

Pregunta 8

Considerar el protocolo stop-and-wait (rdt3.0). Dibujar un diagrama (traza) mostrando que si la conexión de red entre transmisor y receptor puede cambiar el orden de los mensajes (es decir dos mensajes pueden llegar en un orden distinto al de su envío), entonces el protocolo stop-and-wait no funciona correctamente. Su diagrama debe poner el transmisor a la izquierda y el receptor a la derecha, con el eje del tiempo corriendo hacia abajo, mostrando el intercambio de los paquetes de datos (D) y ACKs (A). Indique el número de secuencia asociado con todos los segmentos de datos y Acks.

Existe más de una manera en que un cambio del orden de llegada de los mensajes puede causar pérdida de paquetes. Se muestran dos posibilidades.

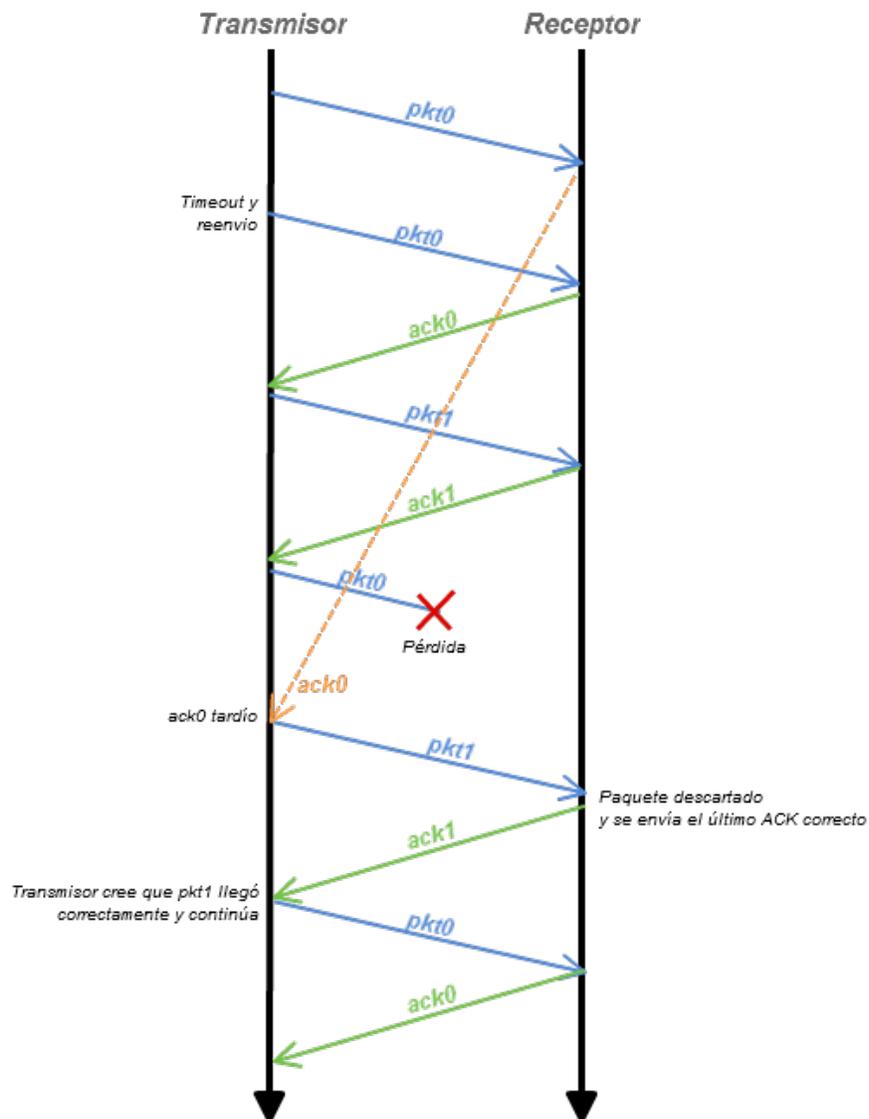


Figura 1: Pérdida de 2 paquetes

En la Figura 1 se expone una forma en que la pérdida de transmisión de un paquete y un ACK tardío causan la pérdida de dos paquetes en el receptor sin que el transmisor se entere del problema.

