

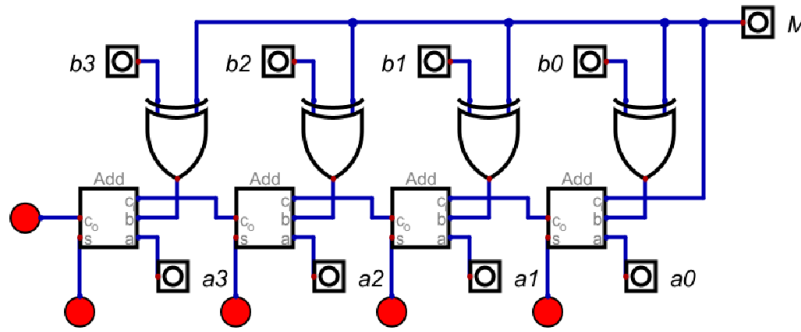
Lojik Devreler Dersi Ödevi

İsim: Yusuf Safa

Soyisim: Köksal

Numara: 21011002

Konu: Toplama ve çıkarma devresini tam toplayıcılarla oluşturup 4 bitlik iki sayı için 3 çıkarma ve 3 toplama yaparak toplam 6 örnek ile gösterme



Nasıl Çalışır?

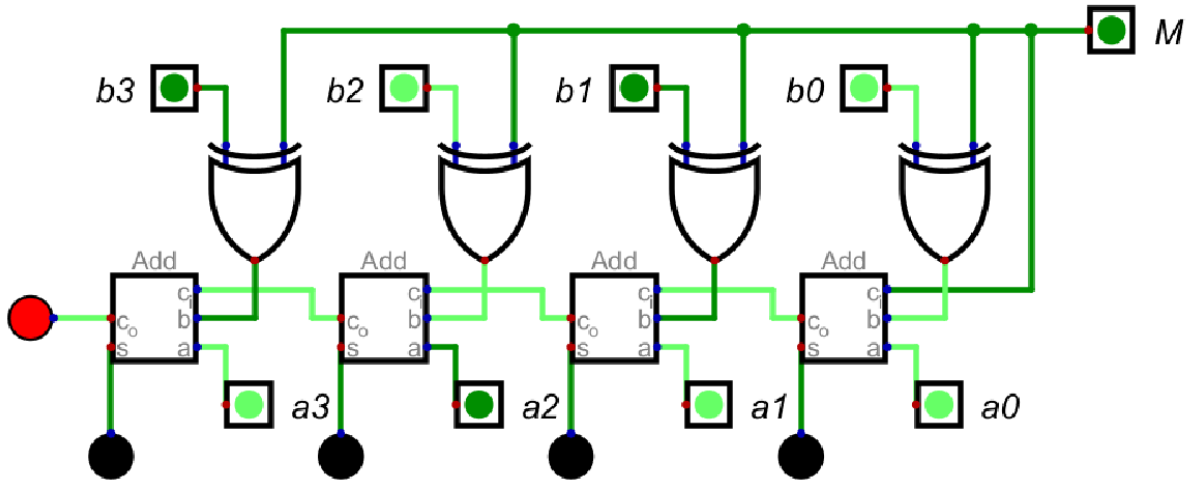
M inputu bize yapacağımız işlemin ne olduğunu ifade eder. M=1 için çıkarma, M=0 için ise devre toplama olarak çalışır.

Toplama yaparken tam toplayıcı devrelere direkt olarak XOR kapılarından b sayısının bitleri girer ve ilk tam toplayıcı devreye de elde girişi M'den 0 olarak geldiğinden iki sayıyı toplama işlemi gerçekleşir.

Çıkarma yaparken ise aslında devre b sayısının dolaylı olarak 2's complementini alıp iki sayıyı toplar. Yani XOR kapılarından b'nin değili girer ve M'de 1 olduğundan ilk tam toplayıcı devreye elde girişi 1 olur yani önce 1's complement alınır sonra da 1 ile toplanınca 2's complement böylece alınmış olur. Sonrasında da normal olarak toplama yapılır. Sonuçta ise çıkarma işlemi yapılmış olur.

