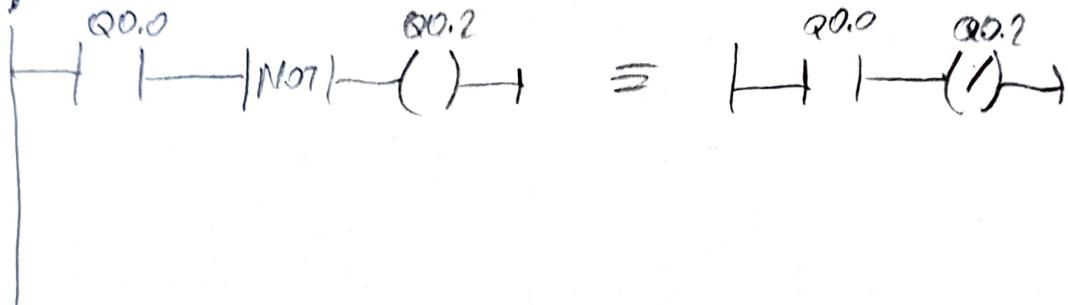
Önemli kontroller bir yapıda içinde normal çalışma modunda oruçlar sun sorelli gest, yagcılar sun sorelli kırıcı şarabatdır. Herhangi bir anda bu tek komutu basılıdığında asfalto üzerinde dizeyi etme gerçekleştirilebilir tekrar normal çalışma moduna gerilecektir.



Açıklama	Kontrol
Sarı	Yagıcı
Yeşil	Kırıcı



smoothing → filtre
 yar deponin atumus 100 300μs 200ms
 $I_{AV} \rightarrow I_{AV} \rightarrow I_{AV}$ 1/201



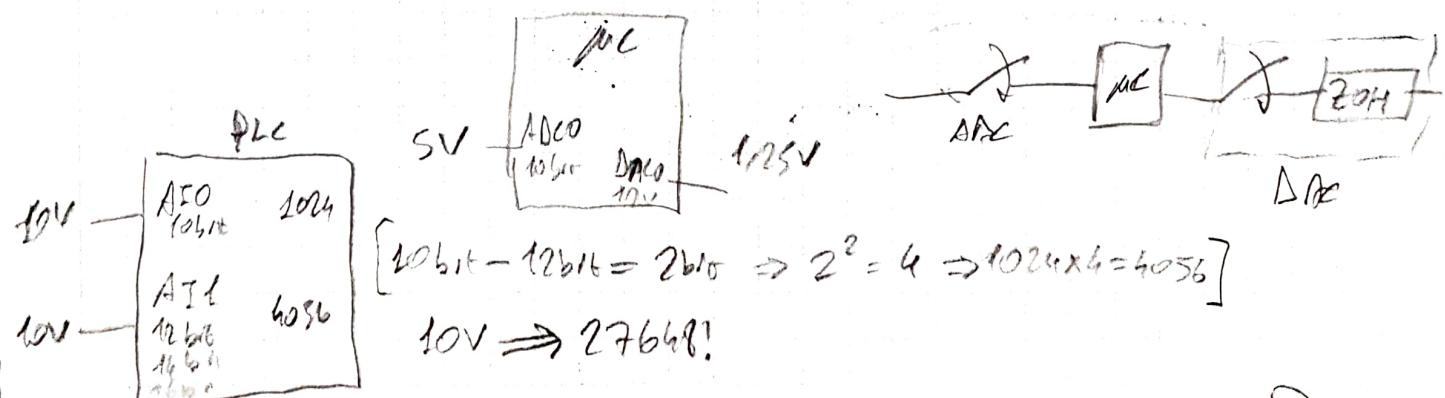
NOT: Analog Girişler: CPU da her bir analog girişin default olarak otomatik geri'ni sonucunda okunacağı adresler bilinmelidir.

