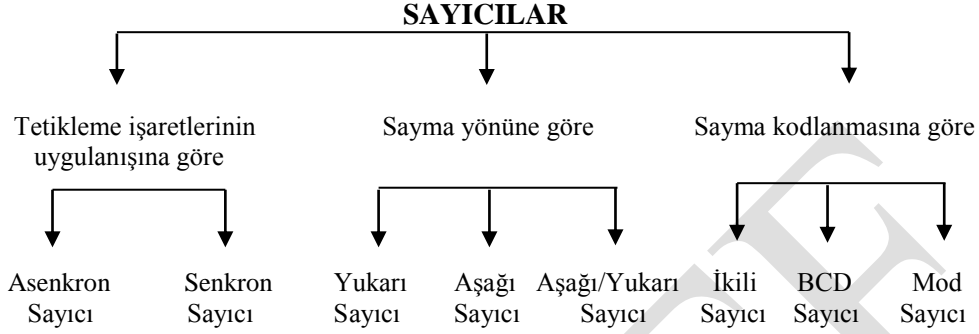


25. Sayıcı Devreleri

Giriş darbelerine bağlı olarak belirli bir durum dizisini tekrarlayan lojik devreler, ‘sayıcı’ olarak adlandırılır. Çok değişik alanlarda kullanılan sayıcı devreleri, FF’lerin uygun şekilde bağlanmalarıyla elde edilir.



Şekil 52. Sayıcıların Sınıflandırılması

25.1. 0 - 15 Arası Yukarı Sayıcı Devresi

Asenkron yukarı sayıcı, devredeki ilk FF’den başlayarak, FF çıkışının bir sonraki FF’nin tetikleme girişine dizi şeklinde bağlanmasıyla elde edilir. Devrede bulunan FF’ler 'toggle' modunda çalıştılarından, tetikleme sinyalinin yükselen kenarı ile ilgili FF’nin durumu 1’den 0’a yada 0’dan 1’e değişir.

25.2. Ön Çalışma

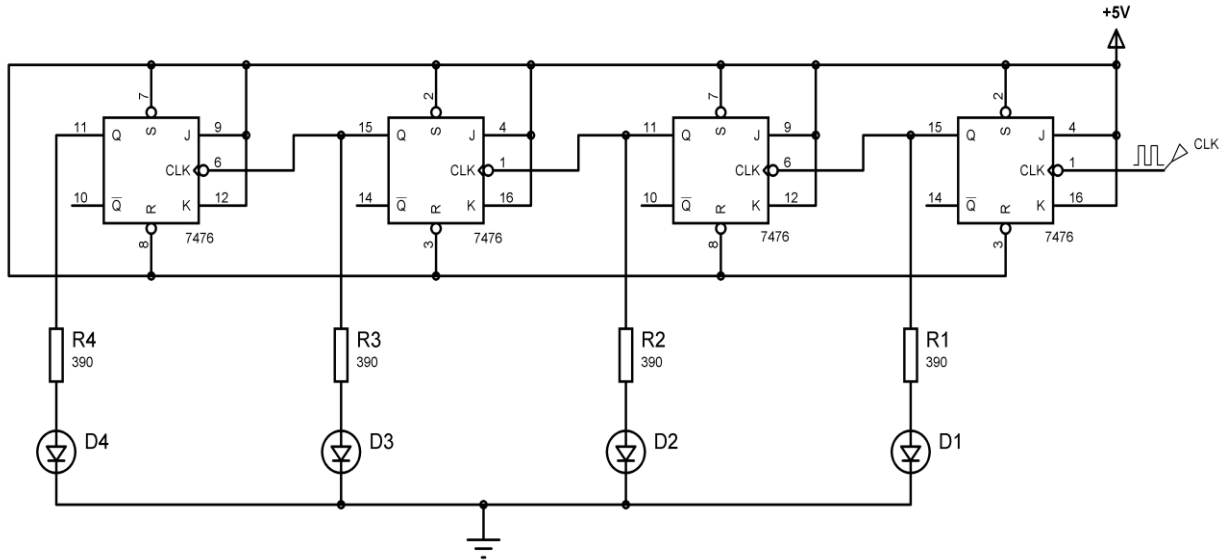
Board’un üzerine, uygulama yapacağınız devrede yer alan elemanları yerleştirerek, devre şemasına uygun olarak aralarındaki bağlantıları çiziniz. Toprak (-) ve besleme (+) uçlarını da çizerek gösteriniz.



