

Örnek: 00111001 bilgisi göndersilmek isteniyor. Bu bilgi bitlerine karşılık test bitlerini bulunuz.

$\oplus \rightarrow$ Exnor aynıysa 0 farklıysa 1

0 0 1 1 1 0 0 1
 $m_8 \ m_7 \ m_6 \ m_5 \ m_4 \ m_3 \ m_2 \ m_1$

$$C_1 = m_1 \oplus m_2 \oplus m_4 \oplus m_5 \oplus m_7 = 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$C_2 = m_1 \oplus m_3 \oplus m_4 \oplus m_6 \oplus m_7 = 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$C_3 = m_2 \oplus m_3 \oplus m_4 \oplus m_8 = 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$C_4 = m_5 \oplus m_6 \oplus m_7 \oplus m_8 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$C_4 \ C_3 \ C_2 \ C_1$

(no 0) 1 1 1 ← Hamming

→ Kontrol bitlerin karşılık gönderilmesi tablodaki sıraya göre M ve C'leri yazıyoruz.

m_8	m_7	m_6	m_5	C_4	m_4	m_3	m_2	C_3	m_1	C_2	C_1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
					↓	0					

$m_4 = 1$ bitinin bozulduğu düşünülürse

m_4 'ü içeren C_1, C_2, C_3 yeniden hesaplanır.

$$C_1 = 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

$$C_2 = 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

$$C_3 = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$C_4 = 0$ ← m_4 olmadığından etkilenmez

$C_4 \ C_3 \ C_2 \ C_1$

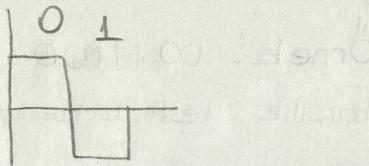
0 0 0 0 ← algılanan

iletim	0111
alıcı	0000
<hr/>	
0111 → 7	

* hatalı bitin konumu 7'dir.

7. konumda bit değiştirilir ve hata giderilmiş olur.

RS-232 ve Asenkron Seri İletim
NRZ-L kodlaması kullanılır. 1 düşük, 0 yüksek



```

graph LR
    B[B] --> Veri[Veri]
    Veri --> P[P]
    P --> D[D]
    D --> B
    Basla[Başla] --> Veri
    Biti[Biti] --> D
  
```

B	Veri	P	D
---	------	---	---

$$\text{Basta} = 0 \rightarrow \text{Dur} = \text{Boglu\k{c}} = 1$$

Başla ve dır biti birbirinin tersidir.

$$\text{Başla} = 1 \rightarrow \text{Dur} = \text{Bosluk} = 0$$

Başlık bitti ve dur bitti oynıdır.

Eğer başla biti söylemez ise 1 ol o zaman
dur biti ve boşluk bitide 0 olur.

Örnek: RS-232 bağlantı arayüzü standardına göre iki PC arasında

10010111 00101101 10011110 veri bitleri sırayla 2 bit ve 5 bit boşluk süreleri kullanarak asenkron bir şekilde 56000 bit/sn, 8 veri biti, 1 parity (even) 2 stop biti bağlantı parametreleri ile bit dizisi olarak gönderilmektedir.

a- Yukarıda verilen bit dizisini temsil eden fiziksel ortam sinyalini , başlangıç bitini de dikkate alarak RS-232 göre çiziniz .

<u>Bosla biti</u> (1bit)	<u>Veri</u> (8 bit)	<u>Parity biti</u> (1bit)	<u>Dur biti</u> (2bit)	$12 \times 3 = 36$
1	10010111	1	00	
1	00101101	0	00	
1	10011110	1	00	

Başla bitini vermediği
TCIN 1 kabul ettik.
Dur bittide 0 oldu.

party (even) olarak verdiği için tek olanları çift yapmak için 1 diyoruz. Çift ise 0 diyoruz.

110010111100 00 100101101000 00000 110011110100
Boşluk biti Boşluk biti
2 bit 5 bit

A binary sequence diagram showing a stream of bits over time. The bits are represented by vertical bars of varying heights. An arrow at the top points to the first bit, and a horizontal line at the bottom serves as a reference level.