Eğer gerekliysse bu adresler editor üzerinden ne de istenilebilir 128'de default adresler AIO → IW64 dir.
 AI1 → IW66

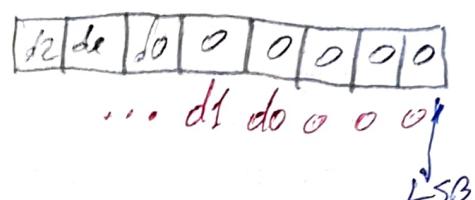
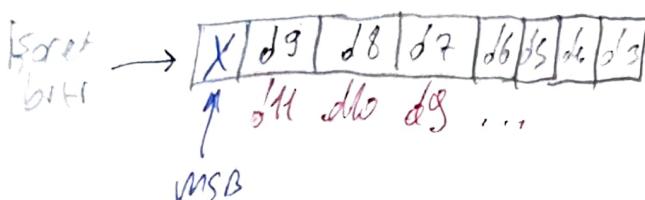
NOT: PLC'nin donanımında genelde bir değişiklik yapıldığında yoklama hizmetinden sonra değişimlerde degerlendirilmelidir.

NOT:

10 bit ADC / 12 bit DAC
 (0-5V) (0-5V)

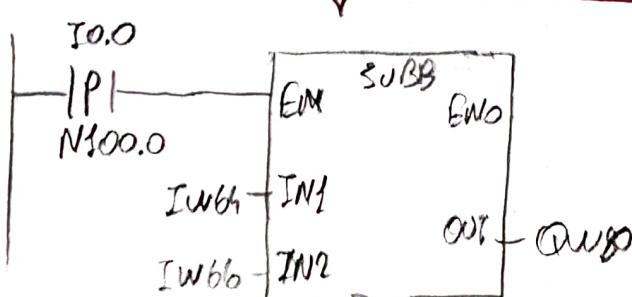
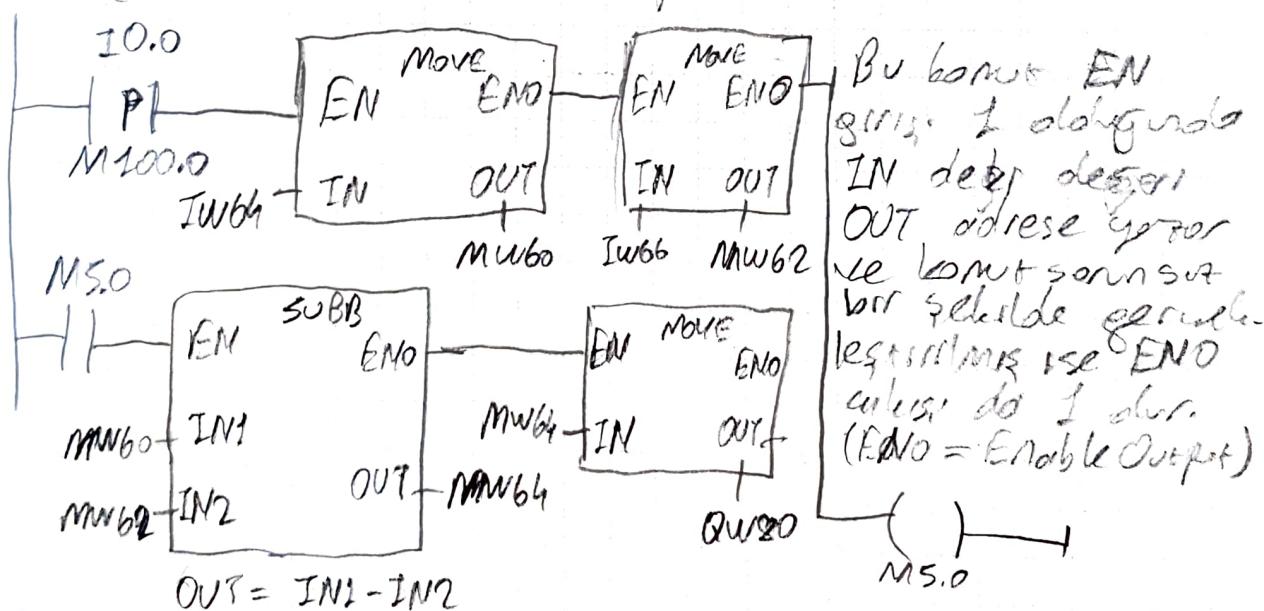


