

Yeni Başlayanlar İçin FA Ekipmanları (Programlanabilir Kontrolörler)

Bu kurs, programlanabilir kontrolörleri ilk kez kullanacak katılımcıların bu ekipmanlara dair genel bilgi ve anlayış edinmelerini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Bu kurs, programlanabilir kontrolörleri ilk kez kullanacak katılımcıların bu ekipmanların temel özelliklerini anlamalarını sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Bu kursun içeriği aşağıdaki gibidir.
Bölüm 1'den başlamanızı tavsiye ederiz.

Bölüm 1 - "Sıralı (Sequence) Kontrolü" Nedir?

"Sıralı" teriminin anlamı da dahil olmak üzere, sıralı kontrolünün temel özelliklerini öğreneceksiniz.

Bölüm 2 - "Programlanabilir Kontrolör" Nedir?

Programlanabilir kontrolörlerin tarihi, yapısı, işletimi ve programları hakkında bilgi edineceksiniz.

Bölüm 3 - Uygulama Örnekleri

Programlanabilir kontrolörlerin uygulama örneklerini öğreneceksiniz.

Son Test

Geçme notu: %60 veya üstü.

Sonraki sayfaya git	>	Sonraki sayfaya git
Önceki sayfaya dön	<	Önceki sayfaya dön
İstenen sayfaya ulaş	TOC	"İçindekiler Tablosu" görüntülenerek istediğiniz sayfaya ulaşabilirsiniz.
Eğitimden çıkınız	X	Eğitimden çıkınız.

Güvenlik önlemleri

Yöntem olarak gerçek ürünleri kullanarak bilgi ediniyorsanız lütfen ilgili kılavuzlardaki güvenlik önlemlerini dikkatlice okuyun.

Programlanabilir kontrolör ("programlanabilir mantık kontrolörü" veya "PLC" olarak da adlandırılır), endüstriyel otomasyon için kullanılan bir kontrol hafızasıdır.

Dünyanın farklı ülkeleri bugüne dek ürünleri toplu olarak üreterek ve tüketerek ekonomilerini geliştirdi.

Toplu üretim, makine kullanılarak yapılır.

Makine operasyonları otomatikleştirilerek toplu üretimin verimliliği daha da artar.

Bu bölümde, endüstriyel otomasyonun temeli olan sıralı kontrolü hakkında bilgi edineceğiz.

1.1 "Sıralı" Anlamı

1.2 Sıralı Kontrol

1.3 Sıralı Kontrolünün Uygulama Örnekleri

1.4 Sıralı Kontrolü İçin Gereken Cihazlar

1.5 Temel Sıralı Kontrolü

"Sıralı" terimi, olayların gerekleŖtiđi dizi veya zinciri ifade eder.

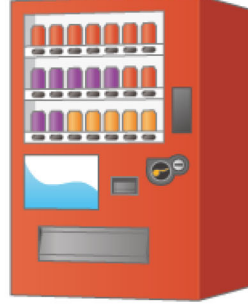
Buna göre, "sıralı kontrolü" nceden belirlenmiŖ bir sıraya göre makinelerin kontrollü iŖletimi olarak tanımlanabilir.

Sıralı kontrolü günlük hayatımızda yaygın biçimde kullanılır.

Otomatlar ve amaŖır makineleri, sıralı kontrolü prensibiyle alıŖan makinelere örnek olarak verilebilir.



Araba yıkama makineleri



Otomatlar



amaŖır makineleri

Şimdi araba yıkama makinesi özelinde bir sıralı kontrolü örneğine bakalım.

Videoyu başlatmak için [Oynat] butonuna tıklayın.



Operasyona genel bakış

Araba yıkamanın
sonu

Son olarak arama yıkama tamamlama lambasını açınız.



Gördüğünüz gibi, sıralı kontrolü kullanılarak her defasında aynı operasyon doğru şekilde ve otomatik olarak tekrarlanabilir.

Sıralı kontrolü birçok farklı sektörde kullanılır.



Fabrikalar

Konveyörler, robotlar



Eğlence sektörü

Lunaparklardaki eğlence makineleri ve aletler, golf sahalarındaki sulama sistemi, kayak merkezlerindeki kar makineleri ve telesiyejler



Nakliye sistemi

Araç klima sistemi, tünel havalandırma sistemi, istasyonlardaki izleme sistemleri, konteyner gemilerindeki ambar kapaklarını açma ve kapatma sistemi



İnşaat sektörü

Klima, su, aydınlatma sistemi, güvenlik izleme sistemi, yedek enerji üretim sistemi



Telekomünikasyon sektörü

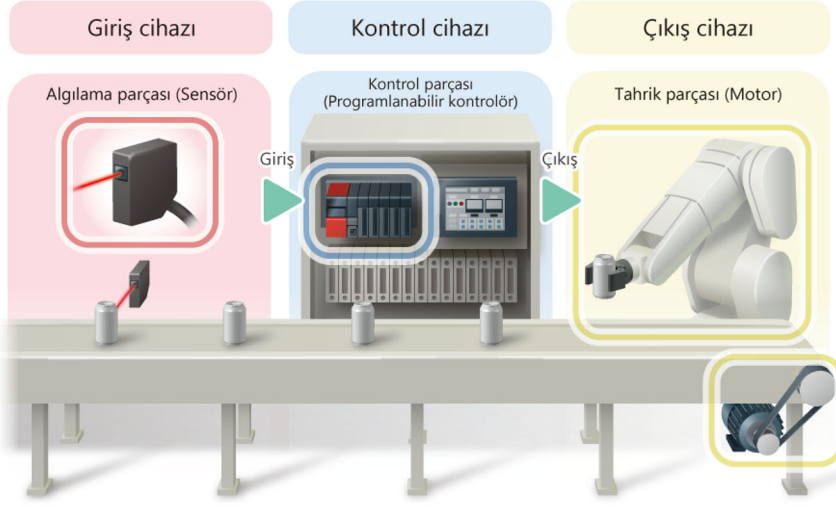
Cep telefonu baz istasyonlarındaki güç kaynağı sistemleri



