

KAVŞAKLARDAKİ ELEKTRONİK ROBOT

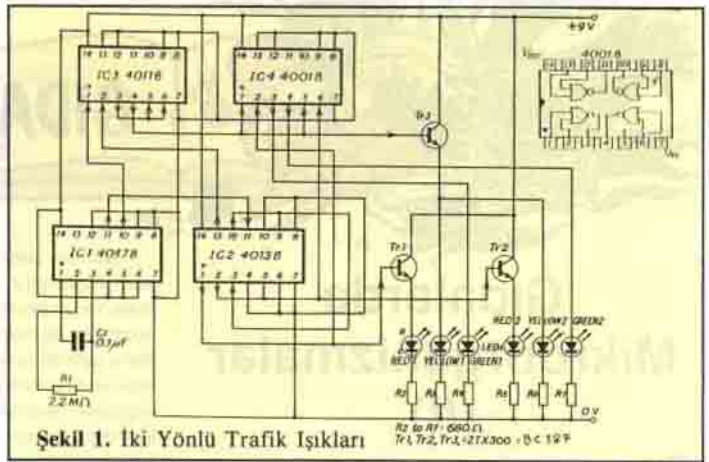
Röleler yardımıyla elektromekanik yöntemle veya size bu sayıda vereceğim dijital yöntemle trafik ışıklarının sırayla yanıp söndüğünü öğrenirken, yine dijitalden konuşacağız.

Daha önceki sayılarda konu ettiğim entegreleri kullanarak değişik bir devreyi, fakat nasıl çalıştığını incelememiz mümkün olan basit bir devreyi inceleyeceğiz.

Bilirsiniz, dört yol ağız olan kavşaklarda trafik işaretleri bir yönden gelen araba ve yaya geçişini durdurmak için önce sarı ışığı yakıp hız kesmeyi sağlarken, diğer yöne de sarı ışık ile hazır ol komutu vermiş olur; daha sonra bir yönde geçişi durdurmak için kırmızı ışığı yakarken, diğer yöne yeşil yakıp geçiş izni verir. Altı kademeli bu kontrol, istenen süratle ve bir sonraki veya bir önceki kavşak ile uyumlu (senkron) bir şekilde devam edip gider. Genelde trafik polisinin görevini, bu basit otomat ile gayet sağlıklı, akşamı yirmi dört saat sürdürmek mümkün olmaktadır. Gerektiğinde trafiğin seyrek zamanları bilhassa gece veya tatil zamanlarında tercih edilen başka bir program da çalıştırılabilir.

DEVREDEKİ MALZEMELER

Eklî devre şemasında görüleceği üzere bir Kararsız IC 4047B, çift FF IC 4013B, dörtlü 2 girişli NAND kapı IC 4011B, dörtlü iki girişli NOR kapı IC 4001B, üç adet NPN transistör (ZTX300) veya eşdeğeri, iki kırmızı, iki sarı, iki yeşil olmak üzere altı adet LED, altı adet 680 ohmlük direnç, 2,2 Mohm bir direnç, 0,1 mÜF. kondansatör ve 9 voltluk