S7 Analog Format



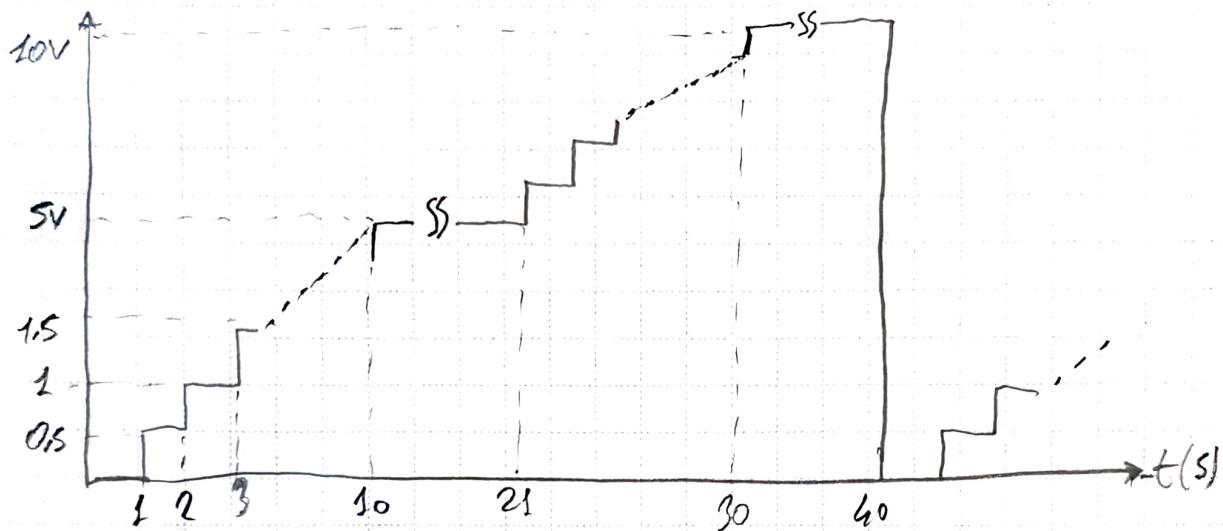
NOT: 12th CPU da AGO default sobre QW80 da

CBNEK: 10.0 gerilenin her yarısında kırımda analog
Input sıfır ve analog Input 2 degerlerinin
ratio faktörleri hesaplanıp analog çıkış sıfır'a yonelikle-
rin ($A_{IO} - A_{IL}$ faktörleri hesaplanır)



ÖRNEK: Analog çıkış sayılarından digital gösterilere periyodik işaret gösterilmeli tedi. ($I0.0 \rightarrow$ basıbırak butonu
basılıcalan) [Aksı belirtilmediğe $N0$]

