

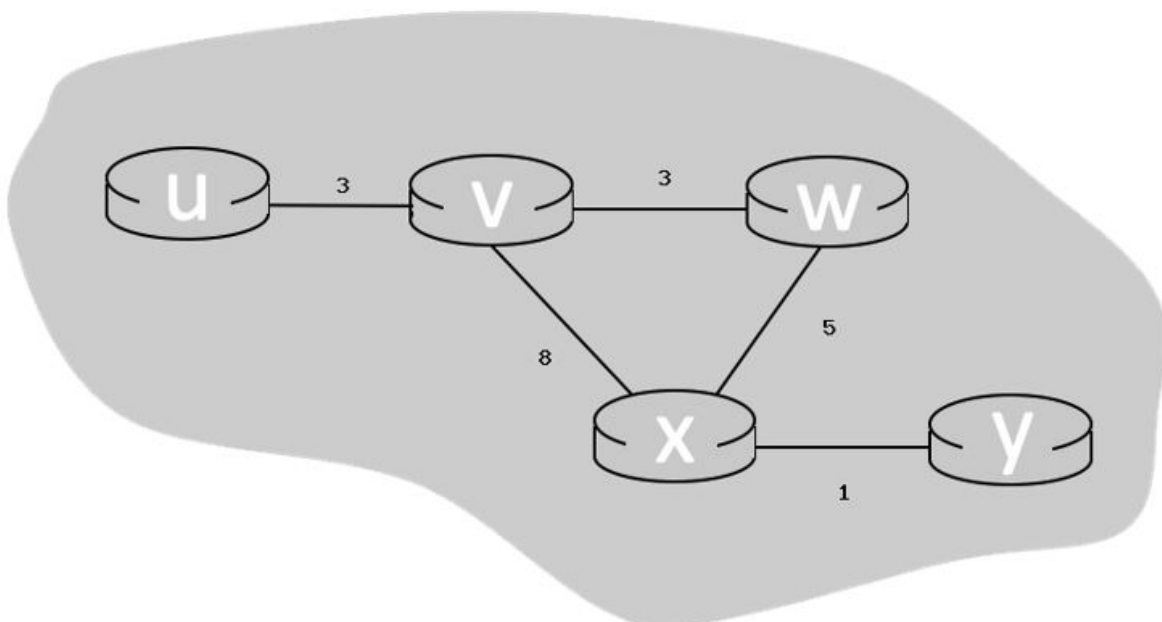


SEGUNDO PARCIAL
27 de Septiembre de 2021

Indicaciones generales

- Este es un examen **individual** con una duración de **110 minutos: de 7:05 AM a 8:55 AM**.
- En **e-aulas** puede acceder a las diapositivas, los enunciados de los talleres y a la sección correspondiente a este parcial.
- La actividad en **e-aulas** se cerrará a la hora en punto acordada. La solución de la actividad debe ser subida antes de esta hora. El material entregado a través de **e-aulas** será calificado tal como está. Si ningún tipo de material es entregado por este medio, la nota de la evaluación será 0.0.
- **Se aconseja subir a e-aulas versiones parciales de la solución a la actividad.**
- **Cualquier incumplimiento de lo anterior conlleva la anulación del examen.**
- Las respuestas deben estar totalmente justificadas.
- **Entrega:** Todo en un solo archivo, con nombre y código de estudiante, (1 archivo PDF) con los puntos resueltos, incluyendo impresión de pantalla de Wireshark con argumentación de respuesta.
- **Código de honor:** Dentro de un sistema de evaluación virtual, se considera que el estudiante actuará de manera responsable y ética, tanto consigo mismo como con el curso, y por lo tanto, se compromete a realizar el examen de manera individual. Cualquier modalidad de plagio será procesada disciplinariamente.