25.3. Deneyde Kullanılacak Malzemeler

Eleman	Değeri	Sayısı
Entegre	7476	2
Direnç	390 Ω	4
LED		4

25.4. Deneyin Bağlantı Şeması



Şekil 53. 0-15 Arası Yukarı Sayıcı Devresi

25.5. Deneyin Yapılışı

- ✓ Yukarıdaki devreyi board üzerine kurunuz.
- ✓ Entegrelerin besleme bağlantılarını yapınız.
- ✓ Devreye +5V besleme gerilimi ve entegreye CLK sinyalini uygulayınız.
- ✓ CLK sinyalinin uygulanmasından sonra çıkışları gözlemleyiniz.

25.6. 15 - 0 Arası Aşağı Sayıcı Devresi

Belirli bir değerden başlayıp 0'a doğru sayma işlemi yapan ve bir FF'nin çıkışının daha sonraki FF'nin tetikleme girişi olarak kullanıldığı devreler, 'Asenkron aşağı sayıcılar' olarak isimlendirilir. Asenkron aşağı sayıcının asenkron yukarı sayıcıdan farkı: Düşen kenar tetiklemeli FF'ler arasındaki bağlantıda Q çıkışı yerine Q' çıkışlarının kullanılması ve sayma yönüdür. Bu fark dışında, asenkron yukarı sayıcı ve aşağı sayıcının çalışma prensipleri aynıdır.

25.7. Ön Çalışma

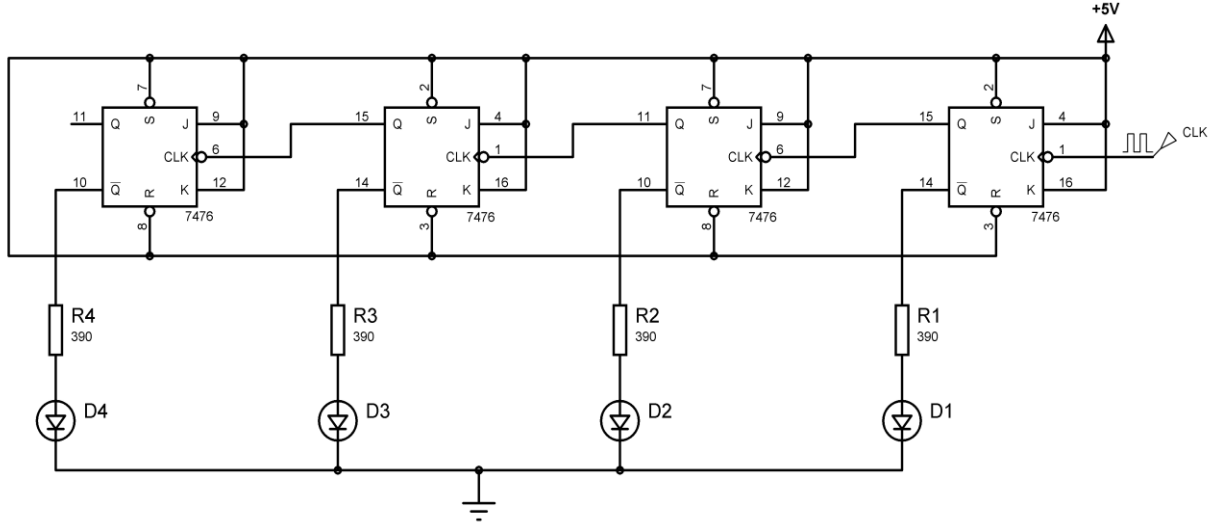
Board'un üzerine, uygulama yapacağınız devrede yer alan elemanları yerleştirerek, devre şemasına uygun olarak aralarındaki bağlantıları çiziniz. Toprak (-) ve besleme (+) uçlarını da çizerek gösteriniz.



