

## Deney 8

### Flip-Flop Devreleri

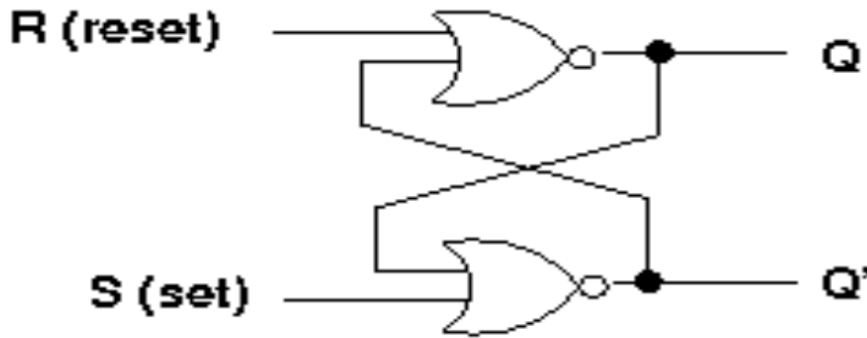
Önceden öğrendiğimiz devreler basit kapıların birleşiminden oluşan ve çıkış sinyalinin durumu girişlere uygulanan sinyallerin o andaki durumuna göre değişen devrelerdi. Bunun haricinde bazı devrelerde çıkış sinyali giriş sinyallerinin o andaki durumundan bir önceki durumuna bağlılık gösterir ki bu devrelere ardışık özellik gösteren devreler denilir. Buna göre çıkış sinyalinin değeri önceki giriş değerlerinin sırasına göre belirlendiğinden dolayı bu tür devreler için hafıza elemanına ihtiyaç duyulur. Flip-floplar bu tür devrelerde kullanılan en basit hafıza elemanı ve iki durumlu devrelerdir.

İki durumlu flip-floplar giriş değerlerinin çıkış değerlerini etkilemesine bağlı olarak aşağıdaki türlere ayrılır:

- 1-R-S Flip-Flop
- 2-J-K Flip-Flop
- 3-D-tipi (Data) Flip-Flop
- 4-T-tipi (Toggle)Flip-Flop

R-S (Reset-Set) flip floplar basit bir yapıya sahip olan vedağil (NAND) ya da veyadeğil (NOR) kapılarıyla elde edilen flip floplardır.

#### NOR Kapıları ile R-S Flip-Flop

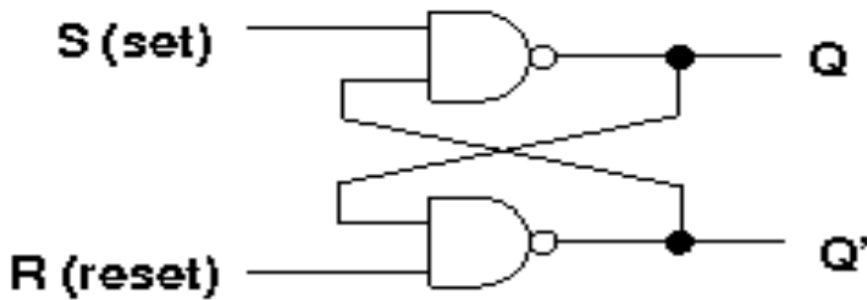


S	R	Q	Q'
0	1	0	1
0	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0

Yukarıdaki tablo ve şekilde NOR kapılarıyla yapılan basit bir flip-flop'un doğruluk tablosu ve blok diyagramı gösterilmektedir. Bu flip flopun işleyiş mantığını ele alırsak önceki bilgilerimizden bir veyadeğil kapısında girişlerden herhangi biri 1 olduğunda çıkışın 0 olduğunu biliyoruz. Bu sonuca göre doğruluk tablosunu incelediğimizde S=0 ve R=1 olduğu

zaman birinci veyadeğil kapısının çıkışı 0 olacaktır ( $Q=0$ ).  $Q$  çıkışı devreye göre ikinci veyadeğil kapısının girişi olduğundan ikinci veyadeğil kapısının çıkışı 1 olacak ( $Q'=1$ ).  $S=0$  ve  $R=0$  olduğu zaman flip-flop bir önceki çıkış durumunu korur.  $S=1$  ve  $R=0$  durumunda ise ikinci veya değil kapısının çıkışı 0 olacak ( $Q'=0$ ) ve ikinci veya değil kapısının çıkışı birinci veyadeğil kapısının çıkışı olduğundan, birinci veyadeğil kapısının çıkışı 1 olacaktır ( $Q=1$ ).  $S=1$  ve  $R=1$  olduğunda her iki kapının çıkışı 0 olacaktır. Bu durum flip-flop mantığına aykırı durumdur. Çünkü bir flip-flopta çıkışlar birbirinin tümleyenidir. Böylece bu durumda çalışan flip-flop yasak durumda çalışmış olur.

### NAND Kapıları ile R-S Flip Flop



S	R	Q	Q'
0	1	1	0
0	0	1	1
1	0	0	1
1	1	0	1

Yukarıdaki tablo ve şekilde ise NAND kapılarıyla yapılan basit bir flip-flop'un doğruluk tablosu ve blok diyagramı gösterilmektedir. Bu flip flopun işleyiş mantığını ele alırsak önceki bilgilerimizden bir veyadeğil kapısında girişlerden herhangi biri 0 olduğunda çıkışın 1 olduğunu biliyoruz. Bu sonuca göre durumları incelediğimizde doğruluk tablosu yukarıdaki gibi olur.