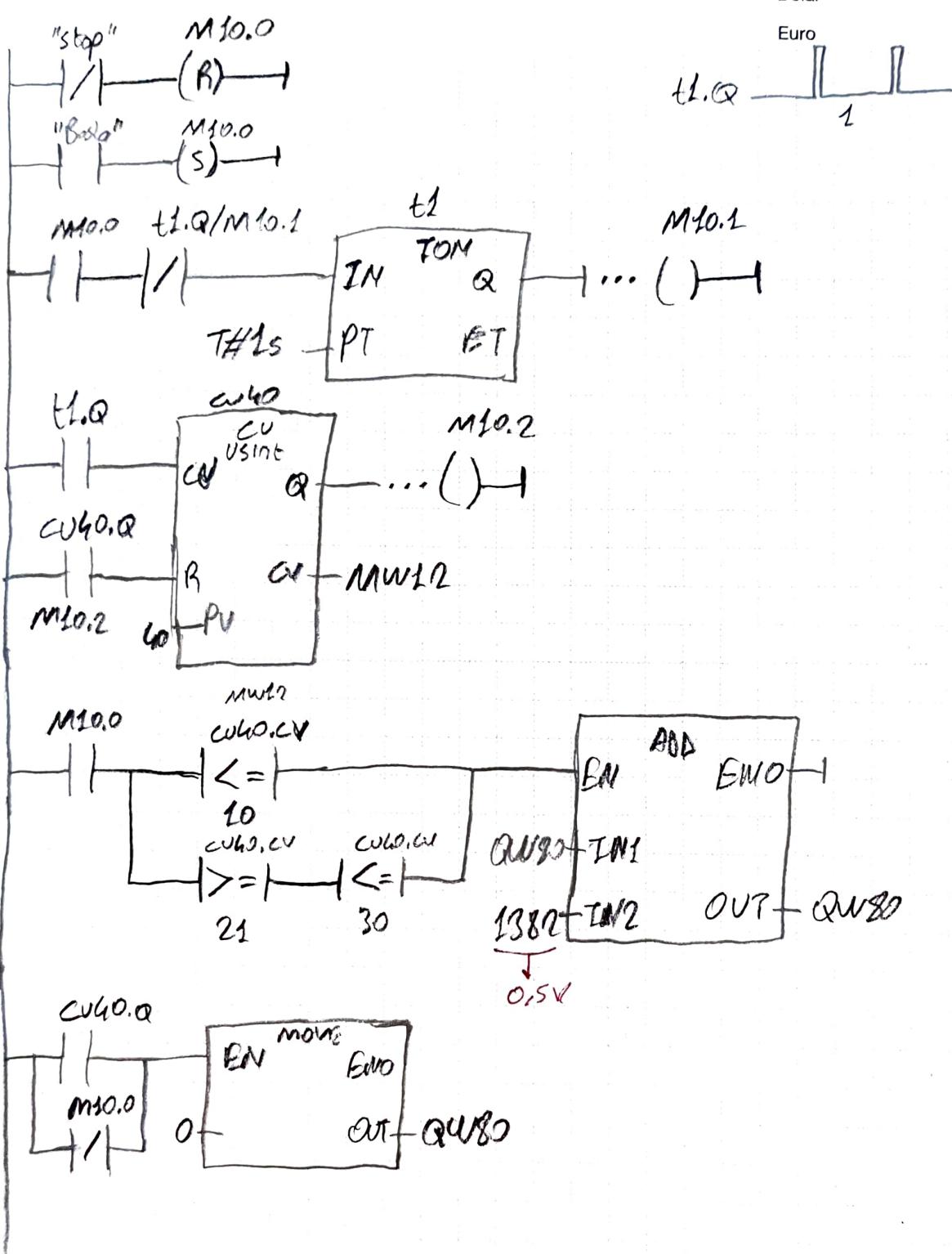
$QW80(v)$



- $QW80 = 27648 \rightarrow 10V$

- $QW80 = 1382 \rightarrow 0,5V$

- Sayıcı \rightarrow 1s'de bir seviyede 40'a kadar
- Zamanlayıcı \rightarrow 1s'de bir pulse oluştur
- Start IO.1 (NO. BB)
- Stop IO.0 (NC. BB)

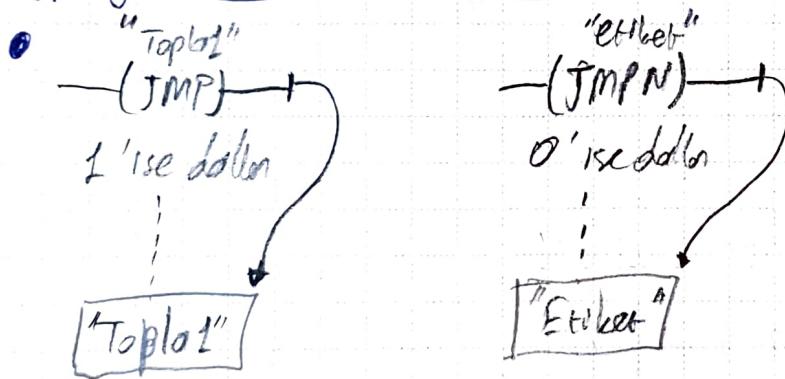


PTO (Pulse Train Output) / PWM (Pulse Width Modulation)