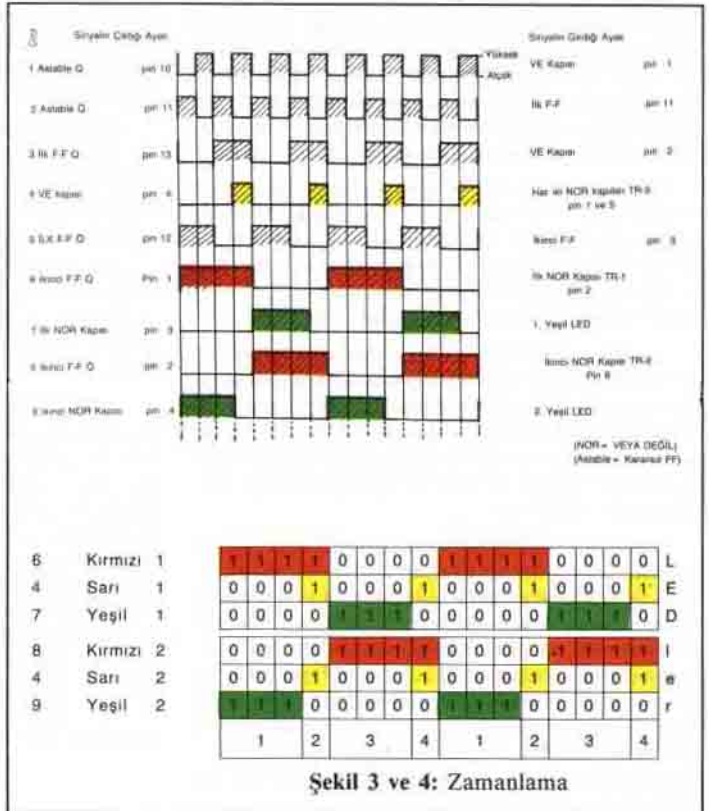


Şekil 1. İki Yönlü Trafik Işıkları

batarya ile gerçekleştireceğiniz basit devre, size evinizde eğlenceli dakikalar geçirebileceği gibi, okulunuzun laboratuvarına bir araç kazandırma imkânı da verecektir.

Dolayısıyla bizim gayemiz, dijitalin gündelik hayatımızdaki önemini bir kez daha vurgulamak oluyor.

LED ışıklarının opto kuplör yardımı ile bir triyaki ateşlediğini düşünürsek, 220 voltluk AC devreyi de kontrol etmenin mümkün olabileceğini görürüz. Böylece, bir adaptör ile 9 voltu da AC 220'den temin ederek, basit bir yöntemle kasabanıza trafik kontrol cihazı hediye etmeniz işten bile değildir. Büyük kentlerde oturan okuyucular ne ge-



Şekil 3 ve 4: Zamanlama

rek var diyebilirler. Anadolu'da nice kasabalarda yoğun trafığe rağmen ışıkta yoksun yöreler, becerikli bir teknisyenin yardımını beklemektedir. Aslında büyük kentlerde de pek çok okul önleri, böylesine bir düzenin hasretini çekmektedir (Triyaklar ve opto kuplörler için Bilim ve Teknik eski sayılarındaki yazılarıma bakınız).

Şekil 1'de devrenin gerçek şeması verildiği gibi, nasıl çalıştığı Şekil 2'de verilmiştir.

DEVRE NASIL ÇALIŞIYOR?

IC 4047B entegresi, R1 ve C1 elemanlarının değerine bağlı olarak kare dalga üretir; 10 nolu ayakta Q çıkışı olarak IC 4011B VE (AND) kapısını 1 nolu ayağına iletir, 11 nolu ayakta ise (Not Q) adıyla tanıdığımız 10 numara ile zıt fazda, yani 10 pozitif iken 11 negatif olan yine bir kare dalga üretir. Bu satırları okurken, gözünüzü Şekil 3'teki dalga şekillerinde olursa, daha kolay anlayacaksınız...

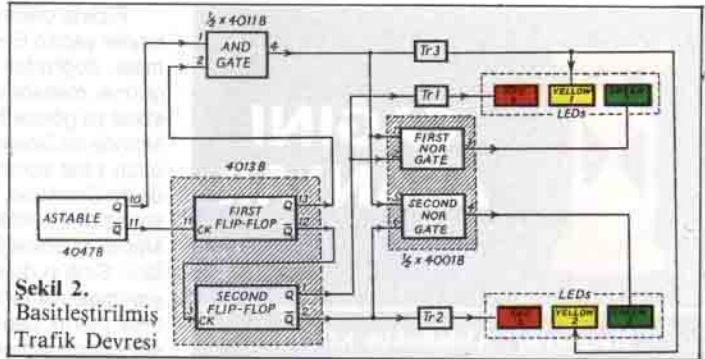
IC 4047B'nin 11 nolu ayağından IC 4013B'nin ilk FF tahteravalisine (Bk. FF'ler konusu Bilim ve Teknik, Ekim 88, Ocak 89 ve CMOS 4013 için Aralık 89) 11 nolu ayakta sinyal uygulanıp, klok pulsı (clock puls) dediğimiz eşit aralıklarla saat gibi çalışmasını temin ederiz. 4013'ün 13 nolu ayağından çıkan sinyal, 11 nolu ayağına uygulanan sinyalin yarısı süratindedir.

İkinci FF 4013 B'nin 3 nolu ayağına uygulanan sinyal, 1 ve 2 nolu ayaklarından çıkan sinyal, ilk FF çıkışından bir kat daha yavaş bir dizi halinde çıkmaktadır.