25.8. Denejde Kullanılacak Malzemeler

Eleman	Değeri	Sayısı
Entegre	7476	2
Direnç	390 Ω	4
LED		4

25.9. Deneyin Bağlantı Şeması



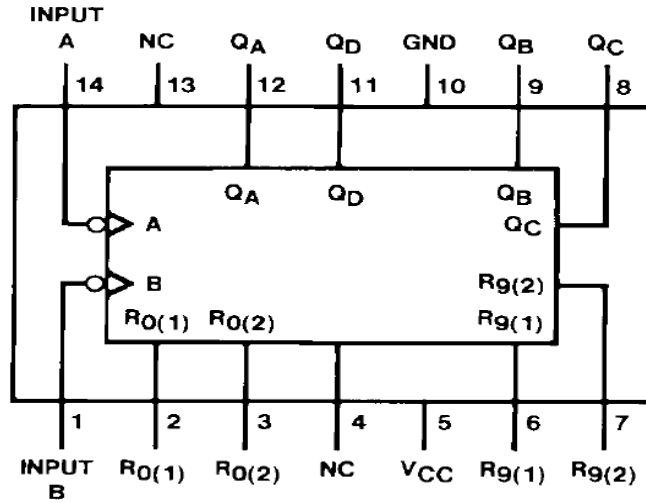
Şekil 54. 15 - 0 Arası Aşağı Sayıcı Devresi

25.10. Deneyin Yapılışı

- ✓ Yukarıdaki devreyi board üzerine kurunuz.
- ✓ Entegrelerin besleme bağlantılarını yapınız.
- ✓ Devreye +5V besleme gerilimi ve CLK sinyalini uygulayınız.
- ✓ CLK sinyalinin uygulanmasından sonra çıkışları gözlemleyiniz.

25.11. Onlu Sayıcı Devresi

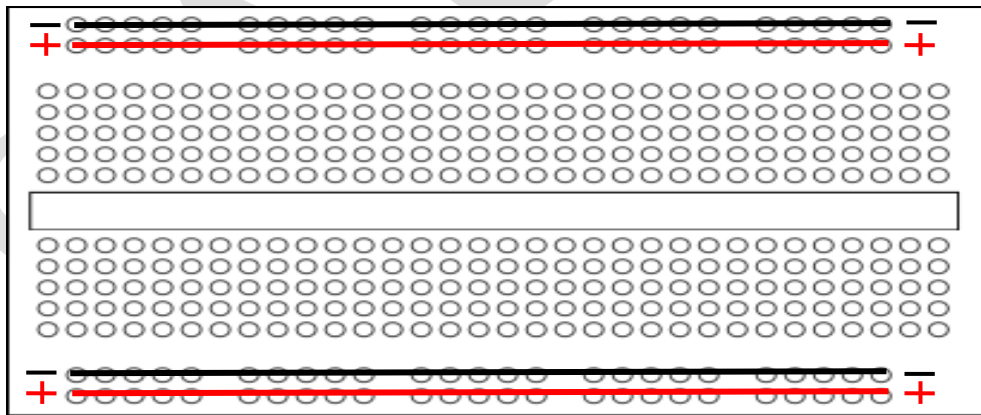
Uygulanan CLK sinyali ile 0-10 arasında sayma işlemi gerçekleştirip displayde gösteren sayıcı devresidir.



