



2023 - Integrador - Tema 1

Pregunta 1

Lea atentamente y desarrolle:

Componente	VLAN	Nombre de VLAN	Red	Subred	Máscara
PC0	10	RRHH	CORP	192.168.10.0	255.255.255.0
PC1	20	DEVQA	CORP	192.168.20.0	255.255.255.0
PC2	30	PROD	CORP	192.168.30.0	255.255.255.0
Server0	30	PROD	DC	?	?

Conexiones

Componente	Conectado a	Interface
Switch0	PC0, PC1, PC2	FastEthernet
Switch1	Server0	FastEthernet
Router	Switch0, Switch1	GigabitEthernet

Red CORP es la red corporativa a la que los empleados acceden con sus computadoras personales. Red DC es la red del datacenter de IPs privadas de clase B que además cuenta con 8 subredes.

1. Describir un posible bloque CIDR para la red de DC.
Enumere las subredes y máscara por cada una de ellas.

2. Desarrolle una posible justificación de por qué se decidió dividir en subredes la red DC.
- 3.Cuál es un bloque CIDR válido para la red CORP?
4. Arme todo el diagrama de red con todos los componentes.
5. Demuestre que ha creado todas las VLANs con sus respectivos nombres y que las conectividades entre las PCs y el Swtich0 están en las VLANs correspondientes.
6. Demuestre conectividad entre componentes de la misma VLAN y no conectividad entre VLANs distintas. (Si fuese necesario, puede agregar más PCs.)
7. Demuestre dos formas distintas de conectividad de PC2 al Server0 al puerto 80.
8. Demuestre una forma de no conectividad de PC0 y PC1 al Server0 al puerto 80.
9. El equipo de IT encontró que el Server0 era de uso interno y deben realizar un cambio de impacto menor. Que cambios deben hacer para que ahora PC0 y PC1 puedan acceder al Server0, pero no PC2? No se pueden modificar VLANs ni IPs.