IC 4011B VE kapısı çıkışı, TR3 transistörü yolundan sarı ışıkları yaktmaktadır.

IC 4013'ün ikinci FF devresi çıkışları ise, 6 nolu çizelgede ve 8 nolu çizimde görüleceği üzere kırmızı ışıkları sıra ile yakabilmektedir.

En dikkat edilecek husus, bir yonde kırmızı ışık yanarken, diğer yonde yeşil ışığın yakılmasının IC 4001B NOR kapısı yardımıyla olmasıdır. Şekil 3'teki çizgi 6 ve 8, çizgi 7 ve 8 durumu açıkça göstermektedir.



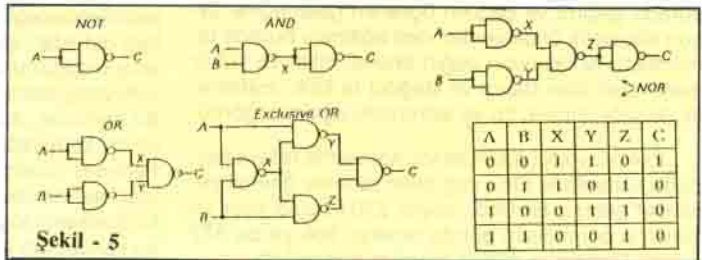
Şekil 2. Basitleştirilmiş Trafik Devresi

Sizler, Şekil 2 ve Şekil 3'ü birlikte inceleyerek, zihninizde devreyi çalıştırırsanız, eminim çok zevk alacaksınız. Esasen uygulamasını montaj bitince yapabileceğiniz bir dijital zamanlama devresi olarak çok ilginç geleceğine eminim.

Sayın okuyucular yukarıda dörtü iki girişli NAND kapısı 4011 dediğim halde devrede NAND (VE DEĞİL) kapısı kullanmayışım dikkatinizi çekmiştir. Şekil 5'te göreceği-

niz üzere iki NAND kapısı, bir AND kapısı etkisi verecek şekilde bağlanmak suretiyle devremizde kullanılmıştır, dikkatinizi çekerim.

Aynı şekilde 4011 entegresi NAND kapılarının yapılan çeşitli NOT, NOR, OR, Exclusive OR gibi kapılarını birlikte görüyorsunuz. Aynı Şekil 5'teki netice tablosu (truth table) ile dört NAND'den oluşan NOR devresinin, çeşitli A ve B girişlerinde nasıl çalıştığını inceleyiniz.



Şekil - 5

Şekil 3'ten sonraki Şekil 4'ün ise, ışıkların yanıp sönmüşünü renkli olarak ve ilgili çizgilerin de hizalarında gösterilmiş olması nedeniyle daha anlaşılabilir olduğu kanısındayım.

Şehrinizde bir kavşakta trafik işareti varsa, bir müddet incelemek suretiyle yayalara daha fazla zaman ayırmak veya bir yöne daha uzun kırmızı ışık yakmak için ne yapabilirsiniz inceleyiniz.

Zannederim gündelik yaşamınızdaki bu ilginç uygulama, size dijitali sevdirecektir.

Geçmiş Bilim Teknik sayılarınızı incelerken, FF tahteravalli devrelerini Ekim 88, Ocak 89, IC4013 CMOS'u Aralık 89'da, Mantık kapılarını Ocak 88, Şubat 88, Temmuz 88, Triyak ve Opto Kuplörler hakkında bilgileri Ağustos 87, Mart 88, Nisan 88 sayılarında bulacaksınız. Başarılar.

ELEKTRONİK ÇÖPÇATAN

Okuyucu Orhan Kılıç, Elektronik Çöpçatan köşesiyle ilgilenen arkadaşlarına faydalı olabilmek için, özenle hazırladığı 10 çıkışlı LED'li yürüyen ışık için 3 sayfa şema, açıklaması ve kullanılan devre elemanları hak-

kında bilgi göndermiş. Köşemde uygun yer olursa yayınlamayı isterim. Sizlerden ilgilenenler için adresini vereceğim, zannederim fotokopi parasını pul olarak gönderirseniz daha uygun olur. Kendisine teşekkür ederim. Adres: Orhan Kılıç; Yavuzlar Mah. 463. Sk. No: 45 01220 Yüreğir/Adana