

Karno Haritalarında İndirgeme

Sadeleştirme yapmadan önce aktif lojik seviyesine göre kareler kendi arasında gruplandırılır. Devre aktif lojik1'e göreyse haritadaki birler kendi aralarında gruplanır, sıfırlar kullanılmaz. Devre aktif lojik0'a göreyse haritadaki sıfırlar kendi aralarında gruplanır, birler kullanılmaz.

Gruplamadaki en önemli ikinci nokta en fazla grubu bulup değişken ve kapı sayısını azaltmaktır.

- İki kare grup oluşturmuşsa bir değişken yok olur.
- Dört kare grup oluşturmuşsa iki değişken yok olur.
- Sekiz kare grup oluşturmuşsa üç değişken yok olur.
- 16 kare grup oluşturmuşsa dört değişken yok olur.
- Bir eleman hiçbir gruba katılamıyorsa tek olarak işleme tabi tutulur.

Vereceğimiz örneklerde boolean ifadeleri kullanarak karno haritasının oluşturmayı da görmüş olacaksınız.

Örnek 2: $F = x'yz + x'yz' + xy'z' + xy'z$ boolean fonksiyonunu karno haritası kullanarak sadeleştirin.

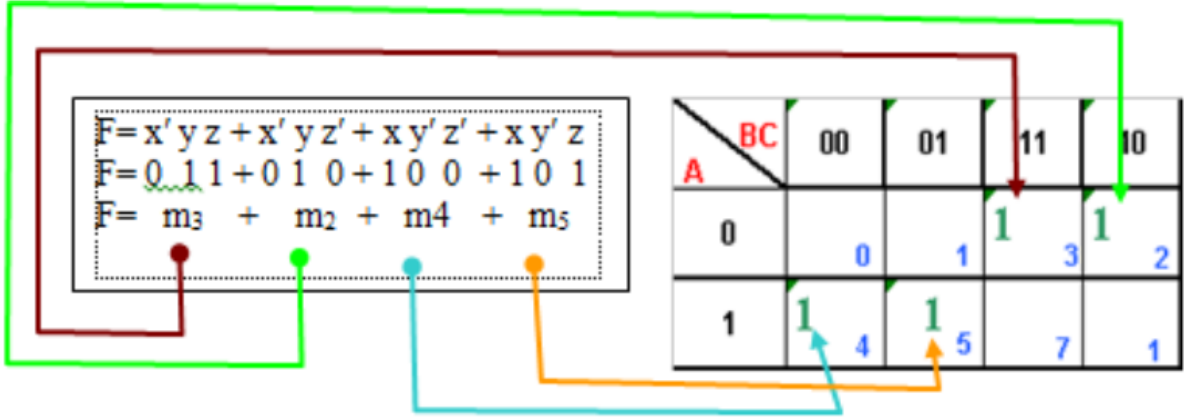
- Birinci adım olarak karno haritasının kaç değişkenli olduğu bulunmalıdır. Soruya bakıldığında x, y ve z haricinde başka giriş değişkeni olmadığına göre bu devrede $N=3$ 'tür diyebiliriz. Yani çizeceğimiz karno haritası $2^3=8$ kareden oluşacaktır.

- İkinci adım üç değişkenli karno haritası çizilir.

A \ BC	00	01	11	10
0	0	1	3	2
1	4	5	7	6

- Üçüncü adım devremizin aktif lojik 1 mi yoksa lojik 0 mı olacağını bilmemiz gerekmektedir. Verilen ifade çarpımların toplamı (kanonik sop form) olduğundan bu devrenin lojik 1'de aktif olduğu anlaşılır.
- Dördüncü adım karno haritasının aktif çıkışlara göre içinin doldurulmasıdır. Bunun için verilen her bir ifadenin kaç numaralı (kare) ya da çarpım terim (minterm) olduğunu bulacağız. Örneğin $x'yz$ ifadesine karşılık gelen ikili sayı 011'dir ve 011 karesindeki m3 minterminin çıkışta aktif yani 1 olduğunu temsil eder.
- Haritada yan yana olan birler kendi aralarında ikili gruplamaya örnektirler.

Aşağıda haritanın gruplandırılmış hali bulunmaktadır.



- Soruda bu fonksiyon $F = \sum m(2,3,4,5)$ şeklinde de verilebilirdi. (Kanonik SOP formun kalıp gösterimi $F_{CSOP} = \sum (m(\dots) + \Phi(\dots))$. \sum (sigma) işareti matematikte birden fazla toplamı temsil etmek (hesaplatmak) için kullanılan bir semboldür. $\sum m(2,3,4,5) = m_2 + m_3 + m_4 + m_5$ 'dir.
- Grupların tanımları çıkarılırken, grubun kapsadığı kutularda değişiklik göstermeyen değişkenler alınır. Değişiklik gösteren değişkenler etkisiz sayılır örneğin Şekil 1.8'deki m_3 ve m_2 mintermlerine bakıldığında: A değişkeni ikisinde de sıfırdır. İki terimde de farklılık gösterilmediği ve ikisinde de sıfır olduğu için A değişkeninin değili kullanılacaktır. B değişkenine baktığımızda iki terimde de bir olduğu görülür. İki karede de aynı ve bir olduğundan B değişkenin kendisi kullanılacaktır. C değişkenine bakıldığında C 'nin ilk terimde bir ikinci terimde ise sıfır olduğu görülmektedir. Bu yüzden C değişkeni kullanılmayacaktır. Bu gruptan çıkan sonuç $A'B$ 'dir. İkinci gruptan da aynı şekilde bakıldığında sonucu AB' çıkar. Bulunan sonuçlar birleştirildiğinde sadeleştirilmiş çıkış fonksiyonu $F = A'B + AB'$ bulunur.