Sinemalar

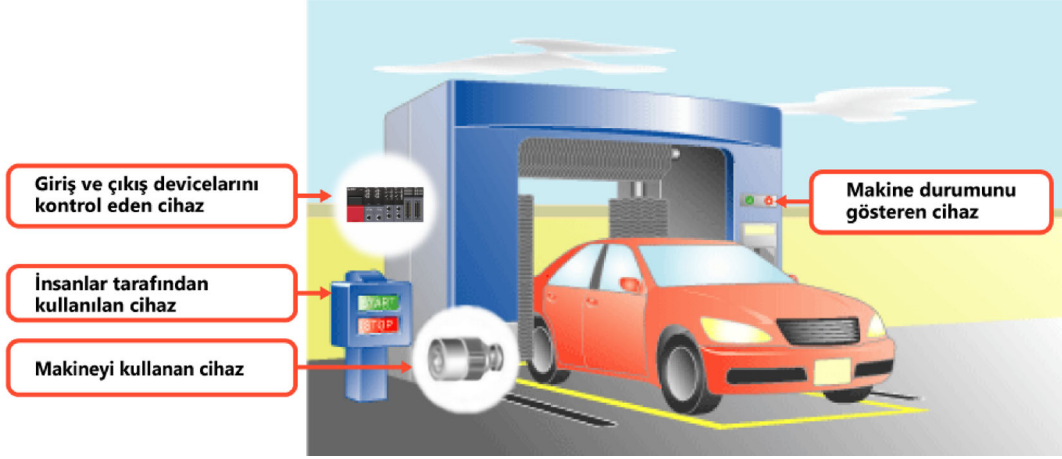
Sahne düzeni yönetim sistemi, aydınlatma sistemi

Bu bölümde, sıralı kontrolünün işleyiş şeklini öğreneceğiz. Sıralı kontrolü için aşağıdaki cihazlar gereklidir.



Cihaz	Açıklama
Giriş cihazı	İnsanlar tarafından kullanılan cihaz (örneğin başlatma anahtarı ve durdurma anahtarı) Makine durumunu algılayan cihaz (örneğin sensör veya proximity anahtar)
Kontrol cihazı	Giriş devicelerini ve çıkış devicelerini kontrol eden ve bir makineyi kullanmak için komut gönderen cihaz (örneğin programlanabilir kontrolör)
Çıkış cihazı	Bir makineyi kullanan cihaz (örneğin motor ve solenoid vana) Makine durumunu gösteren cihaz (örneğin gösterge lambası ve uyarı alarmı)

Şimdi, bir araba yıkama makinesinde sıralı kontrolü için gereken cihazlar için belli örneklere bakalım.



Cihaz	Kontrol tipi	Kullanılan cihaz (Örnek)
Giriş cihazı	Makine durumunu algılayan cihaz	Arabanın makineye yaklaştığını algılayan bir proximity anahtar
	İnsanlar tarafından kullanılan cihaz	Yıkamayı başlatan bir başlatma butonu, yıkamayı durduran bir durdurma butonu
Kontrol cihazı	Giriş cihazlarını ve çıkış cihazlarını kontrol eden ve bir makineyi kullanmak için komut gönderen cihaz	Makineyi kontrol eden bir programlanabilir kontrolör
Çıkış cihazı	Makine durumunu gösteren cihaz	Araba yıkama sırasında makine durumunu gösteren lambalar
	Makineyi kullanan cihaz	Temizleme solüsyonunu ve suyu veren pompalar, fırçaların döndürülmesini sağlayan bir motor

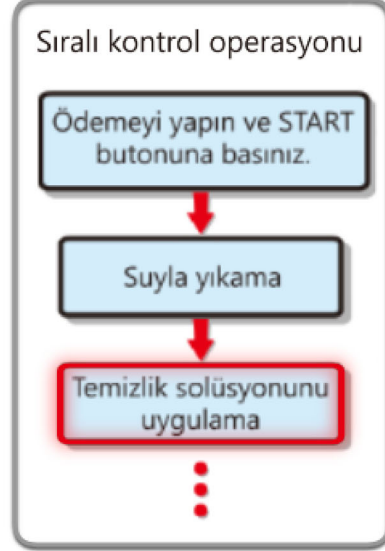
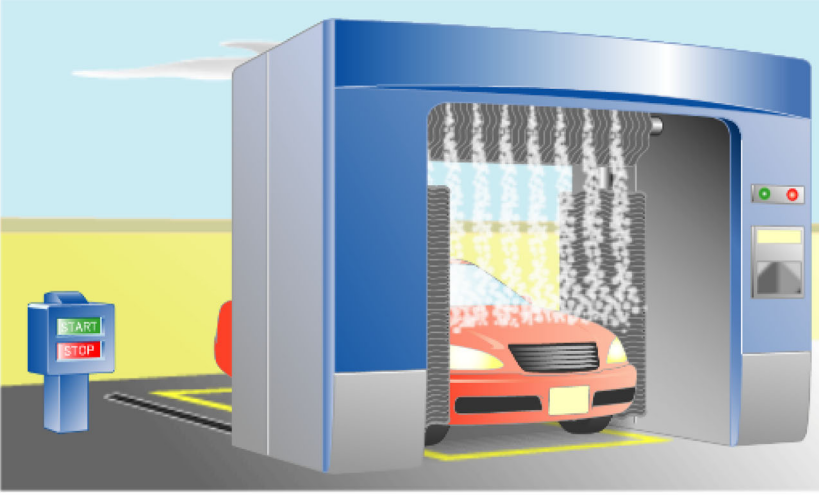
Temel sıralı kontrolü, aşağıdaki kontrollerin makinenin operasyonuna entegre edilmesiyle sağlanır.

- Sıralı kontrol
- Koşullu kontrol
- Zaman sınırlı kontrol
- Sayımlı kontrol

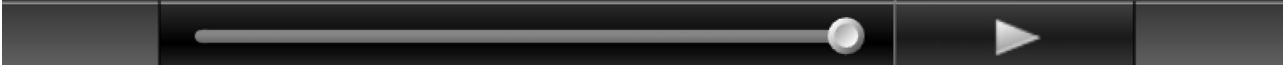
(1) Sıralı kontrol

Makine operasyonu, önceden belirlenmiş sıraya göre bir adımdan diğerine geçilerek gerçekleştirilir. Bu kontrol tipi "sıralı kontrol" olarak adlandırılır. Araba yıkama makinesi örneğinde, önceden belirlenmiş sıraya göre her defasında aynı operasyon otomatik olarak tekrarlanır.

Videoyu başlatmak için [Oynat] butonunu tıklayınız.