NRZ-L → 1 disk
0 disk

b- İletimin ne kadar sürede içerişinde tamamlandığını bulunuz.

$$1 \text{ sn } 56000 \text{ bit}$$

$$x \text{ sn } 43 \text{ bit}$$

$$x = \frac{43}{56000} = 7,67 \text{ sn} = 0,767 \cdot 10^{-3} \text{ sn}$$

c- Bu seri hat üzerinde iletilebilen bit hızını ve verinin hızını bulunuz.

$$\begin{array}{c} 43 \text{ bit} \\ \text{boşluk } \leftarrow 36 \text{ bit} \\ \text{almıyor} \end{array} \frac{56000}{x}$$

$$x = \frac{56000 \cdot 36}{43} = 46,8 \text{ bit/sn}$$

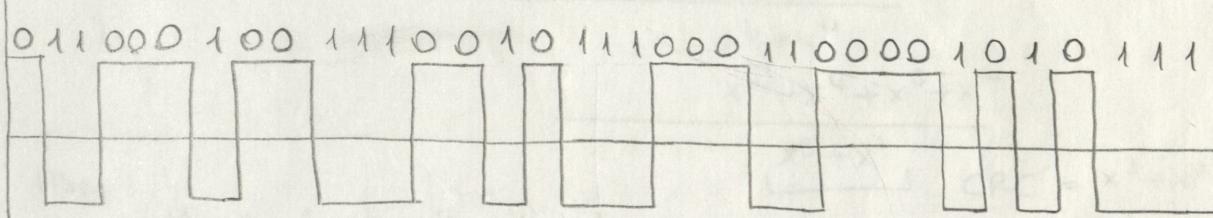
bit hızı

$$\begin{array}{c} 43 \text{ bit} \\ \text{sadece } \leftarrow 24 \text{ bit} \\ \text{veri bit sayısı} \end{array} \frac{56000}{x}$$

$$x = \frac{24 \cdot 56000}{43} = 29,6 \text{ bit/sn}$$

veri hızı

Örnek: İki PC arasındaki RS232 seri bağlantının bağlantı parametreleri bu şekilde 38400 bit/sn lüjik seviyesi 0 olan 1 start biti, 8 veri biti, 1 parity biti (even), 2 stop biti olarak kabul edilmektedir. Şekilde gösterilen sinyalin kodlandığı bilgi nedir ve iletimini ne kadar sürede tamamlanır.



$\underbrace{0}_{B}$ $\underbrace{11000100}_{\text{Veri}}$, $\underbrace{1110010111}_{P D B}$ $\underbrace{000}_{\text{Veri}}$, $\underbrace{10000}_{P D B}$ $\underbrace{110000}_{\text{Veri}}$, $\underbrace{1010}_{P D}$ $\underbrace{1111}_{B}$

Başla	Veri	Parity	Dur
0	11000100	1	11
0	01011100	0	11
0	00010101	1	11

İletim hızı

38400 bit 1sn

36 bit x sn

$$x = \frac{36}{38400} = 0,000937 \text{ sn}$$

anted simple rectangular shapes and some lettering on minimalist

the codes are 1

and 8p are x

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

00002

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

anted initial pattern is unique to the original design had 100 00-0

the codes are 1010010 - 1010110 - 1010010 - 1010010

and 8p are x

GALISMA SORULARI - 3 -

SORU 1) 10100 10111 bilgi bit dizisinin aktarılması gerekmektedir.

Üreteç fonksiyonu $G(x) = x^4 + x^2 + x + 1$ olarak seçilmiş olsun. Bu üreteç fonksiyonu kullanılarak bu bit dizisine karşılık gelen CRC bitlerini bulunuz.

Gönderici :

$$\begin{array}{r} 9 \ 8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \\ 10100 \ 10111 \end{array} = x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$$

Üreteçin en yüksek derecesi x^4 olduğu için x^4 ile çarp $\rightarrow x^4(x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$

$$x^{13} + x^{11} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4$$

$$\begin{array}{r} x^9 + x^8 + x^7 + x^6 \\ \hline x^4 + x^2 + x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^{13} + x^{11} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 \\ \hline x^{13} + x^{11} + x^{10} + x^9 \\ \hline x^{10} + x^9 + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 \\ \hline x^{10} + x^8 + x^7 + x^6 \\ \hline x^9 + x^7 + x^5 + x^4 \\ \hline x^9 + x^7 + x^6 + x^5 \\ \hline x^6 + x^4 \\ \hline x^6 + x^4 + x^3 + x^2 \\ \hline x^3 + x^2 \end{array}$$

Alici :

$$\begin{array}{r} x^{13} + x^{11} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 \\ \hline \text{Veri} \qquad \text{CRC} \end{array} \qquad \qquad \qquad \boxed{x^3 + x^2} \qquad \qquad \qquad \text{CRC} = x^3 + x^2$$

$$1100$$

$$\begin{array}{r} x^9 + x^8 + x^7 + x^6 \\ \hline x^4 + x^2 + x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^{13} + x^{11} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 \\ \hline x^{13} + x^{11} + x^{10} + x^9 \\ \hline x^{10} + x^9 + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 \\ \hline x^{10} + x^8 + x^7 + x^6 \\ \hline x^9 + x^7 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 \\ \hline x^9 + x^7 + x^6 + x^5 \\ \hline x^6 + x^4 + x^3 + x^2 \\ \hline x^6 + x^4 + x^3 + x^2 \end{array}$$

0 \leftarrow Sonuç = 0 Hata yok