

2. SENKRON SAYICILARIN TASARIMI

Senkron sayıcılar saat modlu ardışıl devre tasarım yöntemleri kullanılarak tasarlanabilir. Tasarımda karşılaşılan en önemli sorun, ikinin kuvveti olmayan saymalarda, besleme gerilimi uygulandığı zaman FlipFlop'larda meydana gelen rastgele değerlerden sayma halkasına geçilememesidir. Kombinasyonel geri besleme lojigi uygun seçilerek bu sorun yok edilebilir.

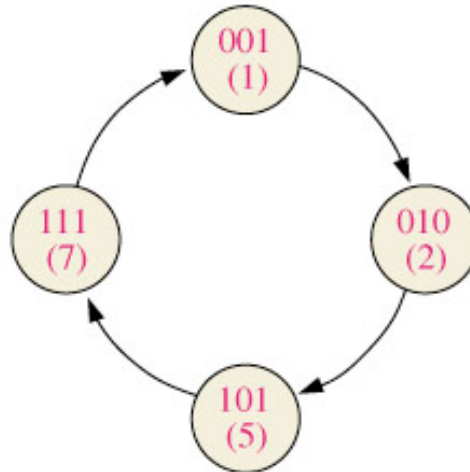
Uygulamada daha ziyade sayma sırası kontrol edilebilen sayıcılar kullanılmaktadır. Kontrol girişindeki lojik seviyeye bağlı olarak sayma halkasında bulunan durumlardan bazıları atlanabilir veya ileri-geri sayıcılarda olduğu gibi sayma sırası değiştirilebilir.

Sayıclarda devre çıkışları genellikle FlipFlop'ların çıkışlarıdır, yani çıkışlar seviyedir. O halde farklı çıkışların sayısı durumların sayısını belirleyeceğinden bu devrelerde durum sayısı veya diğer bir deyişle bellek elaman sayısı azaltılamaz. Bu yüzden ekonomiklik daha çok kombinasyonel kısımda düşünülebilir. Tasarım işleminde aşağıdaki adımların kullanılması tasarımı sistematik hale getirir:

1. Sayıcının verilen özelliklerinden faydalanarak durum diyagramı çizilir.
2. Durum tablosu kurulur. Mümkünse durum indirgemesi yapıldıktan sonra bellek elemanlarının sayısı belirlenir.
3. Durum geçiş tablosu kurulur ve FlipFlop türü belirlenir.
4. FlipFlop'ların veri girişlerine uygulanacak işlevler en az biçimde elde edilir.

3. DENEYE HAZIRLIK

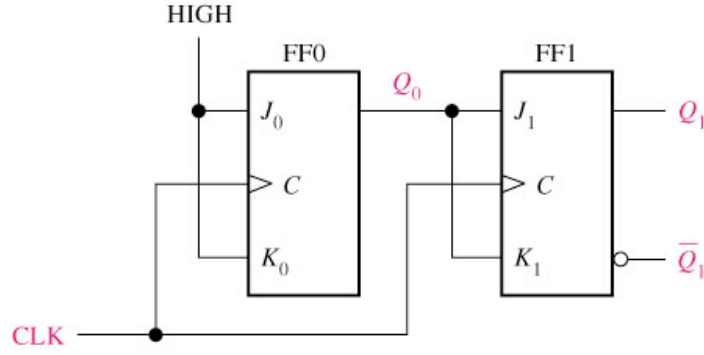
- **Şekil 3** 'teki 2-Bitlik senkron sayıcı devresinin Q_0 ve Q_1 çıkışlarının hangisi sayıcının anlamlı hangisi de anlamsız hanesidir? Açıklayınız.
- Gray kod sayıcı nedir?
- 3-Bitlik Gray kod sayıcıyı JK FlipFlop'larıyla tasarlayınız.
- **Şekil 2** 'de durum diyagramı verilmiş sayıcıyı JK FlipFlop'ları kullanarak tasarlayınız.