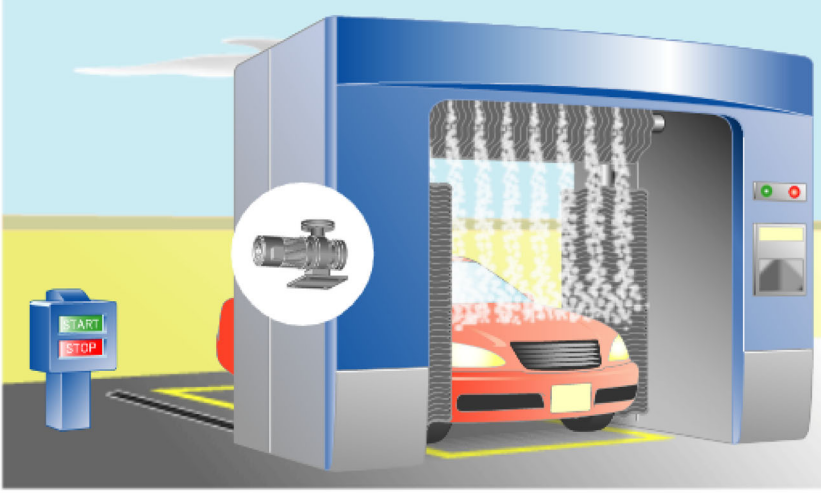
Yukarıdaki sıralı kontrol örneğinde gösterildiği gibi, önceden belirlenmiş bir sıraya göre bir adımdan diğerine geçilerek bir dizi operasyon gerçekleştirilir.



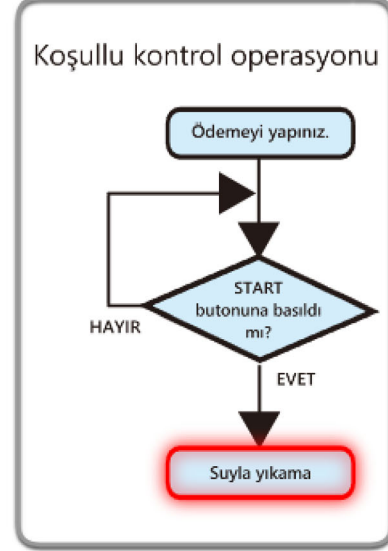
(2) Koşullu kontrol

Kontrol hedefine verilen operasyon komutları bir koşula göre belirlenir. Bu kontrol tipi "koşullu kontrol" olarak adlandırılır. Araba yıkama makinesi örneğinde, araba yıkama yalnızca ödeme yapıldığında başlar.

Videoyu başlatmak için [Oynat] butonunu tıklayınız.



Yukarıdaki koşullu kontrol örneğinde gösterildiği gibi, operasyon bir koşula göre gerçekleştirilir.

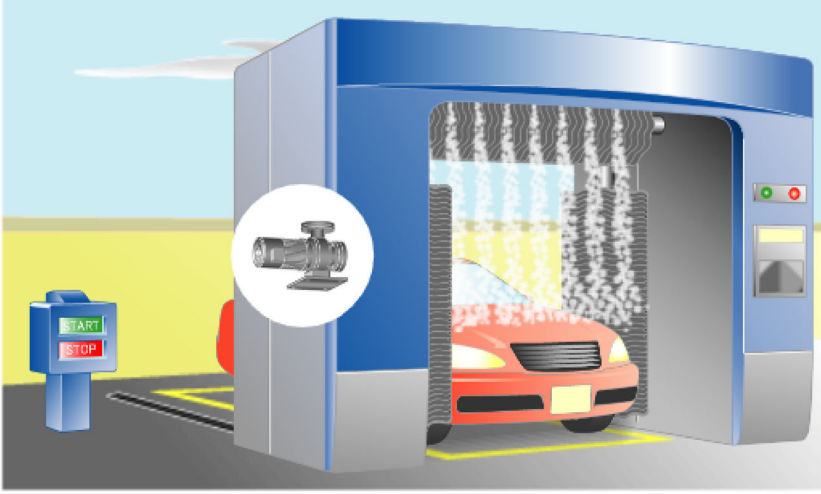


(3) Zaman sınırlı kontrol

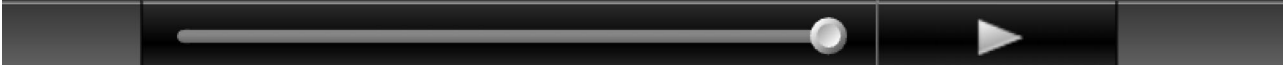
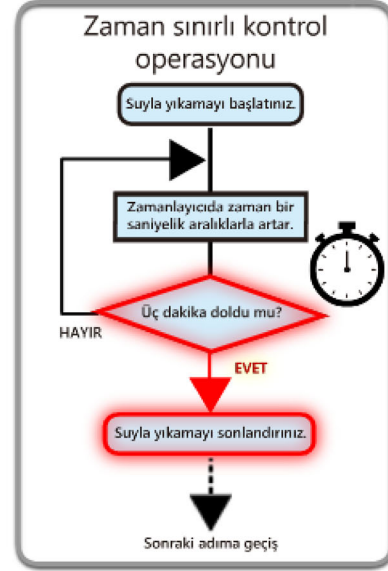
Kontrol hedefine verilen operasyon komutları önceden belirlenen bir zamana ve zamanlamaya göre belirlenir. Bu kontrol tipi "zaman sınırlı kontrol" olarak adlandırılır.

Zaman sınırlı kontrol için zamanlayıcı fonksiyonu gereklidir.

Videoyu başlatmak için [Oynat] butonuna tıklayınız.



Yukarıdaki zaman sınırlı kontrol örneğinde gösterildiği gibi, çalışmakta olan kontrol belirli bir süre geçtikten sonra sonraki kontrole geçer.



(4) Sayımlı kontrol

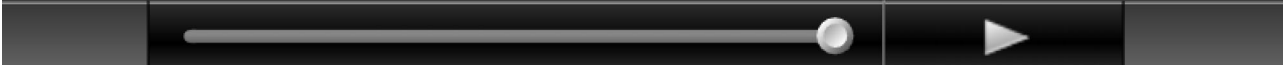
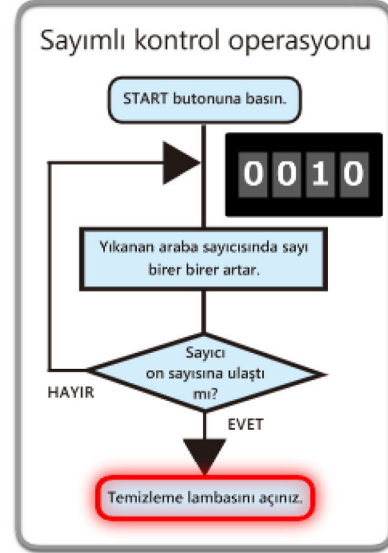
Kontrol hedefine verilen operasyon komutları, ürün sayısı ve makine operasyonu sayısı gibi bir sayıyla belirlenir. Bu kontrol tipi "sayımlı kontrol" olarak adlandırılır.