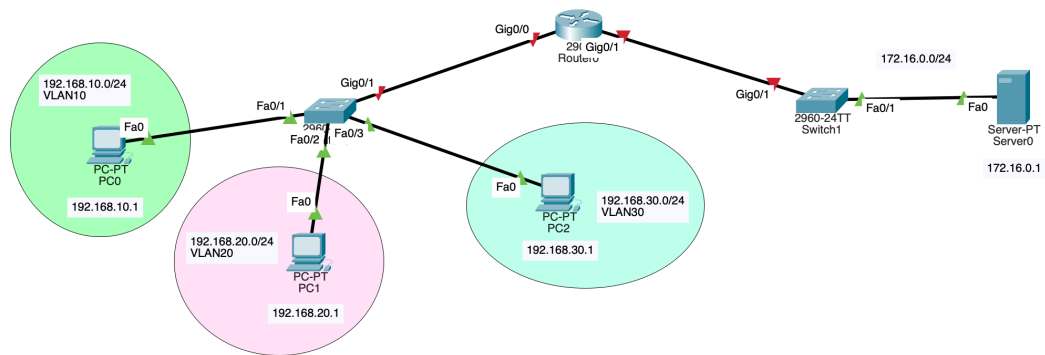
Tema 1.pkt

1. Bloque CIDR para la red de DC: 172.16.0.0/16

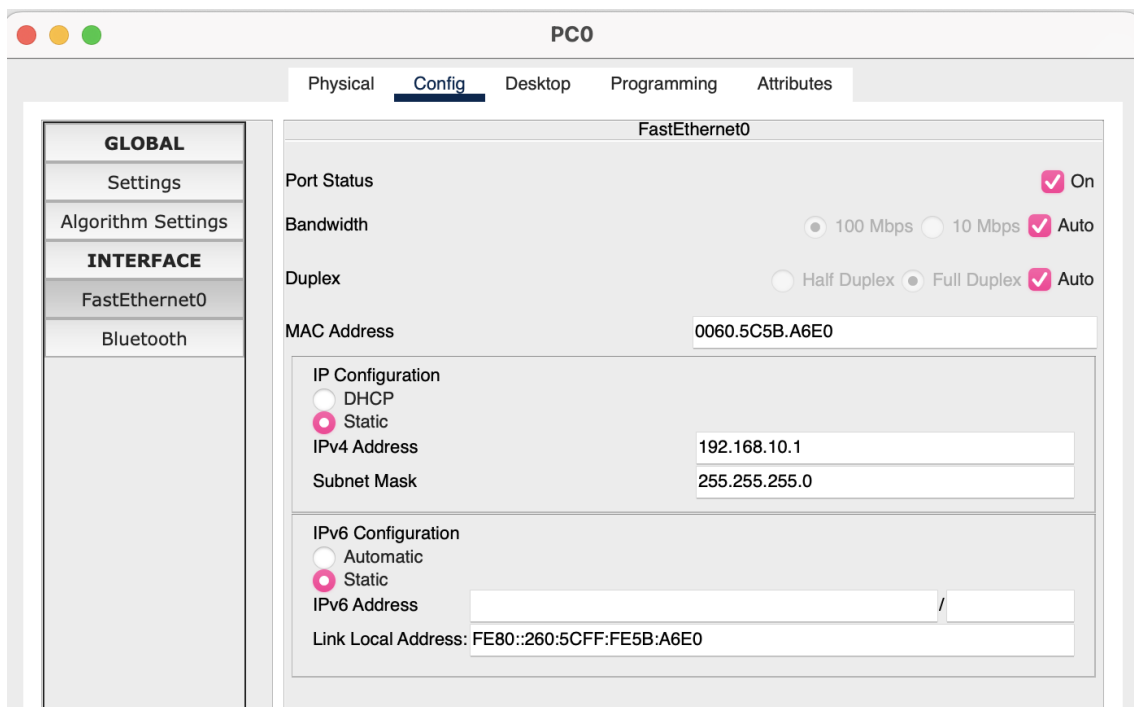
Subredes:

- 172.16.0.0/24

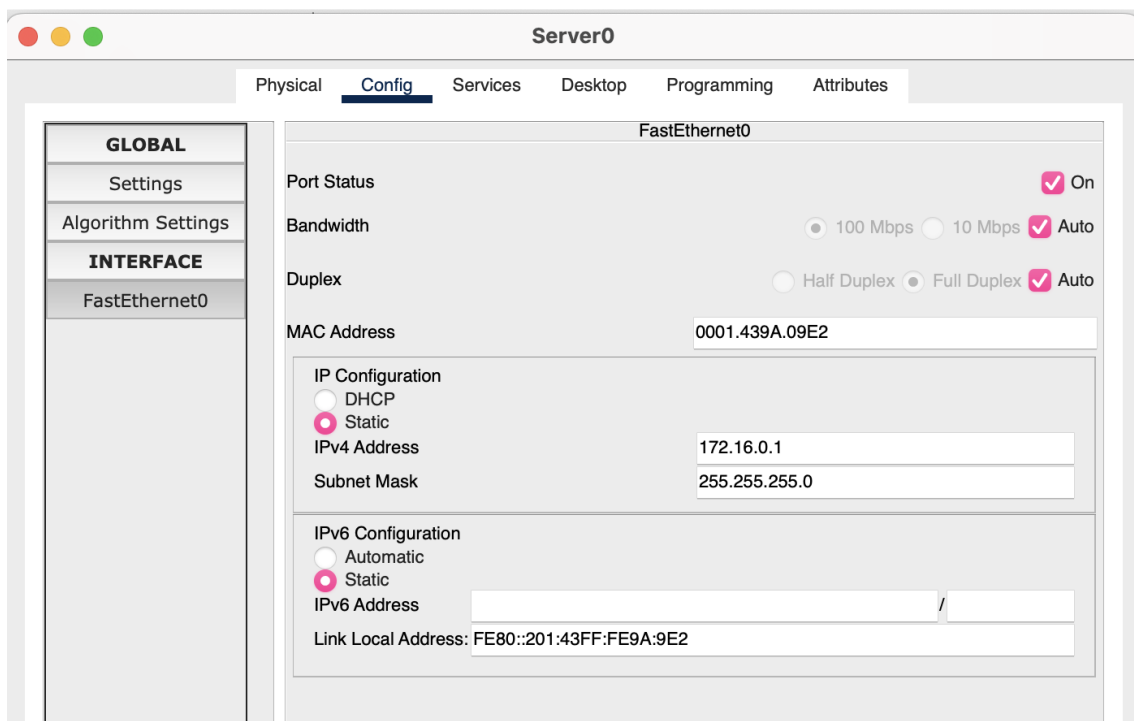
- 172.16.1.0/24
 - 172.16.2.0/24
 - 172.16.3.0/24
 - 172.16.4.0/24
 - 172.16.5.0/24
 - 172.16.6.0/24
 - 172.16.7.0/24
2. Para otorgar eficiencia, aislamiento de red, segmentación lógica. Desventaja: trae más complejidad en la administración de la red.
 3. Las subredes para la red CORP están dentro del rango de IPs privadas de clase C. Luego, el bloque CIDR de la red CORP será 192.168.0.0/16.
 4. Pasos para armar diagrama:
 - a. Ponemos todos los dispositivos que vamos a necesitar:



