

## 1. Soru CRC

2025 Final

$$\begin{array}{l} x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1 \\ \hline x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1 \\ \hline 1 + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1 \\ \hline 101011010111 \end{array} \rightarrow \text{Polinom} \text{ Gevirilmesi}$$

$$2-1 \quad x^{11} + x^9 + x^7 + x^6 + x^4 + x^3 + x + 1$$

3-1 ✓ Üreteçin en büyük derecesiyle genişletiliyoruz

$$4-1 \quad x^{19} + x^{17} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{10} + x^8$$

5-1 Genişlettigimiz polinomu Üretece böölüyoruz ve XOR ile işlem yapıyoruz

$$\begin{array}{r} x^{19} + x^{17} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{10} + x^8 \\ \hline x^{19} + x^{17} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{10} + x^8 \\ \hline x^{12} + x^{10} + x^8 \\ \hline x^{12} + x^{11} + x^8 \\ \hline x^{11} + x^{10} + x^8 \\ \hline x^{10} + x^8 \\ \hline x^8 \\ \hline x^6 + x^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^8 + x^3 + x + 1 \\ \hline x^{11} + x^9 + x^7 + x^4 + x^3 + x^2 \end{array}$$

$x^6 + x^2 \rightarrow \text{CRC katarım}$

6-1 Bulduğumuz CRC kotorunu genişlettigimiz polinomun sağına ekliyoruz.

$$x^{19} + x^{17} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^6 + x^2$$

CRC → Üreteçin en büyük derecesi kadar

7-) Biti geviriyoruz

$$\begin{array}{r} 101011010111 | 01000100 \\ \hline \text{alınan} \quad \text{olduğu bit degis.} \end{array}$$

birakın: 'Geldim sevgili'

Mühendisliği

Jows için WhatsApp'ı indirin

Çözülmüş

fotosunu 03:26

atar misin 03:26

+ Bir mesaj yazın

03:39

7.01.2026

## 2. SORU ADSL

a) Upstream için

$$\begin{aligned} \text{Burdan önceki} &= \text{Burdan Hizi} \\ N_b &= S \quad | \quad \text{Bit Hizi} \\ &\quad | \quad N = S \cdot \log_2(1+SNR) \quad | \quad r = \log_2(1+SNR) \\ &\quad | \quad \text{Burdan Hizi} \quad | \quad \text{Bir baudda iletilen bit sayısı} \end{aligned}$$

$$r = \log_2 L, L = 2^r, \text{QAM-L} \quad | \quad \text{ADSL de max } r = 15 \text{ bit}$$

### 6-20 aralığı

$$r = 11 \text{ bit}, \log_2 L \rightarrow L = 2^{11}, \text{QAM} = 2048, 20-6+1 \Rightarrow 15 \text{ koral sağısı}, SNR = 2^{11}-1, SNR = 2047$$

$$15 \times 4000 \times 11 = \text{Bit Hizi}, \text{Bit Hizi} \rightarrow 0,66 \text{ Mbps}$$

### 21-35 aralığı

$$35-21+1 \Rightarrow 15 \text{ koral sağısı}, r = 9 \text{ bit}, \log_2 L \rightarrow L = 2^9, \text{QAM} = 512, 15 \times 4000 \times 9 = 0,54 \text{ Mbps}$$

$$SNR = 2^{9}-1, SNR = 511$$

$$\text{Toplam Upstream bit Hizi} = 0,66 \text{ Mbps} + 0,54 \text{ Mbps} = 1,2 \text{ Mbps}$$

### b) Downstream

#### 38-117 aralığı

$$117-38+1 \Rightarrow 80 \text{ koral sağısı}, r = 8 \text{ bit}, \log_2 L \rightarrow L = 2^8, \text{QAM} = 256, SNR = 2^{8}-1, SNR = 255$$

$$80 \times 4000 \times 8 = 2,56 \text{ Mbps}$$

#### 118-197 aralığı

$$197-118+1 \Rightarrow 80 \text{ koral sağısı}, r = 6 \text{ bit}, \log_2 L \rightarrow L = 2^6, \text{QAM} = 64, SNR = 2^{6}-1, SNR = 63$$

$$80 \times 4000 \times 6 = 1,92 \text{ Mbps}$$

#### 198-253 aralığı

$$253-198+1 \Rightarrow 56 \text{ koral sağısı}, r = 4 \text{ bit}, \log_2 L \rightarrow L = 2^4, \text{QAM} = 16, SNR = 2^{4}-1, SNR = 15$$