Şekil 55. 7490 Entegresi

25.12. Ön Çalışma

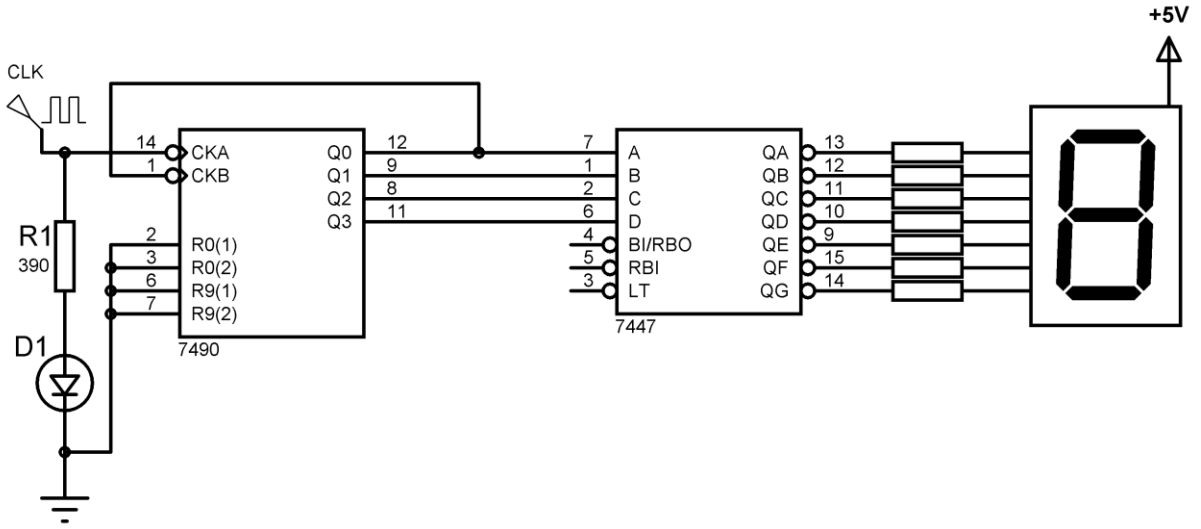
Board'un üzerine, uygulama yapacağınız devrede yer alan elemanları yerleştirerek, devre şemasına uygun olarak aralarındaki bağlantıları çiziniz. Toprak (-) ve besleme (+) uçlarını da çizerek gösteriniz.



25.13. Deneyde Kullanılacak Malzemeler

Eleman	Değeri	Sayısı
Entegre	7447	1
Entegre	7490	1
Display	Ortak anotlu	1
Direnç	390 Ω	8
LED		1

25.14. Deneyin Bağlantı Şeması



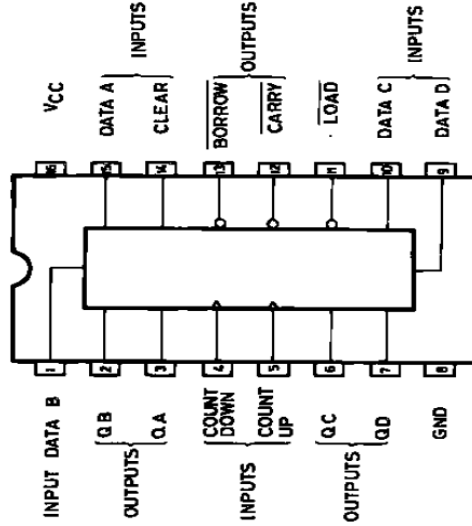
Şekil 56.Onlu Sayıcı Devresi

25.15. Deneyin Yapılışı

- ✓ Yukarıdaki devreyi board üzerine kurunuz.
- ✓ Entegrelerin besleme bağlantılarını yapınız.
- ✓ Devreye +5V besleme gerilimi ve CLK sinyalini uygulayınız.
- ✓ CLK sinyalinin uygulanmasından sonra displaydeki sayma çıkışlarını gözleyiniz.

25.16. Yukarı / Aşağı Sayıcı Devresi

Yukarı sayıcı ve aşağı sayıcı yapısına sahip asenkron sayıcılar, küçük bir değişiklikle hem aşağı hem de yukarı sayıcı yapısında düzenlenebilirler. Yukarı / aşağı sayıcının yapısı, her FF çıkışına konan kontrol devresi haricinde bu kısma kadar anlatılan sayıcıların temel yapısından farklı değildir.



Şekil 57. 74192 Entegresi

25.17. Ön Çalışma

Board'un üzerine, uygulama yapacağınız devrede yer alan elemanları yerleştirerek, devre şemasına uygun olarak aralarındaki bağlantıları çiziniz. Toprak (-) ve besleme (+) uçlarını da çizerek gösteriniz.



25.18. Deneyde Kullanılacak Malzemeler

Eleman	Değeri	Sayısı
Entegre	74192	1
Direnç	390 Ω	8
LED		8

- T FF kullanarak 0-2-3-5-7-11-12-13 sayma dizisini gerçekleyen sayıcı devresini tasarlayınız.
- T FF kullanarak BCD asal sayıları aşağıya doğru sayan devreyi tasarlayınız.
- 1, 2, 4, 5 sayma dizisini sayan senkron sayıcı devresini tasarlayınız.
- Mod-9 senkron sayıcı tasarımını yapınız.

SAÜ TE