Sayımlı kontrol için sayıcı fonksiyonu gereklidir.

Videoyu başlatmak için [Oynat] butonunu tıklayınız.



Yukarıdaki sayımlı kontrol örneğinde, on araba yıkandıktan sonra temizleme lambası yanıyor ve temizleme işlemi başlıyor.



Bölüm 1'de sıralı kontrolünü öğrendiniz.

Bu bölümde, programlanabilir kontrolörler hakkında bilgi edineceğiz.

2.1 Tarih

2.2 Röleler

2.3 Röle Kontrolü ile Sıralı Kontrolü Arasındaki Farklar

2.4 Programlanabilir Kontrolörlerin ve Kişisel Bilgisayarların Özellikleri

2.5 Programlanabilir Kontrolörlerin Yapısı

2.6 Kontaklar Hakkında Temel Bilgiler

2.7 Programlanabilir Kontrolörlerin Operasyonu

2.8 Programlar

Kontakt rölelerinin kullanıldığı sıralı kontrolü 1960'larda yaygındı. Ancak bu sıralı kontrolü tipi çok zaman alıyordu. Cihaz, ekipman veya üretim sistemi her değiştirildiğinde veya güncellendiğinde kontrol devrelerinde değişiklik yapmak hayli karmaşık oluyordu.

Bu sırada ABD'deki bir otomobil üreticisi, kontakt rölelerinin kullanıldığı sistemin yeni bir sıralı kontrolü sistemiyle değiştirilmesi yönünde çeşitli gereklilikler öne sürdü. Bunun sonucunda, bu gereklilikleri karşılayan bir kontrolör olarak ilk programlanabilir kontrolör geliştirildi.

1969

İlk programlanabilir kontrolörler ABD'deki yedi üretici tarafından piyasaya sunuldu.



1970
– 1976

Japonya'da üretilen ilk programlanabilir kontrolörler tanıtıldı.
İlk çok amaçlı programlanabilir kontrolörler ortaya çıktı.



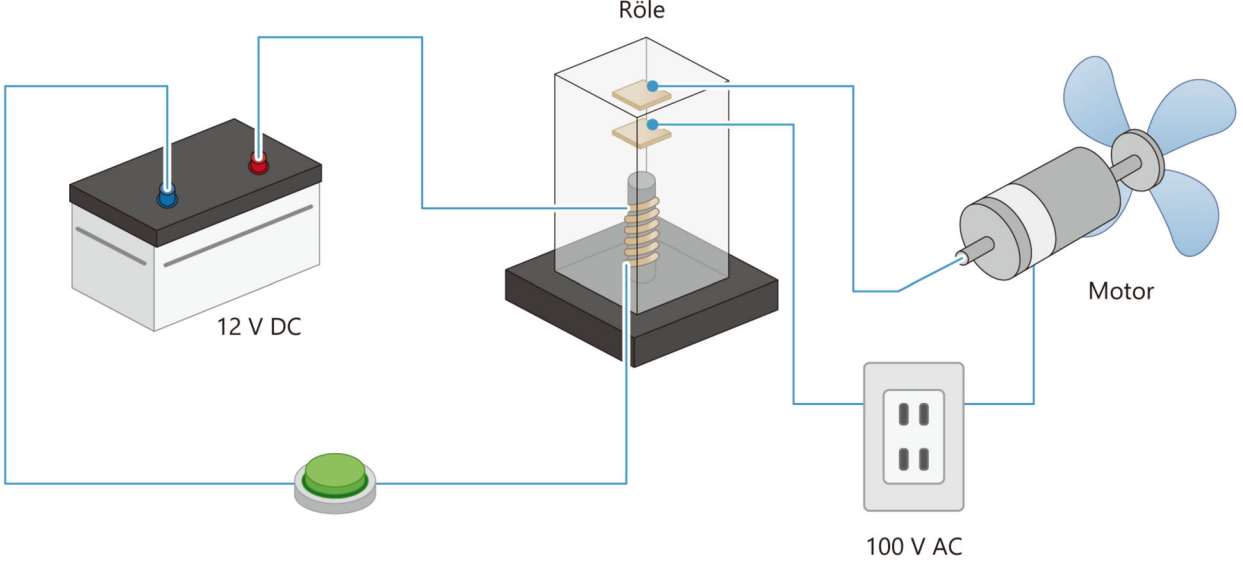
1977
– 1981

Mitsubishi Electric ilk çok amaçlı programlanabilir kontrolörünü kullanıma sundu.
MELSEC-K serisi ve MELSEC-F serisi programlanabilir kontrolörlerin satışında başarıya ulaşılmasıyla birlikte Mitsubishi Electric pazardaki mevcut konumunun temellerini attı.

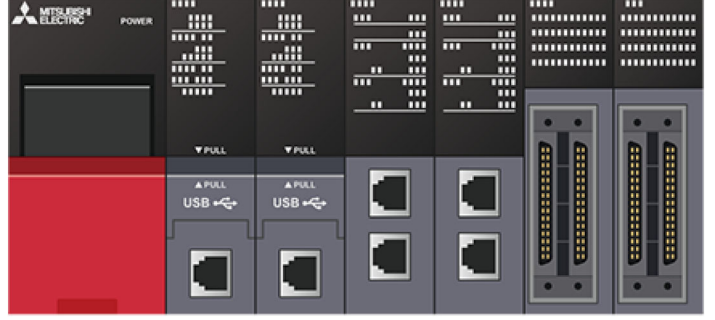


Röle, nispeten küçük bir sinyalle işletilen ve çok daha büyük bir elektrik akımını açıp kapatabilen bir elektrikli anahtardır. Her rölenin içinde bir elektromıknatıs vardır. Giriş devresine elektrik verildiğinde elektromıknatıs etkinleşir. Enerji alan elektromıknatıs, kontağı kapatarak daha büyük bir akımın çıkış devresinden geçmesini sağlar.

Aşağıda bir elektrik şeması örneği verilmiştir. Açma/kapama sinyalleriyle büyük bir motor kontrol edilebilir.