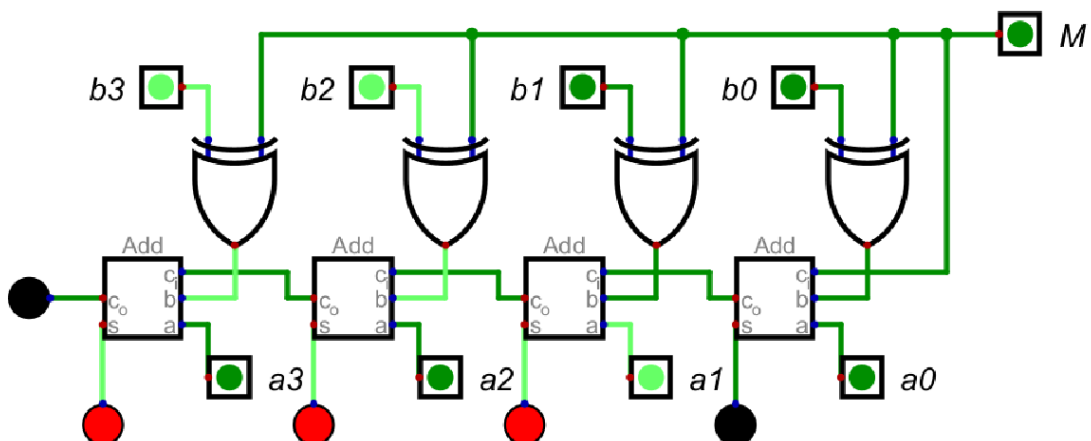
Toplama Örnek 1

$$\begin{array}{r}
 a_3 a_2 a_1 a_0 \\
 + b_3 b_2 b_1 b_0 \\
 \hline
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 \overset{1}{\curvearrowright} \overset{1}{\curvearrowright} \overset{1}{\curvearrowright} \overset{1}{\curvearrowright} \\
 1011 \\
 + 0101 \\
 \hline
 10000
 \end{array}$$



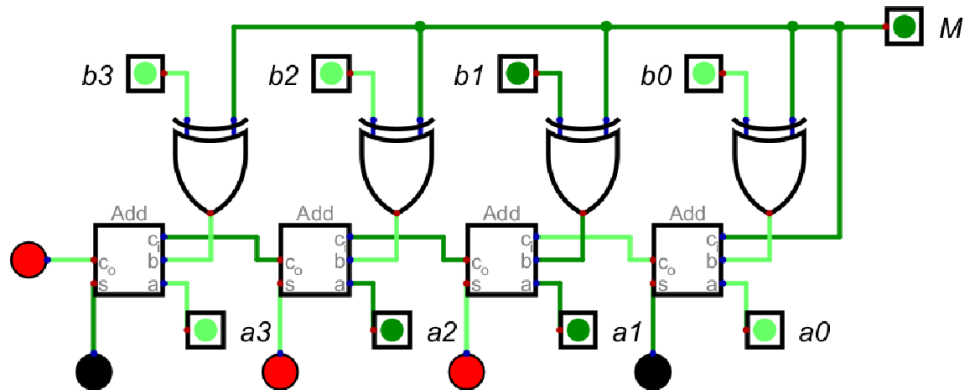
Toplama Örnek 2

$$\begin{array}{r}
 a_3 a_2 a_1 a_0 \\
 + b_3 b_2 b_1 b_0 \\
 \hline
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 0010 \\
 + 1100 \\
 \hline
 01110
 \end{array}$$



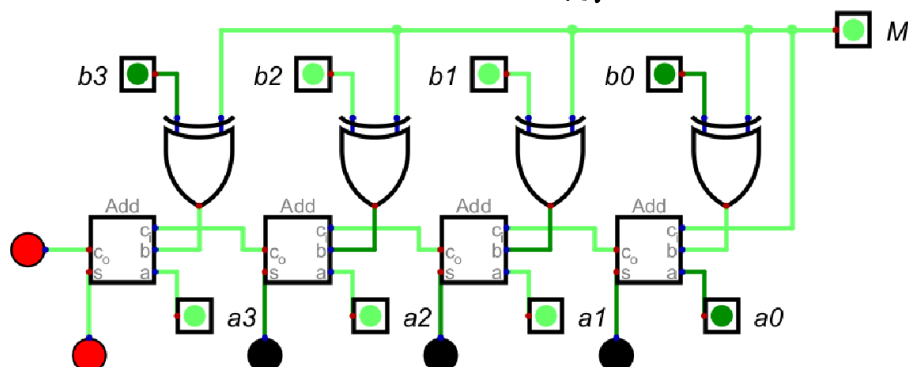
Toplama Örnek 3

$$\begin{array}{r}
 a_3 a_2 a_1 a_0 \\
 + b_3 b_2 b_1 b_0 \\
 \hline
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{r}
 \overset{1}{} \overset{1}{} 0 0 \overset{1}{} \overset{1}{} \\
 + 1 1 0 1 \\
 \hline
 1 0 1 1 0
 \end{array}$$