- b. Configuramos hosts y server desde la interfaz:
Para los hosts:



Para el server:

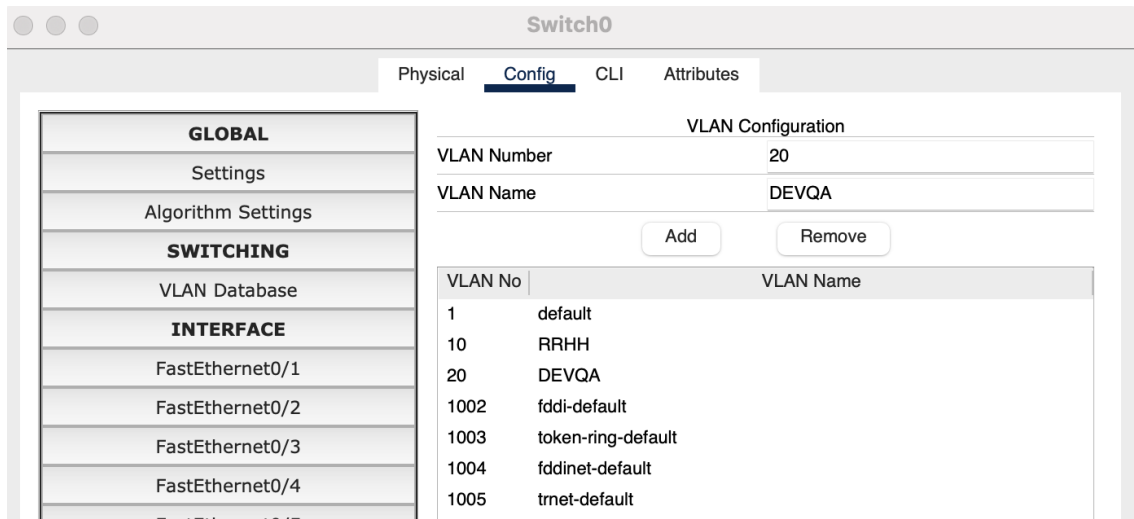


5. VLANs

a. Creamos VLANs y las nombramos:

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name RRHH
```

También se puede hacer desde la interfaz:

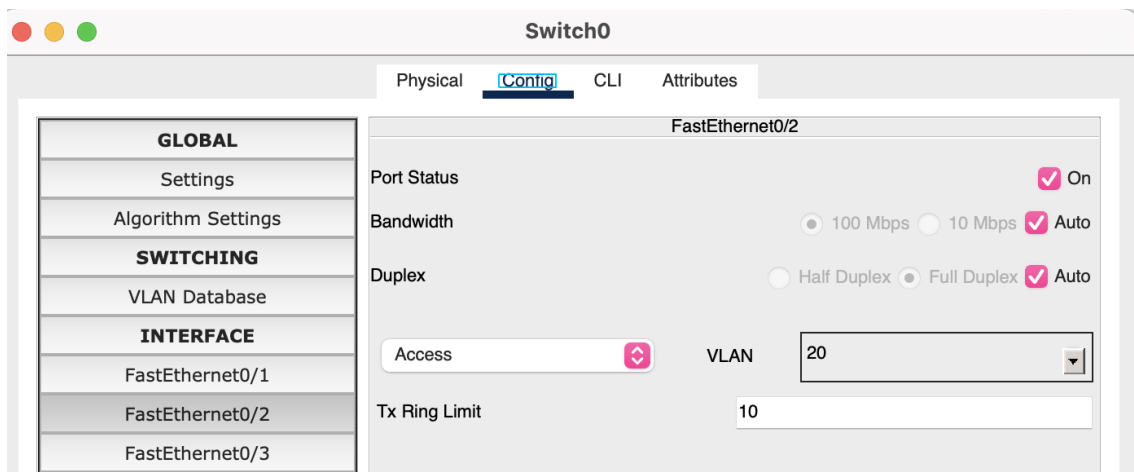


Hacemos esto para ambos switches. En el Switch1 sólo creamos VLAN 30.

b. Ponemos las interfaces correspondientes a cada VLAN:

```
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

Desde la interfaz:



Nos queda así el Switch0:

```

Device Name: Switch0
Custom Device Model: 2960 IOS15
Hostname: Switch

Port      Link    VLAN    IP Address    MAC Address
FastEthernet0/1  Up      10      --            0001.9653.7E01
FastEthernet0/2  Up      20      --            0001.9653.7E02
FastEthernet0/3  Up      30      --            0001.9653.7E03

```

Y así el Switch1:

```

Device Name: Switch1
Custom Device Model: 2960 IOS15
Hostname: Switch

Port      Link    VLAN    IP Address    MAC Address
FastEthernet0/1  Up      30      --            0002.1627.7A01

```

6. Conectividad entre hosts:

- Agrego PC3 en VLAN10 con IP 192.168.10.2.24
- Desde PC0 hago ping a PC3:

```
C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

c. Desde PC0 hago ping a PC1:

```
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

d. Desde PC0 hago ping a PC2:

```
C:\>ping 192.168.30.1

Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

⇒ PC0 sólo se puede comunicar con PC3 porque pertenecen a la misma VLAN

7. Conectividad entre PC2 y Server0:

a. Declaramos subinterfaces en Router0:

Observación: antes encender la interfaz con no shutdown o desde la interfaz

```
Router(config-if)#interface gig0/0.1
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
```

Hacemos esto para cada subinterfaz i.e 10, 20 y 30.


Hacemos lo mismo en gig0/1:

```
Router(config-if)#interface gig0/1.1
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.1, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip address 172.16.0.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
```

Nos queda así:



Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Up	--	<not set>	<not set>	0001.6450.4001
GigabitEthernet0/0.1	Up	--	192.168.10.254/24	<not set>	0001.6450.4001
GigabitEthernet0/0.2	Up	--	192.168.20.254/24	<not set>	0001.6450.4001
GigabitEthernet0/0.3	Up	--	192.168.30.254/24	<not set>	0001.6450.4001
GigabitEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0001.6450.4002
GigabitEthernet0/1.1	Up	--	172.16.0.254/24	<not set>	0001.6450.4002
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	00E0.F98B.5E20

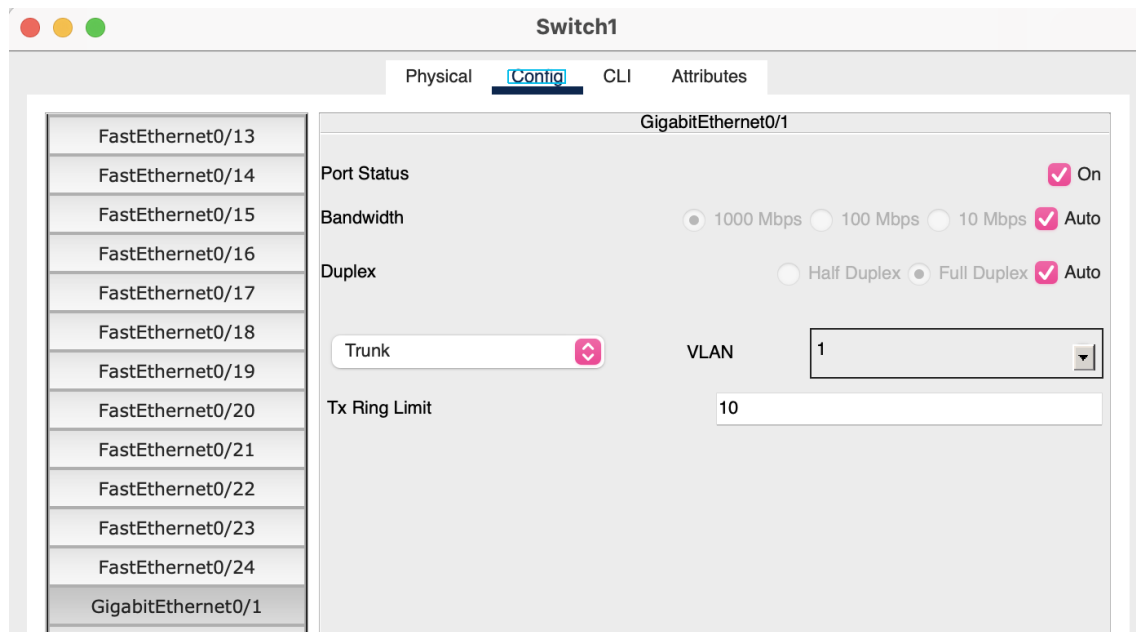
b. Seteamos mode trunk en Switch0 y Switch1:

```
Switch(config)#interface gig0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

Desde la interfaz:



c. Agregamos los default gateway:

- En PC2: 192.168.30.254
- En Server0: 172.16.0.254

d. Probamos conectividad con telnet:

```
C:\>telnet 172.16.0.1 80
Trying 172.16.0.1 ...Open
[Connection to 172.16.0.1 closed by foreign host]
```

e. Probamos conectividad con web browser:



8. Para PC0 y PC1:

```
C:\>telnet 172.16.0.1 80
Trying 172.16.0.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
```

9. Conectividad de PC0 y PC1 a Server0 pero no de PC2:

- Agregar default GW para PC0 y PC1: 192.168.10.254 y 192.168.20.254 respectivamente
- Las PC0 y PC1 ahora tienen acceso pero la PC2 sigue teniendo acceso. Bloqueamos a PC2 en el router:
 - access-list 1 deny host 192.168.30..1
 - interface gig0/0.3
 - ip access-group 1 in
- En PC2, me queda así:

```
C:\>telnet 172.16.0.1 80
Trying 172.16.0.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
```

- En PC0, me queda así:

```
C:\>telnet 172.16.0.1 80
Trying 172.16.0.1 ...Open

[Connection to 172.16.0.1 closed by foreign host]
```

Pregunta 2

Se tiene una llamada multimedia entre dos personas. Se pide:

1. Indicar todos los protocolos utilizados para poder realizar dicha llamada y su utilidad.
2. Si estas personas se encontrarán cada una en una red privada distinta y tuvieran que comunicarse a través de internet ¿Se podrían comunicar?¿Cómo lo lograrían?
3. Indicar dos codecs de audio que pudieran estar usando y compararlos indicando en qué casos se usarían uno u otro codec.
4. Realizar un diagrama indicando el intercambio de mensajes necesario para establecer una comunicación e indicar en qué momentos se realiza la negociación de los parámetros de multimedia.

1. Para realizar la llamada se requiere 2 clases de protocolos: de señalización y de media. En señalización se suele usar SIP, un protocolo de texto que permite realizar llamadas IP soportando todos los eventos de una llamada, desde el inicio al cierre incluyendo estados de espera u ocupado. En cuanto a la media, se suele usar RTP que corre sobre UDP y que se utiliza para audio/video. Por otro lado, también se requiere un tercer protocolo para realizar la negociación de los parámetros de medio. Para ello, se utiliza el protocolo SDP.

Observación: Esto es simplemente un triángulo PBX.

2. Si estás personas se encontrarán en una red privada distinta, se podrían seguir comunicando. Para ello, se necesitará un servidor STUN que permite a cada host preguntar por el IP y puerto que está utilizando. Esto funcionaría de la siguiente forma:
 - a. En un principio, A y B se deben registrar en la PBX.
 - b. Luego, y antes de mandar la llamada, A hace una consulta al servidor STUN para conocer su IP:Port y poder incluirlos en el SDP.
 - c. A recibe la respuesta del servidor STUN.
 - d. A envía el INVITE a la PBX con To: B y SDP con la IP:Port que recibió.
 - e. PBX envía el INVITE a B.
 - f. B recibe el INVITE y realiza una consulta al servidor STUN para conocer su IP:Port.
 - g. B contesta el INVITE a través del Proxy con la IP:Port que recibió.
 - h. A envía Media a la IP:Port que recibió de B.

