

## Final de Redes de Información

**Nota:** Para aprobar se debe tener un punto teórico y dos puntos prácticos correctos.

### Temas Teóricos

1. Considerando las tecnologías de redes WAN (X.25, FRAME RELAY y ATM):

- En cuál de ellas está reducida al mínimo la capacidad de control de errores? ¿Cómo se denomina la PDU en esta tecnología y qué características tiene? ¿En qué consiste el control de errores de esta tecnología y cómo se lleva a cabo?
- ¿Qué información (bits) está prevista en los cuadros de la tecnología FRAME RELAY como técnicas de control de la congestión? Breve explicación.

2. Respecto de redes LAN:

- Defina que se entiende por NEXT en el cableado estructurado, en qué unidades se mide y qué expresión se emplea para el cálculo.
- Mencione las funciones que cumple la capa MAC y la capa LLC en el modelo de capas de las redes LAN.

### Temas Prácticos

1. Se dispone de un enlace WAN entre dos redes basado en tecnología Frame Relay. Las condiciones de contratación del enlace son las siguientes:

Access Rate (AR): E1 (2.048 Kbps)  
CIR: 50%  
EIR: 512 Kbps  
T: 1 seg.

A raíz de la implementación de un nuevo servidor de aplicaciones (instalado en la red 1) que atenderá peticiones de la red 2 se desea saber si las condiciones de contratación actuales sirven o es necesario ampliar alguno de los parámetros.

El promedio de tráfico durante el día es de 768 Kbps pero se registran picos 1.900 Kbps entre las 15:00 y las 17:00. Las tramas suelen tener una longitud de 6.000 Bytes.

Determine:

- Sirven las condiciones de contratación o es necesario reformularlas?
  - En el caso que sea necesario reformularlas, demuestre porqué es necesario hacerlo y calcule en la actual contratación la cantidad de tramas que pasarían, las que pasarían marcadas y las que serían descartadas.
  - Especifique las condiciones de contratación requeridas.
2. Un bridge que no puede realizar forward de frames (tramas) a suficiente velocidad pierde frames en condiciones de alta carga. Calcule cuál debe ser la velocidad de forward (tramas por segundo) que un bridge debe tener en una red 100BaseT para no perder frames en la peor condición. Haga el cálculo utilizando el tamaño máximo de una trama Ethernet (1526 B).
3. Se desea transmitir un segmento TCP de 5000 B a través de una red cuyo MTU es de 500 B. Suponiendo que el datagrama IP no tiene opciones, indicar la cantidad de fragmentos que se envían.
4. Para la configuración Dirección IP: 192.168.1.142, Máscara: 255.255.255.192, determine:
- La cantidad total de subredes que se pueden direccionar.
  - La subred a la que pertenece el host individualizado por la IP Dato.
  - Qué dirección habría que asignar al host Nro. 10 de la Subred 4? Indique la dirección IP completa.
  - Cuál es la máxima cantidad de hosts que puedo direccionar por subred?
  - Cuál sería la dirección de broadcast de la Subred 2?



20/7/22

7 (siete)

## Binal Redes

Teoría:

1) a) En ATM. La PDU se denomina celda. Es una PDU de tamaño fijo de 53 bytes. ✓  
El control de errores en esta tecnología se hace solo sobre el header. ✓

b) En la tecnología FRAME RELAY se utilizan los bits FECN (hacia adelante) y BECN (hacia atrás) que se encuentran en el campo dirección, para el control de la congestión. B

NEXT: Near end cross talk  
Es la interferencia entre los pares del cable, se busca que sea lo más negativa posible. Se mide en dB.

El cálculo es  $10 \log \left( \frac{P_{interferencia}}{P_{señal}} \right)$  R

b) MAC: Ocupa de la interfaz con la capa Física

LLC: Ocupa de la interfaz con las capas superiores

LLC ofrece servicios orientados a la conexión y a la no conexión con y sin <sup>señal de media</sup> los dos pertenecen a la capa de Enlace del modelo

OSI



## Práctica:

1) AR: 2048 kbps

CiR: 50% AR = 1024 kbps

EiR: 512 kbps

TC = 1 seg

Tramas = 6000 bytes = 48000 bits = 48 Kb

$CiR = BC/TC \Rightarrow BC = 1024 Kb$

$EiR = BE/TC \Rightarrow BE = 512 Kb$

Prom. del día: 768 kbps

Picos: 1900 kbps

a) Las condiciones de contratación actuales no servirían ya que durante los picos se descartarían tramas. Es necesario reformularlas.

$1900 \text{ kbps} > \underbrace{CiR + EiR}_{1024 \text{ kbps} + 512 \text{ kbps} = 1536 \text{ kbps}}$

b) Tramas que pasan con DE=0:

$\frac{1024 \text{ Kb}}{48 \text{ Kb}} = 21,33 \Rightarrow \text{Tramas con DE=0: 21 tramas}$

Tramas que pasan marcadas con DE=1:

$\frac{512 \text{ Kb}}{48 \text{ Kb}} = 10,66 \Rightarrow \text{Tramas con DE=1: 10 tramas}$

Tramas que se descartan:

$\frac{1900 \text{ kbps} - 1536 \text{ kbps}}{48 \text{ kbps}} = 7,58 \Rightarrow \text{Tramas descartadas: 8 tramas}$

c) Las condiciones de contratación requeridas teniendo en cuenta que el tráfico durante el día es de 768 kbps en promedio y en los picos asciende a 1900 kbps solo durante 2 horas deberían ser

AR: 2048 kbps

CiR: 50% (1024 kbps)

EiR: por lo menos debería aumentarse a 876 kbps para que  $CiR + EiR = 1900 \text{ kbps}$

3) Fragmento TCP: 5000 B (con cabecera incluida)

MTU = 500 B

Header IP con opciones = 20 B

$$\text{Cont. de fragmentos} = \frac{5000 \text{ B}}{500 \text{ B} - 20 \text{ B}} = 10,42 \Rightarrow \boxed{11 \text{ fragmentos}}$$

4) 192.168.1.142 — 255.255.255.192

.1000 1110  
bits

.1100 0000  
bits

a) Es una clase C → Máscara predeterminada 255.255.255.0

⇒ 2 bits para subredes

⇒  $2^2 - 2$  subredes = 2 subredes, sin tener en cuenta la primera y la última por convenciones

Se no tomamos en cuenta versión 4 en total ✓

b) 192.168.1.142

.1000 1110

subred 2 ✓

c) subred 4 → 4d = 0100 → no se fabrica.

Si tomamos la 4ª en vez de la 4ª literal sería la

192.168.1.202

.1100 1010 ✓

d) 6 bits para hosts ⇒  $2^6 - 2$  hosts =  $\boxed{62 \text{ hosts por subred}}$  ✓

e) subred 2 → 2d = 10b

redes → 192.168.1.191

.1011 1111 ✓