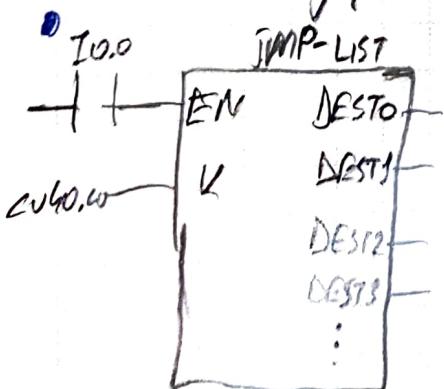
- %50 Duty } Aşik gevrim step, servo motor
- f degr̄ler } Sırasızende trüklendir.

- 4 tane PWM adresi var. Dönanım ol dardır default set edilmes.
- Her PWM'in kendine özel dönənmə ismi vardır. Uygulama yarılırken dönənmə degr̄imi ile birləşdirilməlidir.

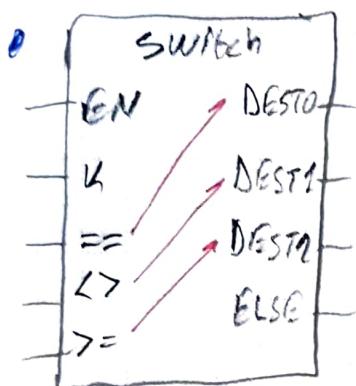
Program Akış Kontrol Komutları



Mevcut programlarda olan kod bloğu içersində döllenmə yarılır.



Enable 1 olduğunda K değerine bağlı olarak desəsiyon yollarına gider. (Örnək K=2 rəm DEST2)

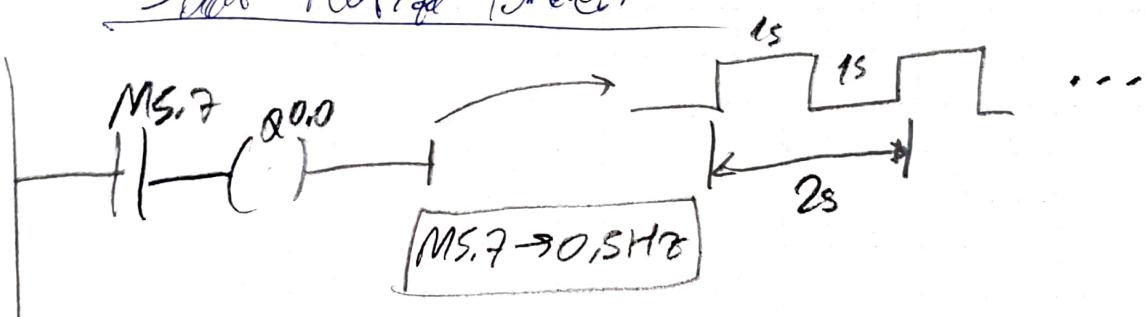


Habırsey soruları programıza ELSE

- "Return-Value"
→ (RET) → geldiginde sonraki komutlar direktte dırınız.
- Re-trigger → Geçmiş sureni tasması sonucunda ayrı wachday çevirmi gibi sureye belli bir zaman aralığından genetik olarak. Bu işlem OB80 bittiğinden yarar.

