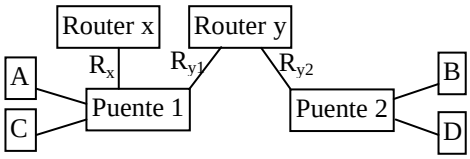
Apellido _____Nombre _____ DNI _____

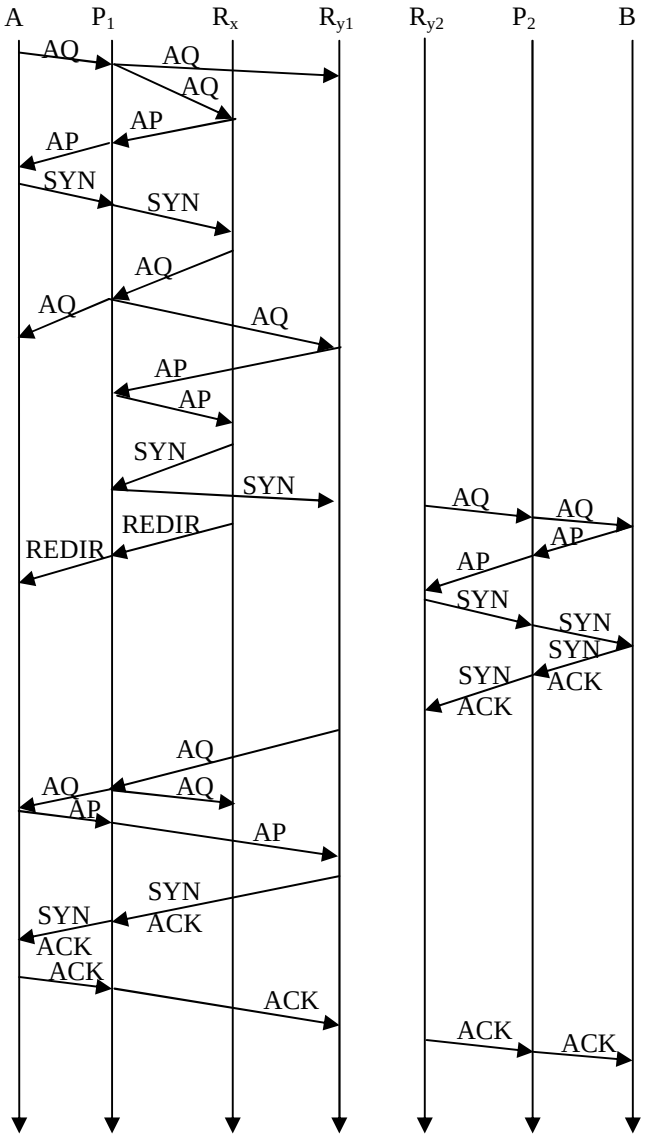
Área de Ingeniería Telemática Dpto. de Ingeniería de Sist. y Automática Universidad de Sevilla Escuela Superior de Ingenieros
Redes de Ordenadores. 5º curso de Ingeniería de Telecomunicación Fecha: 16 de enero de 2008

Problema (2 puntos)

Sea una red IP formada por dos puentes transparentes y dos encaminadores (Routers). Suponga que NO se hace proxy arp.
IP(encaminador por defecto para A)=IP(R_x)
IP(encaminador por defecto para C)=IP(R_x)
IP(encaminador por defecto para B)=IP(R_{y2})
IP(encaminador por defecto para D)=IP(R_{y2})