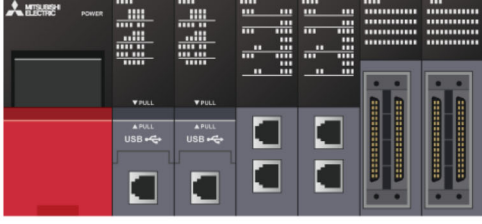


Bu bölümde, röle kontrolü ve sıralı kontrolü arasındaki farkları öğreneceğiz.



Röle kontrolü	Sıralı kontrolü
Yalnızca açma/kapama kontrolü gerçekleştirilebilir.	Açma/kapama kontrolü ve kompleks kontrol gerçekleştirilebilir.
Arıza ve bozulma sıklığı yüksektir ve bakımı kolay değildir.	Son derece güvenilirdir ve bakımı kolaydır.
Kablolama değiştirilerek devreler üzerinde değişiklik yapılabilir.	Programlar kullanılarak devreler esnek şekilde değiştirilebilir.
Büyük ölçekli sistemlerde geniş bir alan ve uzun tasarım süresi gereklidir.	Büyük ölçekli sistemlerde dahi geniş bir alan ve uzun tasarım süresi gerekli değildir, bu sayede esneklik ve genişletme imkânı sağlanır.
Arızanın veya hatanın sebebini belirlemek ve arızalanan cihazı değiştirmek kolay değildir.	Tüm arızalar ve hatalar izlenebilir. Arızalanan cihaz kolayca değiştirilebilir.

Kompleks kontrol gerçekleştirmek için hem programlanabilir kontrolör hem kişisel bilgisayar gereklidir. Ancak ikisi farklı amaçlarla kullanılır.



Programlanabilir kontrolörler sıralı kontrolünü gerçekleştirir.



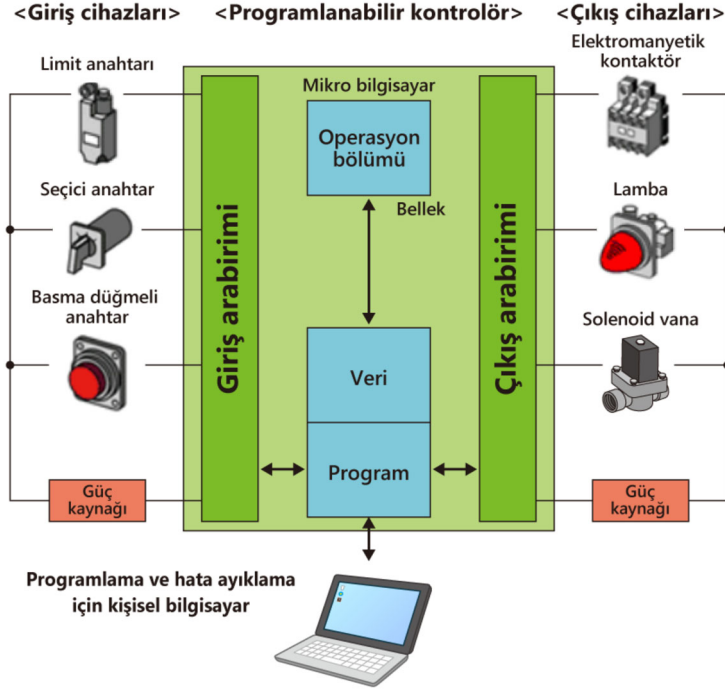
Kişisel bilgisayarlar bilgi işlemeyi gerçekleştirir.



Programlanabilir kontrolörün giriş tarafına bağlı cihazlar "Giriş cihazları", programlanabilir kontrolörün çıkış tarafına bağlı cihazlar "Çıkış cihazları".

Bu cihazlar kablolar aracılığıyla programlanabilir kontrolör giriş/çıkış arabirimlerine fiziksel olarak bağlanır.

Hangi giriş deviceinin açma/kapama (operasyonu başlatma/durdurma) sinyalinin hangi çıkış deviceına bağlanacağı bir programla belirlenir. Programlar, mühendislik ara yüzü kullanılarak oluşturulur ve programlanabilir kontrolöre (veya tam olarak CPU modülüne) yazılır.



Sıralı kontrolünde sıklıkla kullanılan kontaklar hakkında bilgi edinelim.

Kontağın rolü, bir röleyi veya anahtarı açmak ve kapatmaktır (elektrik akışını sağlamak veya engellemek amacıyla). Kontak örneğın bir güç anahtarında kullanılır.

(1) Normal olarak açık kontak

Bu, varsayılan pozisyonda açık olan bir kontaktır. Çalıştırıldığında kapanır ve elektrik akışı başlar.

Örnek: Başlatma butonu



(2) Normal olarak kapalı kontak

Bu, varsayılan pozisyonda kapalı olan bir kontaktır. Çalıştırıldığında açılır ve elektrik akışı biter.

Örnek: Acil durdurma butonu

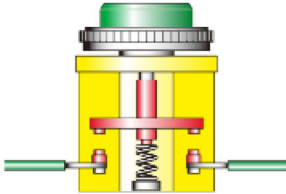


Lütfen videodaki kontakların operasyonuna bakınız.

[Oynat] butonunu tıklayınız.

Normal olarak açık kontak

Mevcut kontak



Ladder sembolü

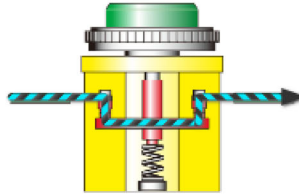


Ladder diyagram



Normal olarak kapalı kontak

Mevcut kontak



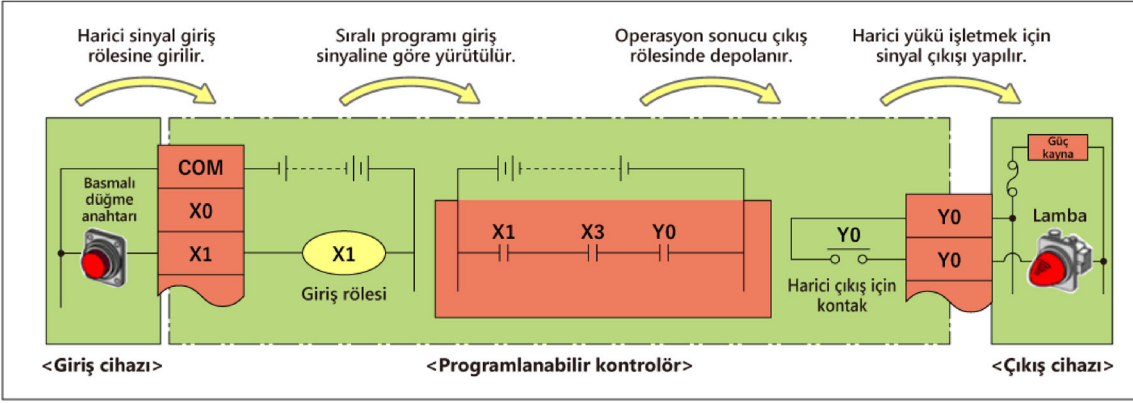
Ladder sembolü



Ladder diyagram



Aşağıda, operasyon için kullanılan sinyallerin akışı yer almaktadır.