1. [15 ptos.] Algoritmo de vector de distancia de Bellman Ford (para calcular rutas de menor costo)
Considere la red de 6 nodos que se muestra a continuación, con los costos de enlace dados:





- a) [5 ptos.] ¿Cuáles son los vectores de distancia iniciales para el enrutador 'v'? Escriba su respuesta como u, v, w, x, y e identifique si alguna de las distancias inicializa en ∞ para v.
- b) [5 ptos.] ¿Qué ventajas traen los algoritmos de DV Vs Link-state?.
- c) [5 ptos.] ¿Cuál es el problema que se puede presentar en algoritmos basados en vectores de distancia cuando aumentan los costos de los enlaces de forma dinámica?.
2. [25 ptos.] Debido a que Internet todavía se encuentra principalmente en la red IPv4, y es posible que su propia computadora o su ISP no estén configurados para IPv6, se entregará un rastreo de los paquetes ya capturados que contienen algunos paquetes IPv6 (Ver archivos adjuntos en E-Aulas). Para generar este rastro, se utilizó un navegador web para abrir la página de inicio de Youtube.

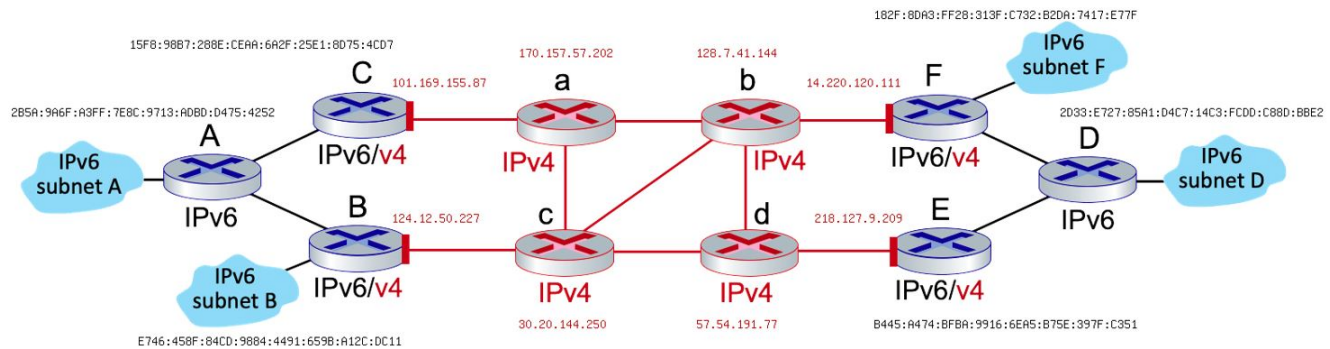
Abra el archivo **ip-wirehark-trace2-1.pcapng**. Una vez en Wireshark, observará algunas direcciones IPv6 en la columna de origen. Ubique el paquete 20 de esta traza, enviado en $t = 3.814489$. Esta es una solicitud de DNS (contenida en un datagrama IPv6) a un servidor DNS IPv6 para la dirección IPv6 de youtube.com. El tipo de solicitud DNS AAAA se utiliza para resolver nombres en direcciones IP (IPv6).

Responda las siguientes preguntas:

- a) [2.5 ptos.] ¿Cuál es la dirección IPv6 de la computadora que realiza la solicitud DNS AAAA? Esta es la dirección de origen del vigésimo paquete en la traza. (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).
- b) [2.5 ptos.] ¿Cuál es la dirección de destino IPv6 para este datagrama? (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).
- c) [2.5 ptos.] ¿Cuál es el valor de la etiqueta de flujo para este datagrama? (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).
- d) [2.5 ptos.] ¿Cuántos datos de carga útil se transportan en este datagrama? (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).
- e) [5 ptos.] ¿Cuál es el protocolo de capa superior al que se entregará la carga útil de este datagrama en el destino? (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).
- f) [5 ptos.] Busque la respuesta del DNS IPv6 a la solicitud AAAA del DNS IPv6 realizada en el vigésimo paquete de esta traza. Esta respuesta de DNS contiene direcciones IPv6 para youtube.com. ¿Cuántas direcciones IPv6 se devuelven en respuesta a esta solicitud DNS AAAA? (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).
- g) [5 ptos.] ¿Cuál es la primera de las direcciones IPv6 devueltas por el DNS para youtube.com? (en el archivo de rastreo ip-wirehark-trace2-1.pcapng, esta es también la dirección numéricamente más pequeña) (incluir impresión de pantalla de la ventana de Wireshark).



