



Actividad 4. Utilización del Canal Parar y esperar

1.- Calcule la utilización de una LAN que une a dos computadoras con un cable coaxial de 500 mts. Para transmitir tramas de 1500 bytes (ethernet) a 10Mbps.

$$v_{prop} \begin{cases} 2 \times 10^8 & \text{medios guiados} \\ 3 \times 10^8 & \text{medios no guiados} \end{cases}$$

DATOS	FÓRMULAS	RESULTADO
<p>Tam trama = 1500 bytes = 12000 bits</p> <p>$V_{prop} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$</p> <p>Distancia = 500 m $10 \times 10^6 \text{ bits}$</p> <p>$t_{prop} = \frac{500}{2 \cdot 10^8} = 2.5 \mu s$</p> <p>$t_{trama} = 1.2 \text{ ms}$</p>	<p>$U = \frac{1}{1 + 2a} \times 100$</p> <p>$T_{trama} = \frac{12000}{10 \cdot 10^6} = 1.2 \text{ ms}$</p> <p>$10 \times 10^6 \text{ bits} \rightarrow 1 \text{ s}$ $1500(8) \rightarrow t_{trama}$</p> <p>$a = \frac{t_{prop}}{t_{trama}} = \frac{2.5 \cdot 10^{-6}}{1.2 \cdot 10^{-3}} = 2.083 \cdot 10^{-3}$</p>	<p>$U = \frac{1}{1 + 2(2.083 \cdot 10^{-3})} = 99.58\%$</p>

2.- Calcule la utilización de un enlace satelital que emplea un satélite geoestacionario para transmitir tramas de 100 bytes con un módem de 64kbps.

*Nota1. El receptor no es el satélite, sino la estación terrestre a la que van dirigidos los datos.

*Nota2. Satélite geoestacionario orbita a 36,000km

DATOS	FÓRMULAS	RESULTADO
<p>Tam trama = 100 bytes = 800 bits</p> <p>$V_{prop} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$</p> <p>Distancia = 72 000 000 m 64 000 m/s</p> <p>$t_{prop} = \frac{72 \cdot 10^6}{3 \cdot 10^8} = 240 \text{ ms}$</p> <p>$t_{trama} = \frac{800}{64000} = 12.5 \text{ ms}$</p>	<p>$U = \frac{1}{1 + 2a} \times 100$</p> <p>$t_{prop} = \frac{\text{Distancia}}{V_{prop}}$</p> <p>$64 \text{ 000 bits} \rightarrow 1 \text{ s}$ $800 \text{ bits} \rightarrow t_{trama}$</p> <p>$a = \frac{t_{prop}}{t_{trama}} = \frac{240 \text{ ms}}{12.5 \text{ ms}} = 19.2$</p>	<p>$U = \frac{1}{1 + 2(19.2)} = 2.5\%$</p>





Actividad 4. Utilización del Canal Parar y esperar

Para el Problema 1.

Sol:

Datos

$$L_{\text{trama}} = 1500 \text{ bytes}$$

$$V_{\text{prop}} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{Distancia} = 500 \text{ m}$$

$$10 \times 10^6 \text{ bits} = 10 \text{ Mbps}$$

$$T_{\text{prop}} = \frac{500 \text{ m}}{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 2.5 \mu\text{s}$$

$$T_{\text{trama}} = 1.2 \text{ ms}$$

Fórmula

$$10 \cdot 10^6 \text{ bits} \rightarrow 1 \text{ seg}$$

$$1500(8) \cdot \text{bits} \rightarrow T_{\text{trama}}$$

$$T_{\text{trama}} = \frac{12000 \text{ bits/seg}}{10 \cdot 10^6 \text{ bits}} = 1.2 \text{ ms}$$

$$a = \frac{T_{\text{prop}}}{T_{\text{trama}}} = \frac{2.5 \cdot 10^{-6}}{1.2 \cdot 10^{-3}} = 2.083 \cdot 10^{-3}$$

$$V_{\text{prop}} \begin{cases} 2 \cdot 10^8 \text{ medios guiados} \\ 3 \cdot 10^8 \text{ medios no guiados} \end{cases}$$

$$U = \frac{1}{1 + 2a} \cdot 100$$

Resultado

$$U = \frac{1}{1 + 2(2.083 \cdot 10^{-3})} \cdot 100$$

$$= 99.58\%$$





Actividad 4. Utilización del Canal Parar y esperar

Para el problema 2.

Datos

Tam trama = 100 bytes

$V_{prop} = 3 \cdot 10^8$ m/s

Distancia = 72 000 000

64 000 bits/s

$T_{prop} = \frac{72 \cdot 10^6}{3 \cdot 10^8} = 240$ ms

$T_{trama} = \frac{800}{64000} = 12.5$ ms

$q = \frac{240 \text{ ms}}{12.5 \text{ ms}} = 19.2$

Resultado

$U = \frac{1}{1 + 2(19.2)} \cdot 100$

$= \frac{100}{39.4}$

$= 2.5\%$

Fórmulas

$$U = \frac{1}{1 + 2a} \cdot 100$$

$$q = \frac{T_{prop}}{T_{trama}}$$

T_{trama}

64 000 bits \rightarrow 1 sec

800 bits $\rightarrow T_{trama}$

$$T_{prop} = \frac{d}{v}$$





Actividad 4. Utilización del Canal Parar y esperar

Para el problema 3.

Datos

$$T_{\text{trama}} = 1500(8) \text{ bits} = 12000 \text{ bits}$$

$$V_{\text{prop}} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{Distancia} = 5000 \text{ km} = 5,000,000 \text{ m}$$

$$64000 \text{ bits/s}$$

$$T_{\text{prop}} = \frac{5 \cdot 10^6 \text{ m}}{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 0.025 \text{ seg}$$

$$T_{\text{trama}} = \frac{12000 \text{ bits/sec}}{64000 \text{ bits}} =$$

$$= 0.1875 \text{ seg}$$

$$a = \frac{0.025 \text{ seg}}{0.1875 \text{ seg}} = 0.133$$

Resultado

$$U = \frac{100}{1 + 2(0.133)} = \frac{100}{1.266} = 78.94\%$$

Fórmulas

$$U = \frac{100}{1 + 2a}$$

$$a = \frac{T_{\text{prop}}}{T_{\text{trama}}}$$

$$64000 \text{ bits} \rightarrow 1 \text{ seg}$$

$$12000 \text{ bits} \rightarrow T_{\text{trama}}$$

$$T_{\text{prop}} = \frac{d}{v}$$

