

FUNDAMENTOS DE REDES – CONVOCATORIA ORDINARIA 2023

Apellidos y nombre / grupo: _____

PROBLEMA 1 (2.5 puntos sobre 10)

Dadas las tablas de encaminamiento iniciales de 4 routers, en las que se indican sus conexiones directas a redes:

- Dibuje una topología que encaje con dichos valores. Haga una asignación de IPs a los interfaces de los routers en cada subred.
- Complete las tablas con las entradas necesarias para conectar todos los equipos.
- Suponga que aparecen 2 nuevas LAN: E estará conectada al router R4 y tendrá 10 equipos; F se conectará al router que se considere oportuno, tendrá 10 equipos y deberá ser la única que tenga acceso a Internet en toda la Intranet. Asigne direcciones IP considerando que se pretende aprovechar al máximo el rango 192.168.0.0/24. Actualice las tablas con las nuevas entradas necesarias para conectar esos equipos con el resto y para que sólo los equipos de F tengan acceso a Internet.

R1

| DESTINO | MÁSCARA | SIGUIENTE |
|---------------|---------|-----------|
| 192.168.0.160 | /30 | - |
| 100.100.100.0 | /30 | - |

R2

| DESTINO | MÁSCARA | SIGUIENTE |
|---------------|---------|-----------|
| 192.168.0.0 | /27 | - |
| 192.168.0.32 | /27 | - |
| 192.168.0.160 | /30 | - |
| 192.168.0.164 | /30 | - |
| 192.168.0.168 | /30 | - |

R3

| DESTINO | MÁSCARA | SIGUIENTE |
|---------------|---------|-----------|
| 192.168.0.64 | /26 | - |
| 192.168.0.164 | /30 | - |
| 192.168.0.172 | /30 | - |

R4

| DESTINO | MÁSCARA | SIGUIENTE |
|---------------|---------|-----------|
| 192.168.0.128 | /27 | - |
| 192.168.0.168 | /30 | - |
| 192.168.0.172 | /30 | - |

R1

| Dest. | Máscara | Sig. |
|---------------|---------|------|
| 192.168.0.160 | /30 | — |
| 100.100.100.0 | /30 | — |

R2

| Dest. | Masc. | Sig. |
|---------------|-------|------|
| 192.168.0.160 | /30 | — |
| 192.168.0.32 | /27 | — |
| 192.168.0.164 | /30 | — |
| 192.168.0.168 | /30 | — |
| 192.168.0.0 | /27 | — |

