

SAYISAL ELEKTRONİK LABORATUVARI

DENEY-6 ASENKRON ve SENKRON SAYICI

Araçlar ve Gereçler

- 7476 JK Flip Flop,
- 7408 (Ve kapısı), 7432 (Veya kapısı),
- Led ve 270 Ohm direnç

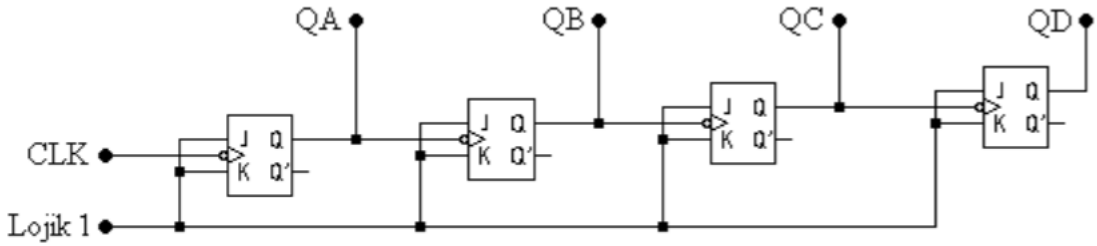
Deneyin Amacı

JK flip flop devre elemanını tanımak ve belirtilen flip flop ile 4-bitlik asenkron ileri sayıcı, 4-bitlik senkron ileri/geri sayıcı devresini tasarlayabilmektir.

Deneyin Yapılışı

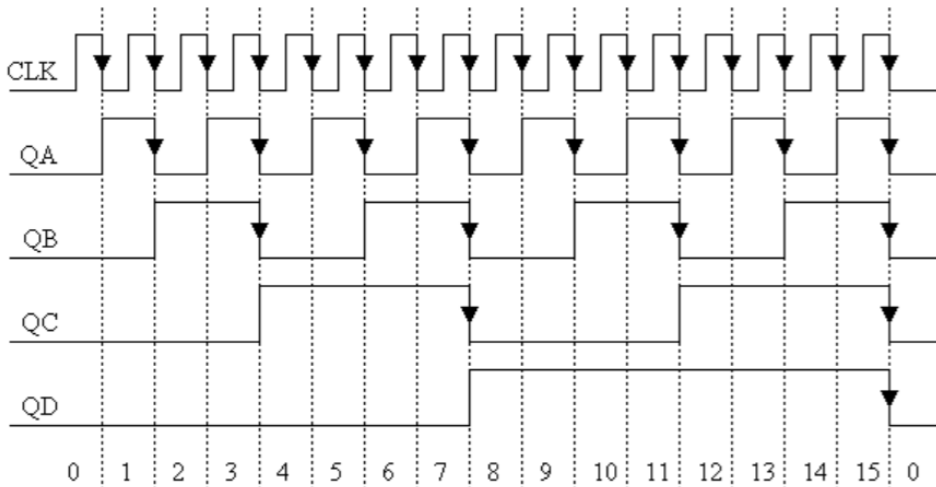
Giriş darbelerine bağlı olarak belirli bir durum dizisini takip eden lojik devrelere sayıcı denilmektedir. Sayıcı devreleri Flio flop(FF)'ların çeşitli şekilde bağlanmalarıyla elde edilmektedir. Sayıcılar; tetikleme işaretlerinin uygulanışına, sayma yönüne ve sayma kodlamasına göre sınıflandırılmaktadır.

Asenkron sayıcı, bir FF'nin çıkışını onun çıkışına bağlı FF'nin girişini tetiklemek için kullanıldığı sayıcı türüdür. 4-bitlik asenkron ileri sayıcı devre şeması Şekil 1'de gösterilmiştir. Devrenin kaç kadar sayma yapacağı $2^n - 1$ 'den bulunur. Burada n ifade FF sayısıdır.



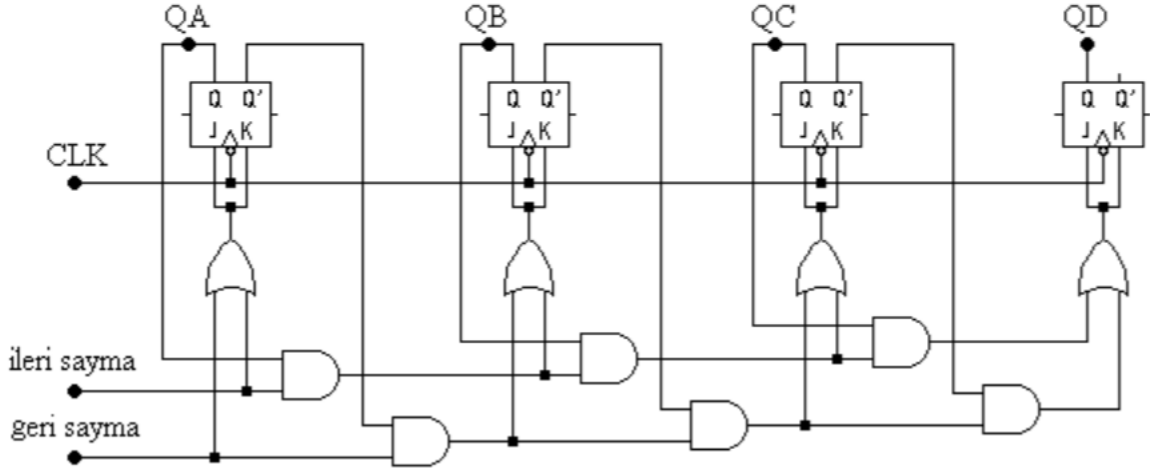
Şekil 1. 4-bitlik ileri asenkron sayıcı

4-bitlik asenkron ileri sayıcıya uygulanan Clock sinyali ve FF'nin çıkış tepkilerini gösteren zaman diyagramı Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. 4-bitlik asenkron ileri sayıcı zaman diyagramı

Senkron sayıcı, tetikleme sinyalinin tüm FF'lere aynı anda uygulandığı sayıcı çeşididir. Tetikleme sinyali senkron sayıcılara aynı anda uygulandığı için asenkron sayıcılara göre daha hızlı çalışmaktadır. Çünkü clock sinyalinde zaman gecikmesi olmamaktadır. 4-bitlik senkron ileri/geri sayıcı devresi Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. 4-bitlik senkron ileri/geri sayıcı devresi

Deneyde Yapılacaklar:

1. **4-bitlik asenkron ileri sayıcı** devresini kurunuz. Saat sinyal girişi olarak 1 Hz'lik TTL dalga işaretini kullanınız. Devrenin çıkışlarına LED bağlantısı yaparak, sayma işlemini gözlemleyiniz. Devre şemanızı deney föyünüze ekleyiniz.
2. **4-bitlik senkron ileri/geri sayıcı** devresini kurunuz. Saat sinyal girişi olarak 1 Hz'lik TTL dalga işaretini kullanınız. Devrenin çıkışlarına LED bağlantısı yaparak, sayma işlemini gözlemleyiniz. Devre şemanızı deney föyünüze ekleyiniz.
3. **Asenkron ileri sayıcı** devresinde sıfırlama yapılmak istenirse devre nasıl olması gerekirdi? Devre şemasını çiziniz.
4. **Asenkron ileri sayıcı** devresi '0101' değerinden başlayacak şekilde istenmektedir. Bu şartı yerine getirecek devre şemasını çiziniz.