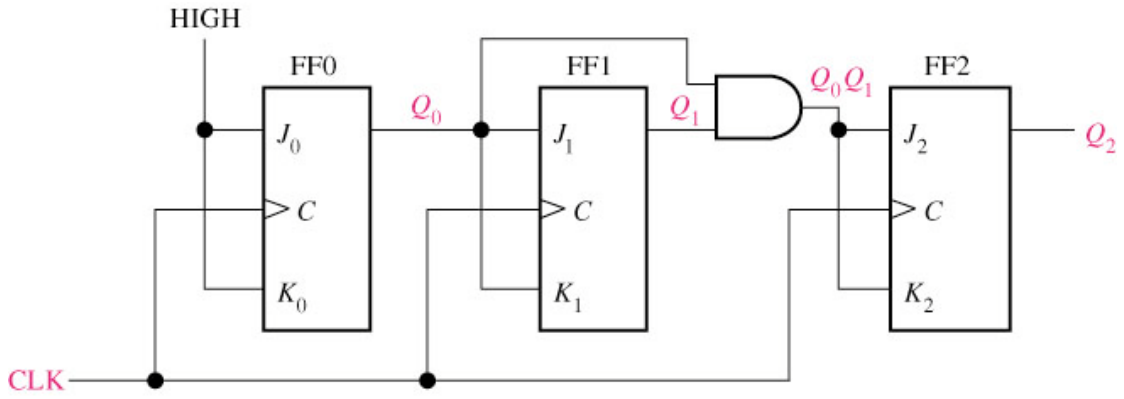
Şekil 2 : Sayıcı Tasarımı Sorusu

4. DENEYİN YAPILIŞI

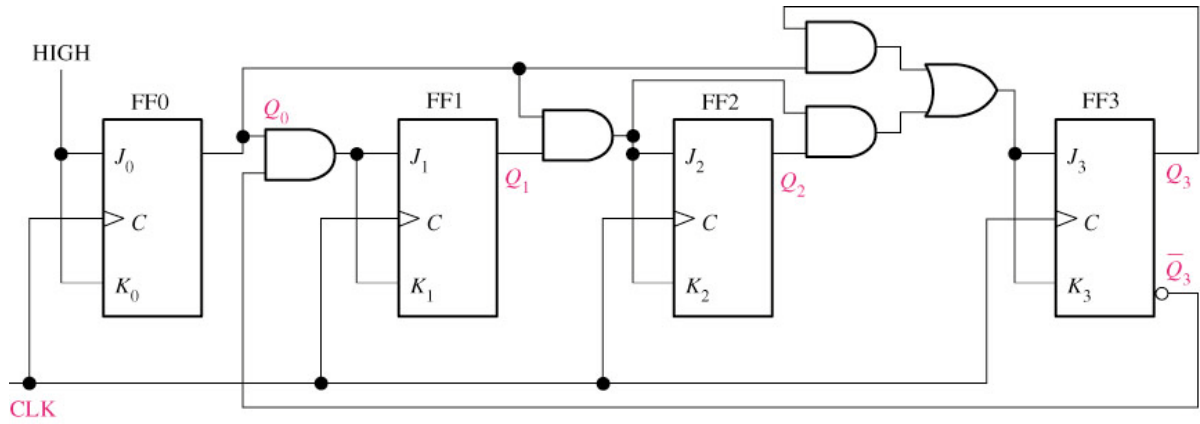
- Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5 'te şemaları verilmiş 2-bitlik, 3-Bitlik, Onlu sayıcı devrelerini JK FlipFlop 'ları kullanarak kurunuz.
- Şekil 2 'deki durum diyagramı verilmiş sayıcının devresini kurunuz.



Şekil 3: 2-Bitlik Senkron Sayıcı



Şekil 4: 3-Bitlik Senkron Sayıcı



Şekil 5: Onlu (BCD) Senkron Sayıcı