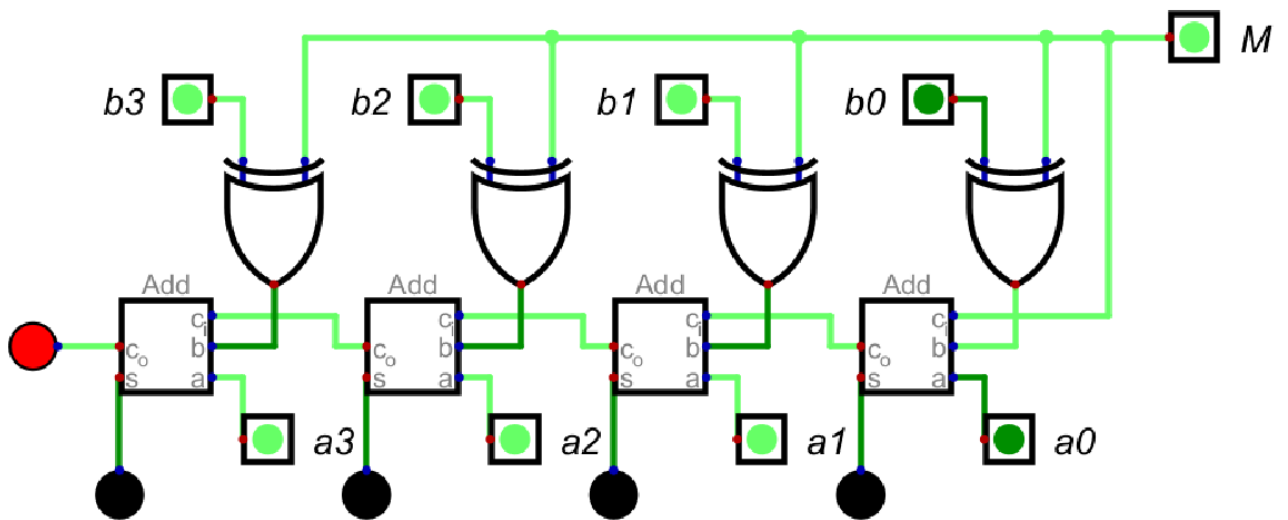
Çıkarma Örnek 1

$$\begin{array}{r}
 b_3 b_2 b_1 b_0 \\
 \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\
 0 \ 1 \ 1 \ 0
 \end{array}
 \xrightarrow{2's}
 \begin{array}{r}
 \overset{1}{} \overset{1}{} 0 0 \overset{1}{} \overset{1}{} \\
 + 1 \\
 \hline
 1 0 1 0 \\
 \overset{1}{} \overset{1}{} \overset{1}{} \overset{1}{} 1 0 \\
 + 1 0 1 0 \\
 \hline
 1 \underline{1} 0 0 0 \\
 = 8_{(10)}
 \end{array}$$



Çıkarma Örnek 2

$$\begin{array}{r}
 b_3 b_2 b_1 b_0 \\
 \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\
 1 \ 1 \ 1 \ 0
 \end{array}
 \xrightarrow{2's}
 \begin{array}{r}
 0001 \\
 + \quad 1 \\
 \hline
 0010 \\
 \downarrow \downarrow \downarrow \\
 1110 \\
 + \quad 0010 \\
 \hline
 10000 \\
 = 0_{(10)}
 \end{array}$$



Çıkarma Örnek 3

$$\begin{array}{r}
 b_3 b_2 b_1 b_0 \\
 \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\
 0 \ 0 \ 0 \ 1
 \end{array}
 \xrightarrow{2's}
 \begin{array}{r}
 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 + \quad \quad 1 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\
 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 + \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 = 6_{(10)}
 \end{array}$$