Giriş cihazının durumu, elektrik açma/kapama sinyali olarak programlanabilir kontrolörün giriş rölesine alınır. Programlanabilir kontrolör, alınan giriş sinyalini kullanarak programı yürütür ve harici çıkışa yönelik kontak üzerinden operasyon sonucunu (elektrik açma/kapama sinyali) çıkış cihazına aktarır.

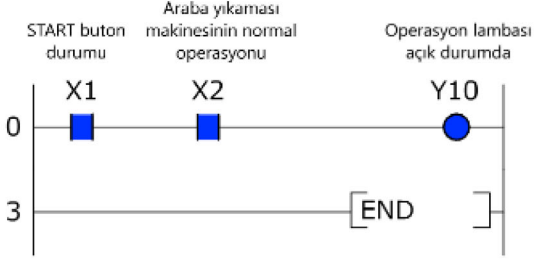
Aşağıda, programlanabilir kontrolörde tipik olarak bulunan devicelar yer almaktadır. Her device bir sembol ve numarayla tanımlanmıştır.

Device numarası	Açıklama
Giriş X0 ...	Bu, bağlı giriş devicelerinden sinyal almaya yönelik bir alandır. Sembol X'tir. Device "giriş rölesi" olarak da adlandırılır.
Çıkış Y0 ...	Bu, bağlı çıkış devicelerine aktarılan sinyalleri saklamaya yönelik bir alandır. Sembölü Y'dir. Device "çıkış rölesi" olarak da adlandırılır.

Bir programlanabilir kontrolörün içinde, aşağıda gösterildiği gibi, programlara bağlı olarak sıralı kontrolü gerçekleştirilir. Aşağıdaki program, ladder diyagram kullanılarak yazılmıştır. Bu dile "ladder" şeması denmesinin nedeni merdivene benzetmesidir.

◆ Lambayı açan program

Videoyu başlatmak için [Oynat] butonunu tıklayınız.



Programdaki her komut operasyonu birimi bir "adım" olarak adlandırılır ve her adıma "adım numarası" denen bir numara atanır. CPU modülü, adım numarası 0'dan başlayarak komutları sırayla uygular. END komutu uygulandıktan sonra program operasyonu adım numarası 0'a döner ve bir daha tekrarlanır. Bu "çevrimsel operasyon" olarak adlandırılır. Bir sıralı döngüsünü gerçekleştirmek için gereken zaman "tarama süresi" olarak adlandırılır.

Yukarıdaki program örneğinde gösterildiği gibi, iki anahtar (X1 ve X2) seri biçimde bağlı olduğunda bir "AND" operasyonu gerçekleştirilir.

AND komutu en temel sıralı komutlarından biridir.

Bölüm 1 ve Bölüm 2'de, sıralı kontrolünü ve programlanabilir kontrolörleri öğrendiniz. Bu bölümde, programlanabilir kontrolörlerin fiilen nasıl kullanıldığını öğreneceğiz.