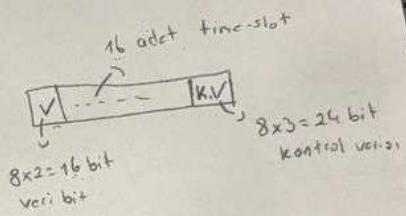
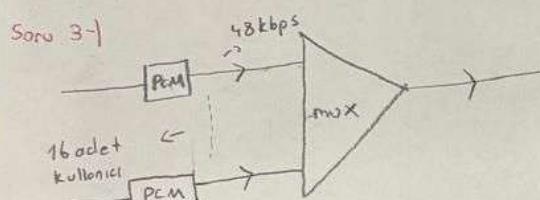
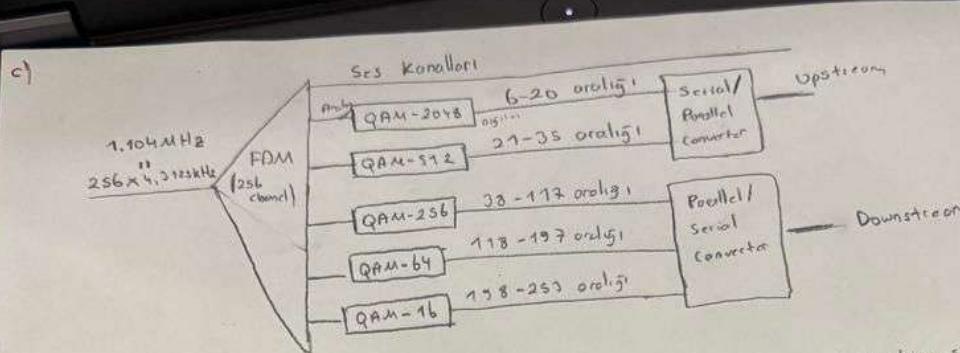
$$56 \times 4000 \times 4 = 0,896 \text{ Mbps}$$

$$\text{Toplam Downstream bit hizi} = 2,56 \text{ Mbps} + 1,92 \text{ Mbps} + 0,896 \text{ Mbps} = 5,376 \text{ Mbps}$$

ANSI uyumlu

\* Downstream upstream koralları da kullanabilir

$$\text{Max Downstream Bit Hizi} = 1,2 \text{ Mbps} + 5,376 \text{ Mbps} = 6,576 \text{ Mbps}$$



$$\text{Çerçeve Hizi} \times \text{Veri Dırımı} = \text{Giriş Link Hizi} \text{ veya } \text{PCM çıkış Hizi}$$

$$? \times ? = 48 \text{ kbps} \Rightarrow \text{Çerçeve Hizi} = 3000 \text{ frame/sn}$$

Sentral TDM de her Çerçeve 1 sonuc topis bu yeden Çerçeve Hizi = Sonuç Sayısı

Önkok Sayısı = 3000

Çerçeve Sayısı = Çerçeve Hizi = 3000 frame

$$\frac{\text{Giriş link süresi}}{(\text{Çerçeve süresi})} = \frac{1}{\text{Çerçeve Hizi}} \Rightarrow \frac{1}{3000} = 0,33 \text{ miliseğide}$$

$$\frac{\text{Çerçeve Hizi} \times \text{Çerçeve Boyutu}}{3000} = \text{Çıkış link hizi}$$

$$\text{Çerçeve Boyutu} = \frac{[\text{Veri Dırımı} \times \text{kullanıcı sayısı}] + \text{kontrol biti}}{280 \text{ bit}} = \frac{[16 \times 16] + 24}{280 \text{ bit}}$$

$$280 \text{ bit} \times 3000 \text{ frame/sn} = 840 \text{ kbps} \Rightarrow \text{Çıkış link hizi}$$