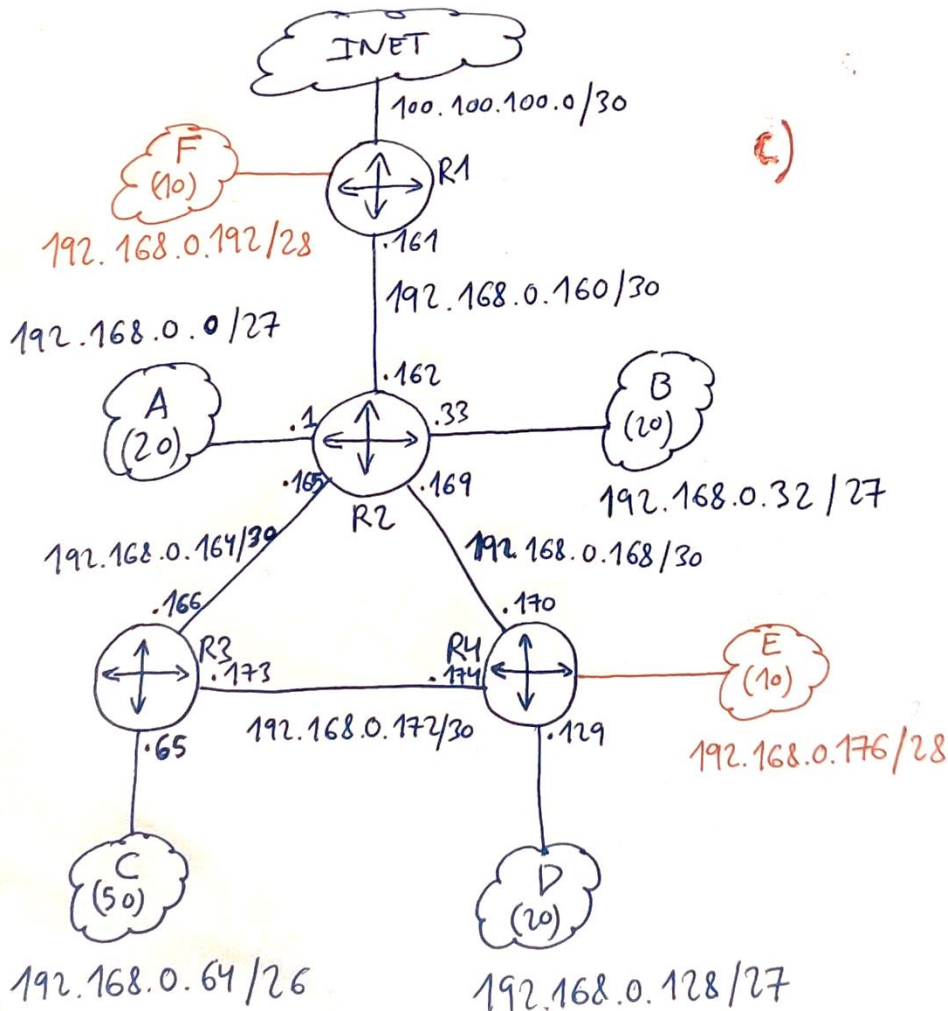
R3

| Dest. | Masc. | Sig. |
|---------------|-------|------|
| 192.168.0.164 | /30 | — |
| 192.168.0.172 | /30 | — |
| 192.168.0.64 | /26 | — |

R4

| Dest. | Masc. | Sig. |
|---------------|-------|------|
| 192.168.0.168 | /30 | — |
| 192.168.0.128 | /27 | — |
| 192.168.0.176 | /30 | — |

a)



b) R1

| Destino | Masc. | Siguiente |
|---------------|-------|--|
| 192.168.0.160 | /30 | - (R1-R2) |
| 100.100.100.0 | /24 | - |
| 192.168.0.0 | /24 | 192.168.0.162 (R2) → hacia LANs A,B,C,D,E |
| default | - | 100.100.100.1 (Router-ISP) → <u>hacia Internet</u> |
| 192.168.0.192 | 128 | - (F) |

c)

R2

| Destino | Masc. | Siguiente |
|--------------------|-------|---|
| 192.168.0.0 | /27 | - (A) |
| 192.168.0.32 | /27 | - (B) |
| 192.168.0.160 | /30 | - (R1-R2) |
| 192.168.0.164 | /30 | - (R2-R3) |
| 192.168.0.168 | /30 | - (R2-R4) |
| 192.168.0.64 | /26 | 192.168.0.165 (R3) → hacia LAN C |
| 192.168.0.128 | /27 | 192.168.0.170 (R4) → hacia LAN D |
| Eliminar X default | - | 192.168.0.161 (R1) → hacia Internet → ya no se puede Salir a Internet |
| 192.168.0.192 | 128 | 192.168.0.161 (R1) → hacia LAN F |
| 192.168.0.176 | 128 | 192.168.0.170 (R4) → hacia LAN E |

R3

| Destino | Masc. | Siguiente |
|---------------|-------|---|
| 192.168.0.64 | /26 | - (C) |
| 192.168.0.164 | /30 | - (R2-R3) |
| 192.168.0.172 | /30 | - (R3-R4) |
| 192.168.0.128 | /27 | 192.168.0.174 (R4) → hacia LAN D |
| default | - | 192.168.0.165 (R2) → hacia LANs A y B, Internet |
| 192.168.0.176 | 128 | 192.168.0.174 (R4) → hacia LAN E |

* Pecher eliminan el default y añaden una entrada para cada LAN o destino para ir a A,B y F

R4

| Destino | Masc. | Siguiente |
|---------------|-------|---|
| 192.168.0.128 | /27 | - (D) |
| 192.168.0.168 | /30 | - (R2-R4) |
| 192.168.0.172 | /30 | - (R3-R4) |
| 192.168.0.64 | /26 | 192.168.0.173 (R3) → hacia LAN C |
| default | - | 192.168.0.169 (R2) → hacia LANs A y B, Internet |
| 192.168.0.176 | 128 | - (E) |

* IDEN

PROBLEMA 2 (2.5 puntos sobre 10)

Suponga dos entidades TCP A y B con la siguiente configuración: MSS = 3 KB; tamaño del buffer en recepción 12 KB; la aplicación receptora consume 6 KB al llenarse el buffer; la ventana de congestión empieza siendo 3 KB; el umbral de congestión está fijado inicialmente en 12 KB.

Muestre el diagrama de intercambio de segmentos TCP que se produciría para que A envíe un fichero de tamaño 30 KB a B. Calcule el tiempo requerido, considerando que el tiempo de propagación es 20 ms. El tiempo de transmisión es despreciable en todos los segmentos.

Problema 2 Enero 2023

MSS = 3 KB

Buffer = 12 KB = 4 MSS

CW_{ini} = 3 KB = 1 MSS

Umbral = 12 KB = 4 MSS

Datos: 30 KB = 10 MSS

T_{transmisión} ≈ 0 ms

T_{propagación} ≈ 20 ms

⇒ RTT = 40 ms
(2T_{te} + 2T_p)