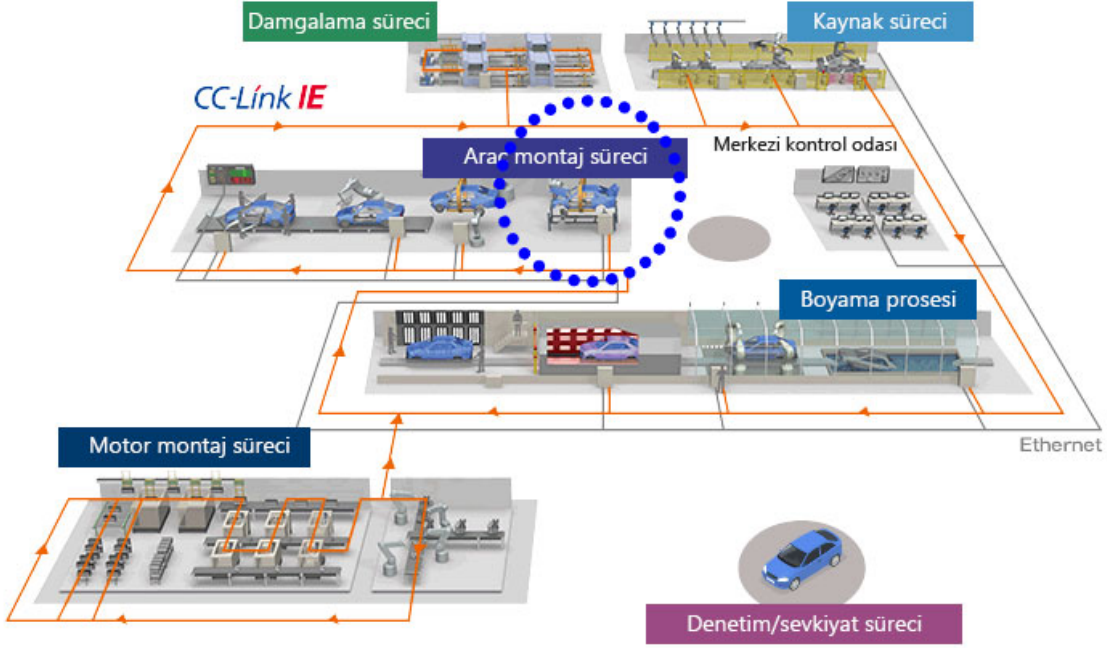
3.1 Otomotiv ve Yedek Parça Sektörü

3.2 Yiyecek ve İçecek Sektörü

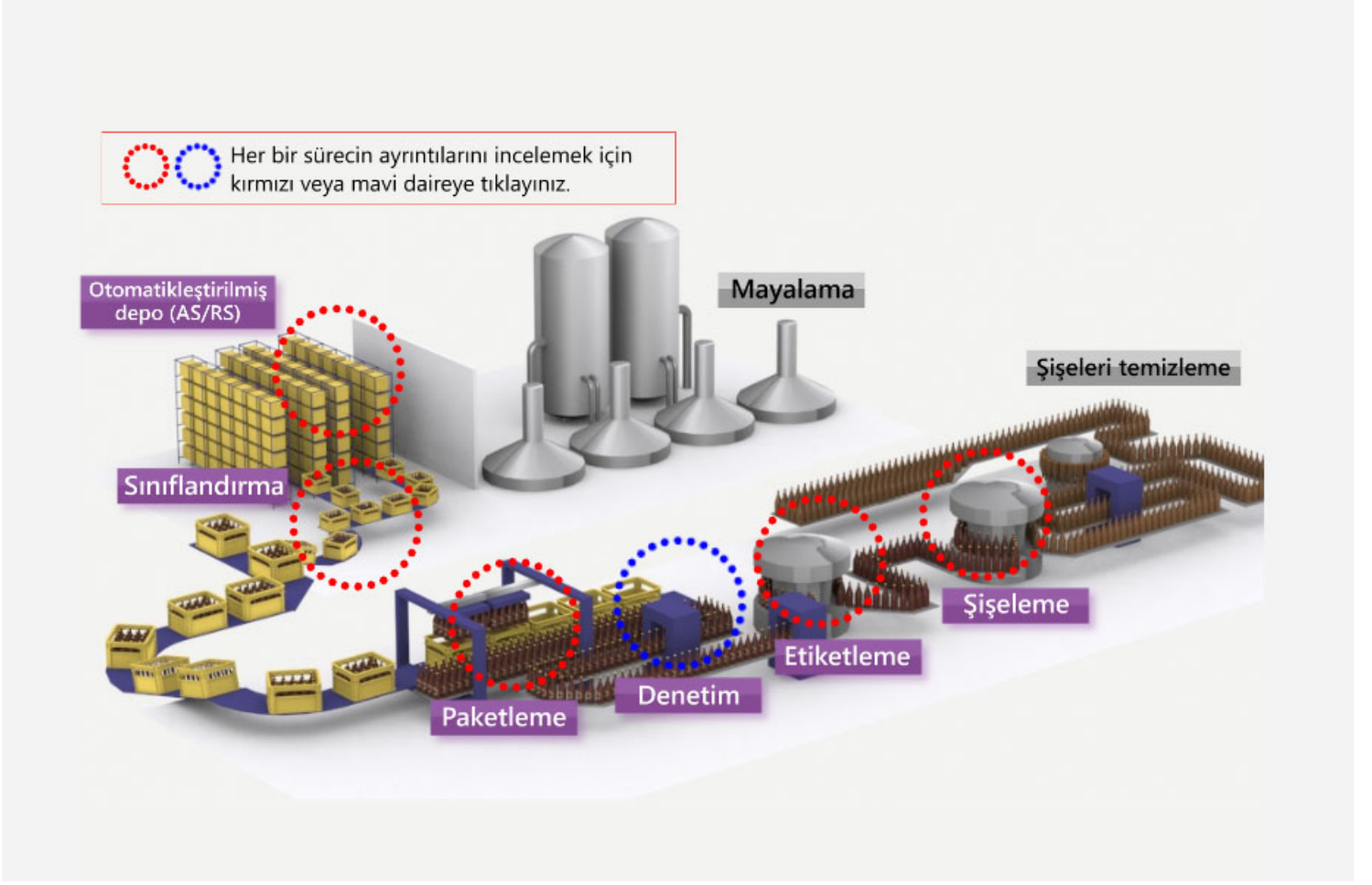
3.3 Lojistik Sektörü

Programlanabilir kontrolörler, aşağıda gösterildiği gibi, bir otomobil üretim tesisindeki çok sayıdaki farklı parçaları ve farklı süreçleri kontrol etmek amacıyla kullanılır. Şimdi örneklerden birine bakalım.

Mavi daireye tıklayınız.

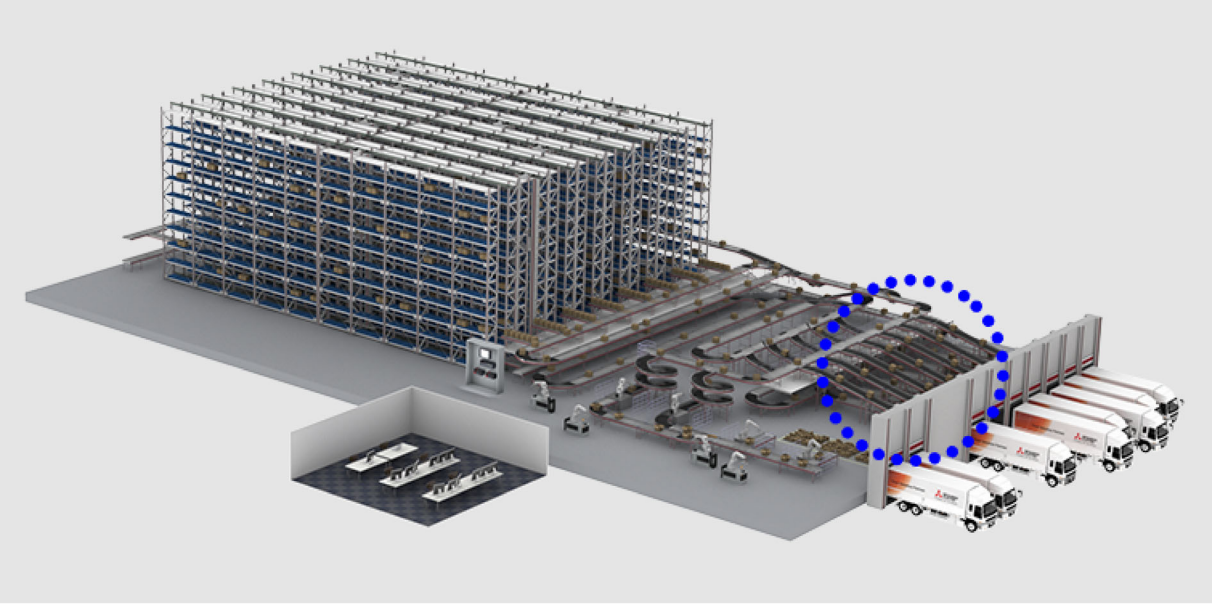


Programlanabilir kontrolörler, aşağıdaki gösterildiği gibi, bir içecek tesisindeki farklı süreçlerde kullanılır. Şimdi bazı örneklerle bakalım.