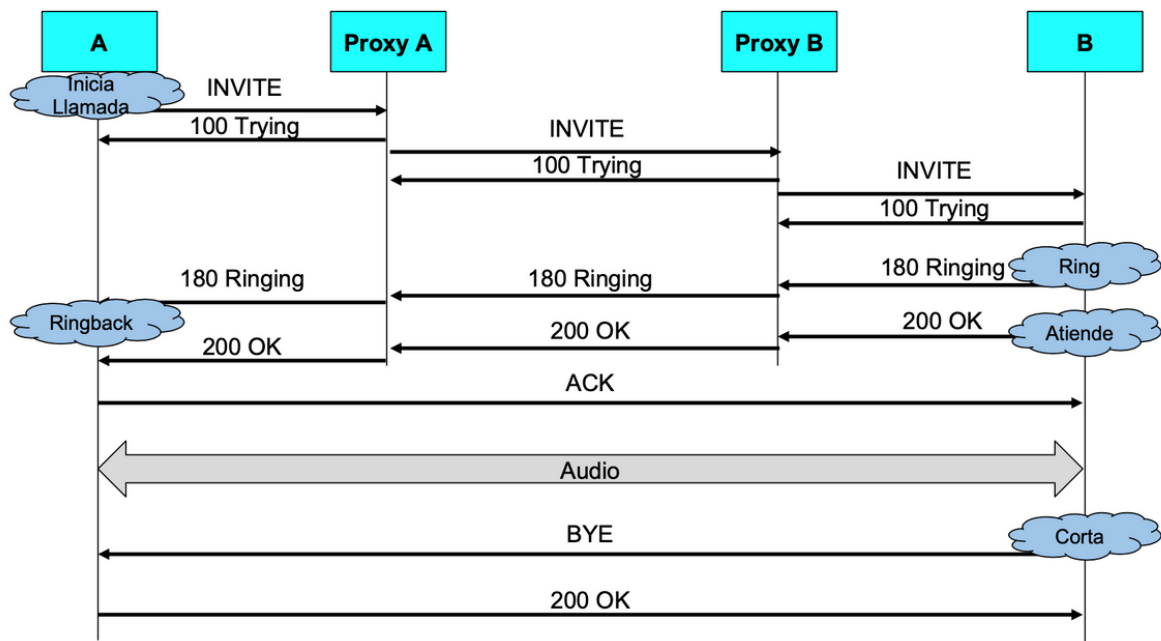
Acá se separan dos casos:

1. Si B tiene NAT full cone, los paquetes de A pasarán por el hole que se puncheo en (g).
2. Sino B deberá enviar Media a la IP:Port que recibió de A. Recién ahí A podrá mandar Media a B.

En caso de que no funcione STUN o que se utilice Symmetric NAT, se requerirá un servidor TURN.

3. En la cabecera de RTP se debe indicar un payload que corresponde al codec utilizado para manejar la compresión. Los codecs se suelen escribir como G.7xx. Dos de los codecs que se podrían usar son G.711 y G.729. El codec G.711 es utilizado en TDM y requiere poco procesamiento pero por está razón no suele comprimir bien y por lo tanto tiene mayor tasa de transferencia i.e utiliza más ancho de banda. Por otro lado, G.729 requiere mayor procesamiento pero implica menor tasa de transferencias. Asimismo, si bien consume poco ancho de banda, este codec tiene un buen score de calidad de comunicación (MOS).

4. Diagrama de flujo:



Pregunta 3

Usted ingresa a trabajar a una empresa de servicios de nube multinacional, es el encargado de diseñar la conexión entre la ciudad de las Toninas (ARG) hasta Río de Janeiro (BRA) mediante cable submarino. Se sabe que:

La distancia lineal entre las ciudades de manera lineal es de 1934 km, y se tomará 2000km para los cálculos.

Se dispone de tecnología de fibra óptica monomodo de atenuación de 0,5 db/km

La sensibilidad de los repetidores es de -10dBm

Se pide:

- Calcule la cantidad de repetidores a colocar

- Dibuje un gráfico donde se vea la ubicación de los repetidores en los 2000km

1. Para calcular cantidad de receptores:

- Atenuación total = $0,5 \text{ db/km} * 2000 \text{ km} = 1000 \text{ db}$
- Cantidad de repetidores = $(\text{Atenuación total})/(\text{Sensibilidad del repetidor})$

⇒ Cantidad de repetidores = $1000 \text{ db} / 10 \text{ db} = 100 \text{ Repetidores}$

2. Gráfico:

- $2000/100 = 20 \text{ km de distancia por repetidor}$
- Tx - R1 - R2 - R3 - ... - R100 - Rx