Sistem Hatıza Bitler

Sist. Hatıza Bitler



Kesmeler

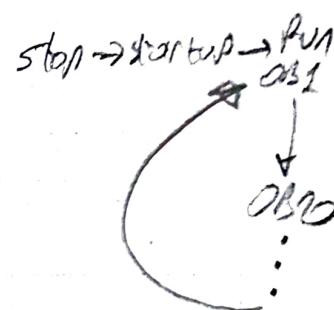
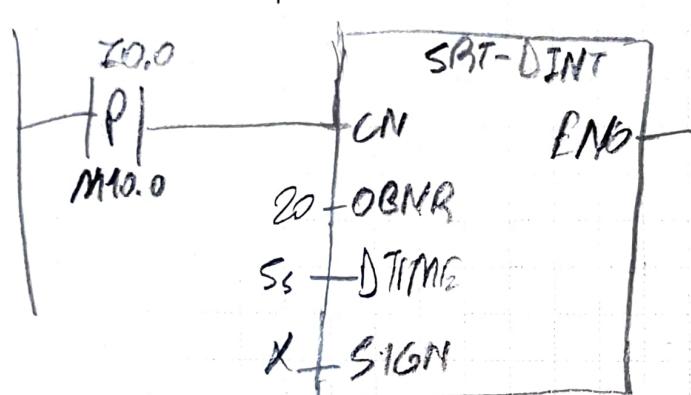
* Time Delay Interrupt

OB20 ile OB23 arası tanımlı.

* Cyclic Interrupt

OB30 16 OB33 arası aranır.

Sabit T periyodu olan 15 kerede kalkılır.



A $T=1s$

OB30

$T=2s$

OB31

RUN

* HardWare Interrupt

OB40 ile başlar sans onanmış :)

İlk 12 Digital Input (CPU üzerinde) ran

\oplus , \ominus , ve yar her biri devam son kesme tamamlar.

* Time Error Interrupt

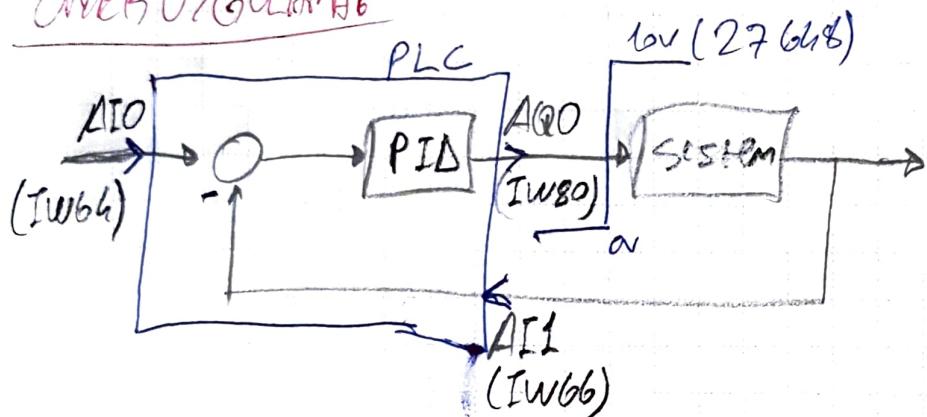
Zamanlayıcı hatası kesmes (OB80) ile tamamlı.
Alertif ise geriye biraya gelir, değilse PLC
stop moduna konular.

* Diagnostic Error Interrupt

OB82 ile sağlanır.

PLC'nin tam giriş ve çıkışlarını tek tek yokerler ve adresimiz durum var ise hizaya gelir.

DİREK UYGULAMA



T=1s Periodik ile

K_p=1,25 , K_i=0,5 , K_d=0,75

$$PID(z) = K_p + K_i \frac{z}{z-1} + K_d \frac{z-1}{z} = \frac{U(z)}{E(z)}$$

$$\frac{U(z)}{E(z)} = \frac{z^2(K_p + K_i + K_d) + z(-K_p - 2K_d) + K_d}{z^2 - z} \cdot \frac{z^{-2}}{z^{-2}} \cdot \frac{X(z)}{X(z)}$$

$$U(z) = A E(z) + B z^{-1} E(z) + K_d z^{-2} E(z) + z^{-1} U(z)$$

$$U(k) = A e(k) + B e(k-1) + K_d e(k-2) + u(k-1)$$

$$E(z) = X(z) - z^{-2} X(z)$$

$$U(z) = A X(z) + B z^{-1} X(z) + K_d z^{-2} X(z)$$

NOT:

Reel Sayı → 4 Byte

long Integer → 4 Byte

$1, \dots \times 10^{31}$

1/201

Dolar

Euro

$$X(k) = e(k) + x(k-1)$$

$$U(k) = Ax(k) + Bx(k-1) + KdX(k-2) \quad \text{4 byte}$$

$$X(k) \rightarrow MD 200$$

$$X(k-1) \rightarrow MD 186$$

$$X(k-2) \rightarrow MD 182$$

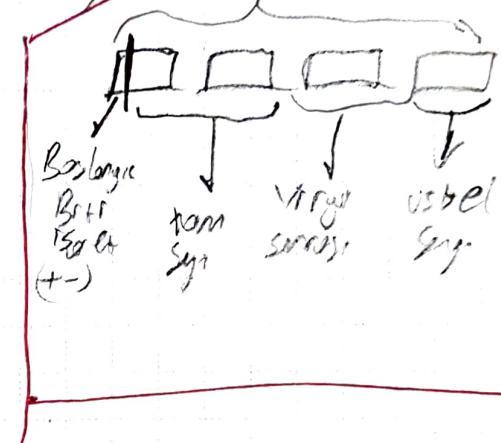
$$e(k) \rightarrow MD 188$$

$$Ax(k) \rightarrow MD 184$$

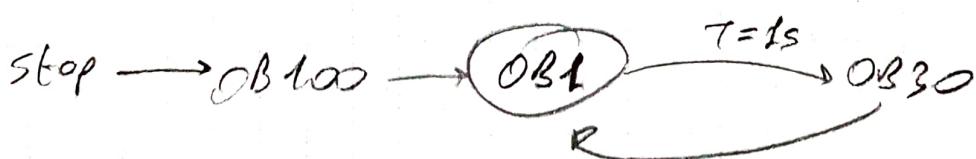
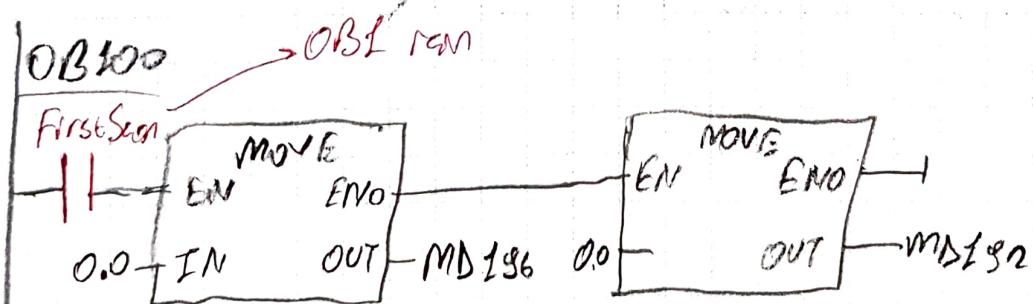
$$Bx(k-1) \rightarrow MD 180$$