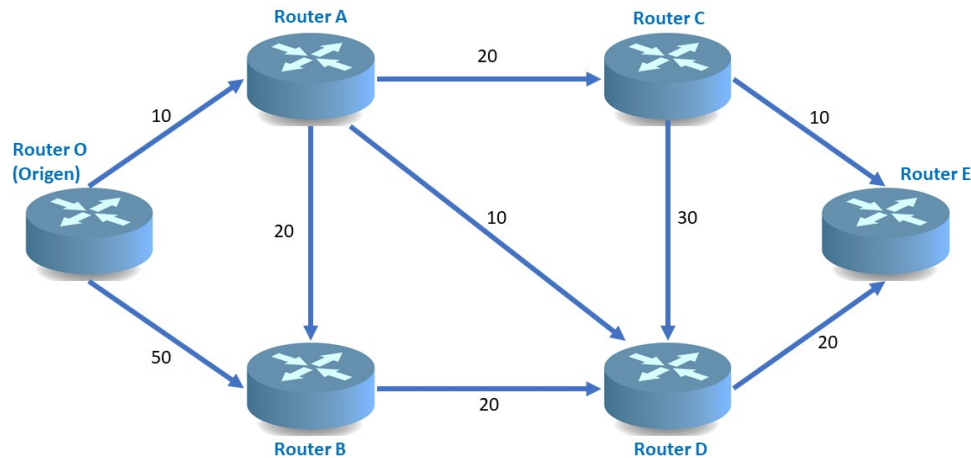
3. [10 ptos.] Para un enlace entre dos enrutadores de la red de acceso se cuenta con disponibilidad de 35 Gbps. Responda:
- a) [5 ptos.] ¿Cuál sería el tamaño del bufer sugerido si se cuenta con un RTT igual a $325ms$ y se espera tener un tamaño de flujo $N = 4$?
 - b) [5 ptos.] Describa y argumente ¿qué sucedería cuando se tiene una cantidad mayor de flujos (i.e el doble del inciso a)?)
4. [15 ptos.] Considere la red que se muestra a continuación, que contiene cuatro subredes IPv6, conectadas por una combinación de enrutadores solo IPv6 (sombreados en azul), enrutadores solo IPv4 (sombreados en rojo) y enrutadores IPv6/IPv4 de doble capacidad (sombreados en azul con interfaces rojas a enrutadores IPv4):



- a) [5 ptos.] ¿El datagrama que se reenvía de F a B es un datagrama IPv4 o IPv6?
- b) [5 ptos.] ¿Cuál es la dirección de origen de este datagrama de F a B?
- c) [5 ptos.] ¿Cuál es la dirección de destino de este datagrama F a B?



5. [35 ptos.] Se tiene un esquema de la arquitectura de una red de acceso como se muestra en la figura:



Los costos ya se encuentran calculados utilizando información de congestión y ancho de banda de los enlaces. Utilice el algoritmo de la ruta mas corta (Dijkstra dirigido) y responda detalladamente:

- [15 ptos.] Escriba cada iteración del algoritmo.
- [10 ptos.] ¿Cuál es la tabla de enrutamiento resultante que entregaría el programa basado en Link-state?
- [5 ptos.] Describa las características, ventajas y desventajas del algoritmo.
- [5 ptos.] Dibuje el nuevo grafo que resulta con el árbol de la ruta más corta.