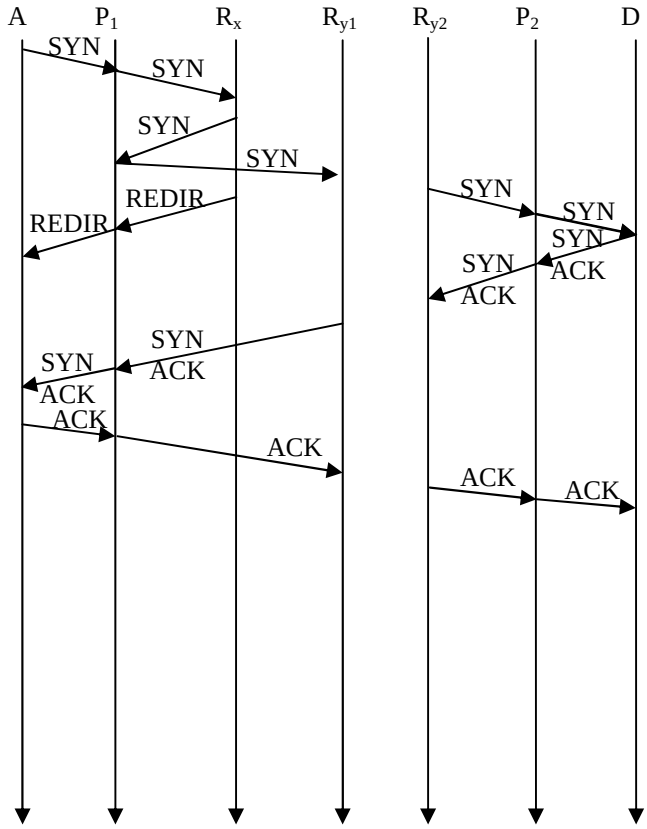


A) Se pide que indique las tramas que envían los equipos y que reenvían los puentes, en el establecimiento de una conexión TCP de A con B, suponiendo que las tablas ARP y las cachés de los puentes están vacías.
Para indicar la solución es suficiente que represente las tramas mediante flechas en el diagrama temporal (en el diagrama ya aparece la primera trama que envía A al puente 1) indicando si son ArpReq (AQ), ArpResp (AP), si son mensajes ICMP el tipo de mensaje; o si son segmentos TCP el bit o bits que tienen activado (p. ej. SYN), y una BREVE explicación. Nota: Hay que dibujar flechas que representen tramas, por ejemplo, no se puede dibujar una flecha de R_{y1} a R_{y2}, porque no están conectadas (todas las tramas llegan a los puentes o salen de ellos).



Breve explicación:
Conexión TCP tres fases: SYN, SYN/ACK, ACK.
El nodo A envía primero a Rx, éste reenvía a Ry, y éste a B.
Rx envía un mensaje ICMP de redirección a A para indicarle que el próximo mensaje lo envíe directamente a Ry.
La primera vez que se comunican 2 nodos se utiliza ARP para resolver las direcciones, la siguiente vez ya no hace falta.
Los mensajes AQ son siempre de difusión (se reenvían por todos los puertos menos por el que llegó), pero los puentes van aprendiendo de las direcciones origen y ya los otros sólo se reenvían al destino.
Nota: ver una explicación más detallada en la siguiente página (no se pedía)

B) Suponga para este apartado que ya se ha establecido previamente una conexión TCP de A con B y también de C con D. Se pide que indique las tramas que envían los equipos y que reenvían los puentes, en el establecimiento de una conexión TCP de A con D, suponiendo que las tablas ARP y las cachés de los puentes no se han borrado.



Breve explicación:
En estas condiciones ya se han resuelto las direcciones de nivel de enlace, y no se usa ARP. El resto de mensajes es igual. Por lo tanto la solución es igual a la del apartado anterior, pero sin los mensajes AP y AQ.

Apellido _____ Nombre _____ DNI _____

Explicación detallada:

El establecimiento de una conexión TCP tiene tres fases: el nodo A envía un segmento TCP a B con el bit SYN activado, B responde con otro segmento con los bits SYN y ACK, y A responde con otro con el bit ACK.

El nodo A envía primero a su encaminador por defecto (Rx), éste reenvía a Ry, y éste a B. Como Rx reenvía por la misma interfaz que por la que llegó, envía un mensaje ICMP de redirección a A para indicarle que el próximo mensaje lo envíe directamente a Ry. La primera vez que se comunican 2 nodos se utiliza ARP para resolver las direcciones de nivel de enlace y éstas se apuntan en las tablas ARP de los nodos que intervienen, y la siguiente vez ya no hace falta ARP. Los puentes van aprendiendo de las direcciones origen, y por eso los mensajes AP sólo se reenvían por el puerto donde está el destino. Los mensajes AQ son siempre de difusión, y se reenvían por todos los puertos menos por el que llegó.