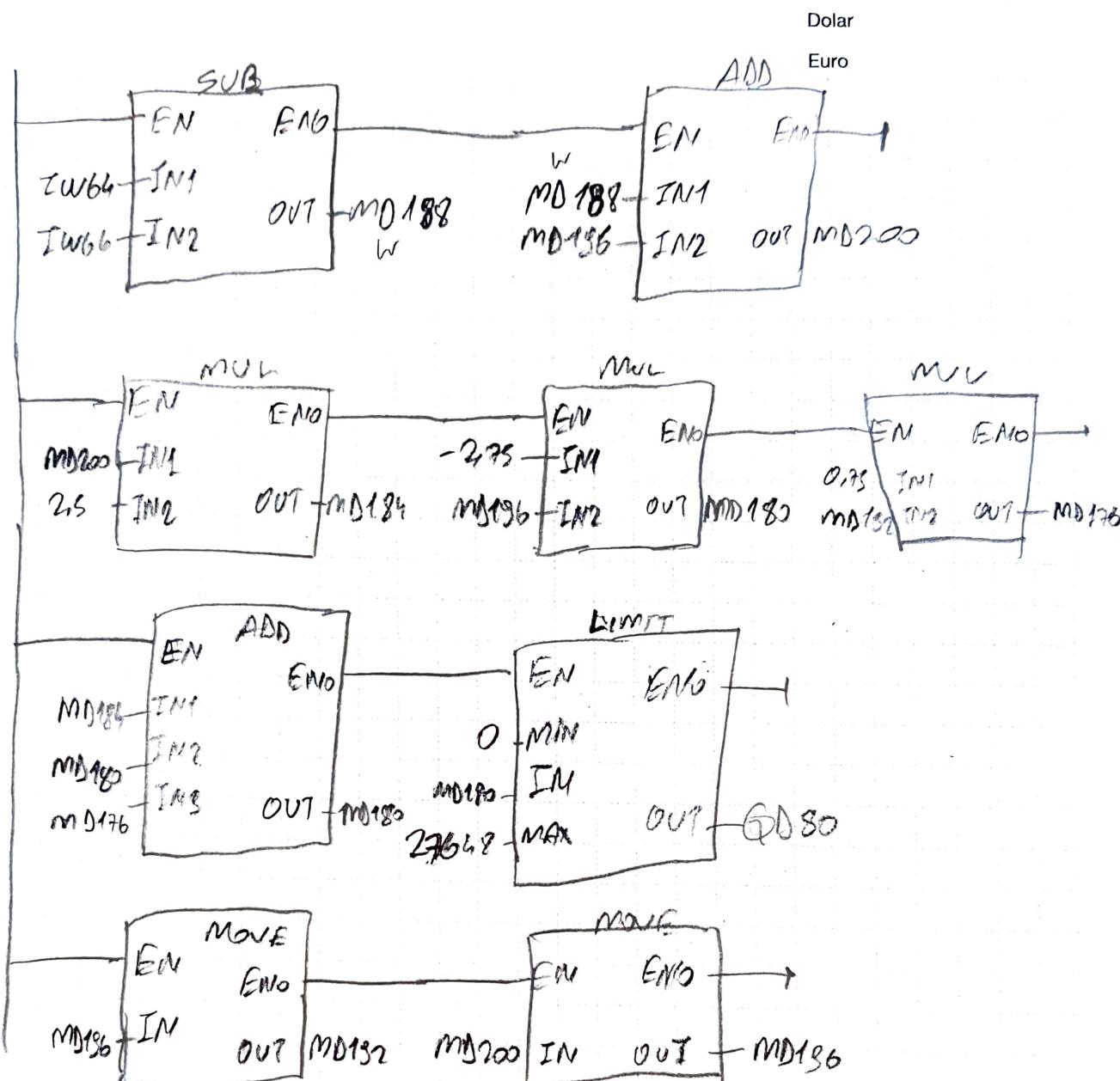
$$KdX(k-2) \rightarrow MD 176$$

4 byte'lik
hafıza
dosyaları



• Başlangıç değerleri siber akınde. Bu değerler 1 kez atılır. Bu nedenle başlangıç organizasyonu blok obrası olasılıklar. Yada OB1'de yararlı, İlki nevi bir bit ile bağlantılı yapılıbrak yine tek seferde çalıştırılabilir sağlanır.





Integral Wind-Up (Integral Sınırı)

Satırasyon bloğu ile integral tiplerinin 0-10V aralığında tutmayı sağlayıcı: **Hafız - 6**

Ancak bu sayı minimum seviyeye düşerse

Kontrol saldı + ise Integral ^{max} salı
 hafız + Integral ^{min} salı
 " - Integral ^{min} salı
 "

Elme Sistemleri

Sensor + Sinyal Döşenleme (Sortland, ecc) Durreler (sec)

- filtreler

- Kuvvetleştirmeler

- Elektronik Fazlı Değişim ($A \rightarrow V$, $H_2 \rightarrow V$)
 $\omega \rightarrow V$