Son zamanlarda dünya genelinde, dağıtımın daha verimli hale getirilmesinde tedarik zinciri yönetiminin önemi dikkat çekiyor. Programlanabilir kontrolörler lojistik sektöründe de kullanılıyor. Şimdi bir örneğe göz atalım.

Mavi daireye tıklayın.



Yeni Başlayanlar İçin FA Ekipmanları (Programlanabilir Kontrolörler) kursundaki tüm dersleri tamamladığınıza göre, artık son teste girmeye hazırsınız. Ele alınan konulardan herhangi birini tam anlamadıysanız, lütfen bu konuları gözden geçirmek için bu fırsatı değerlendiriniz.

Bu Son Testte toplam 7 soru (20 madde) yer almaktadır.

Son testi istediğiniz sayıda uygulayabilirsiniz.

Puan sonuçları

Doğru cevap sayısı, soru sayısı, doğru cevapların yüzdesi ve başarılı/başarısız sonucu puan sayfasında görüntülenir.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Yeniden Dene	Test 1	✓	✗	✗	✓									Toplam soru: 28
	Test 2	✓	✓	✓	✓									Doğru cevaplar: 22
	Test 3	✓												Yüzde: 79 %
	Test 4	✓												
	Test 5	✓	✓											
Yeniden Dene	Test 6	✓	✗	✗	✗									
	Test 7	✓	✓	✓	✓									
	Test 8	✓	✓	✓	✓	✓								
	Test 9	✓												
Yeniden Dene	Test 10	✗												

Testi geçmek için, doğru cevapların %60 olması gerekir.

Sıralı kontrolüne yönelik yapılandırma şemasındaki boşlukları uygun terimlerle doldurun.

Q1

-- Select --



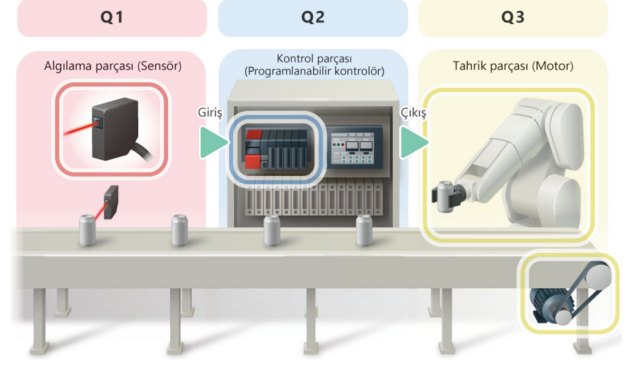
Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



[+]

Her bir açıklamaya karşılık gelen bir kontrol tipi seçin (Q1-Q4).

Q1. Önceden belirlenmiş sıraya göre bir adımdan diğerine geçerek operasyonu gerçekleştiren kontrol

Q2. Bir koşula göre operasyonu gerçekleřtiren kontrol

Q3. Önceden belirlenen bir zamana ve zamanlamaya göre operasyonu gerçekleřtiren kontrol

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



Kontaklarla ilgili açıklamalardaki boşlukları uygun terimlerle doldurun.

Varsayılan pozisyonunda açık olan ve çalıştırıldığında elektrik akışına izin verecek şekilde kapanan bir kontak. Bu kontak tipi "Q1" olarak bilinir.

Varsayılan pozisyonunda kapalı olan ve çalıştırıldığında elektrik akışını engelleyecek şekilde açılan bir kontak. Bu kontak tipi "Q2" olarak bilinir.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q1.



Q2.



[+]

Sequence kontrolü ile röle kontrolü arasında farklar vardır. Sequence kontrolünün özelliğini tanımlayan doğru cümleyi seçin.

Q1

- Yalnızca açma/kapama kontrolü gerçekleştirilir.
- Programlar kullanılarak devreler esnek şekilde değiştirilebilir.
- Büyük ölçekli sistemlerde geniş bir alan ve uzun tasarım süresi gereklidir.
- Arızanın veya hatanın sebebini belirlemek ve arızalanan cihazı değiştirmek kolay değildir.

Aşağıdakiler programlanabilir kontrolörlerin ve kişisel bilgisayarların özellikleridir. Her bir anahtar sözcüğün ilgili olduğu bir cihaz (programlanabilir kontrolör veya kişisel bilgisayar) seçin.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



Q1.



Tam renkli görüntü

Q2.



Çevresel dayanıklılık

Q3.

Gerçek zamanlı
reaksiyon

Q4.



Kompleks operasyon

[+]

Programlanabilir kontrolördeki devicelar hakkındaki her açıklamaya karşılık gelen bir hafıza sembolü seçin.

Q1. Bağlı giriş giriş devicelarından sinyal almaya yönelik bir alan. Device "giriş rölesi" olarak da adlandırılır.

Q2. Bağlı çıkış çıkış devicelarına aktarılan sinyalleri saklamaya yönelik bir alan. Hafıza "çıkış rölesi" olarak da adlandırılır.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Sıralı programı operasyonu ile ilgili açıklamalardaki boşlukları doldurun.

CPU modülü, adım numarası "Q1"den başlayarak komutları sırayla uygular.

"Q2" komutu uygulandıktan sonra program operasyonu başlangıç adım numarasına döner ve bir daha tekrarlanır.

Bu "Q3" operasyon olarak adlandırılır. Bir sıralı döngüsünü gerçekleştirmek için gereken zaman "Q4" süresi olarak

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



Son Testi tamamladınız. Sonuç alanınız aşağıda gösterildiği gibidir.
Son Testi sonlandırmak için bir sonraki sayfaya ilerleyin.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Son Test 1	✓	✓	✓							
Son Test 2	✓	✓	✓	✓						
Son Test 3	✓	✓								
Son Test 4	✓									
Son Test 5	✓	✓	✓	✓						
Son Test 6	✓	✓								
Son Test 7	✓	✓	✓	✓						

Toplam soru: **20**

Doğru cevaplar: **20**

Yüzde: **100 %**

Temizle

**Yeni Başlayanlar İçin FA Ekipmanları (Programlanabilir Kontrolörler)
kursunu tamamladınız.**

Bu kursa katıldığınız için teşekkür ederiz.

Derslerden keyif almış olmanızı ve bu kursta edindiğiniz bilgilerin gelecekte faydalı olmasını umarız.

Kursu istediğiniz kadar çok gözden geçirebilirsiniz.

İncele

Kapat