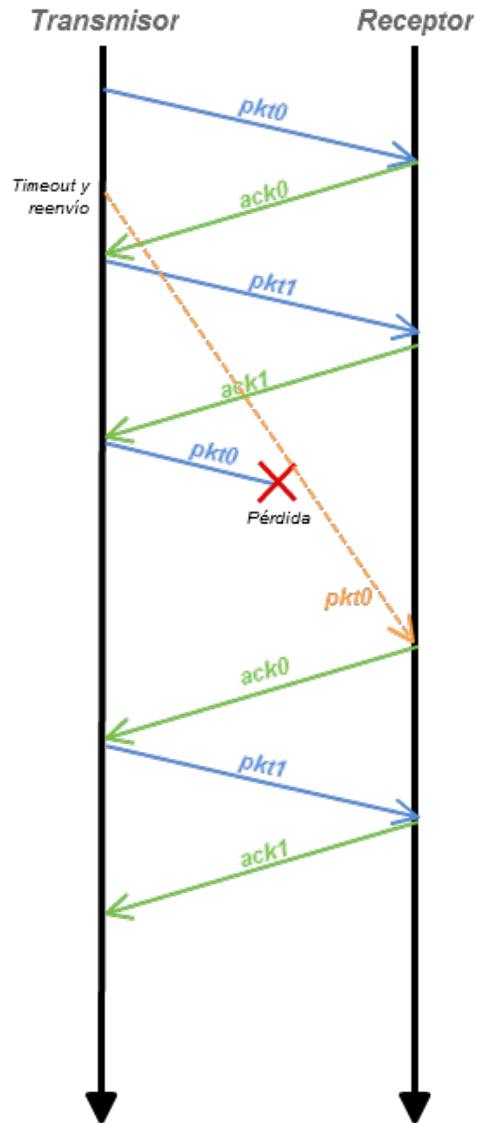


Figura 2: Pérdida de 1 paquete

En la Figura 2 se muestra la forma en que la pérdida en la transmisión de un paquete y un paquete retransmitido que llega de forma tardía causan una pérdida sin que el transmisor ni el receptor se enteren.

Diagrama claro y explicativo del problema: 30 puntos

Pregunta 10

En el protocolo rdt 2.2 (lámina 16, Transp_3.4), el transmisor retransmite el último paquete cuando llega un ACK dañado o con número de secuencia distinto al esperado. Luego al considerar pérdida de paquetes en versión rdt 3.0, el transmisor no efectúa acción ante la misma situación. ¿Cómo se modifica el diagrama transmisor rdt 3.0 si deseamos mantener las retransmisiones ante estos eventos? Con esta modificación, muestre un escenario de transmisiones y posibles pérdidas en que esta versión de rdt 3.0 se comporte mejor que la vista en clases. Luego muestre qué pasa con ese cambio en el escenario de la lámina 21, d (Transp_3.4).

El diagrama se modifica de la siguiente forma:

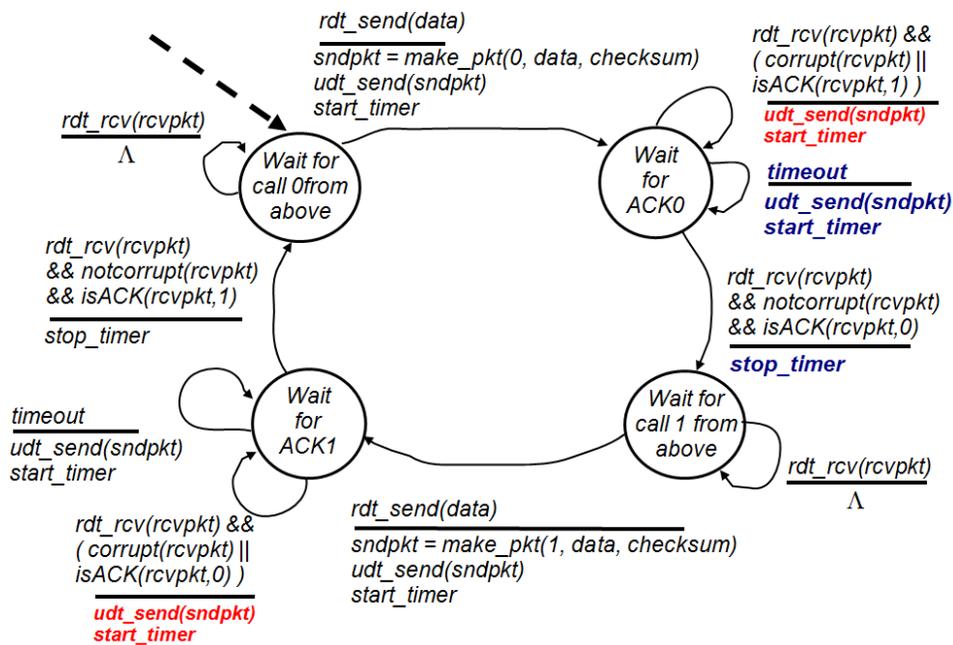


Figura 3: MEF del transmisor rdt3.0 con variación

Un escenario en que esta modificación se comporta mejor que el original se muestra a continuación

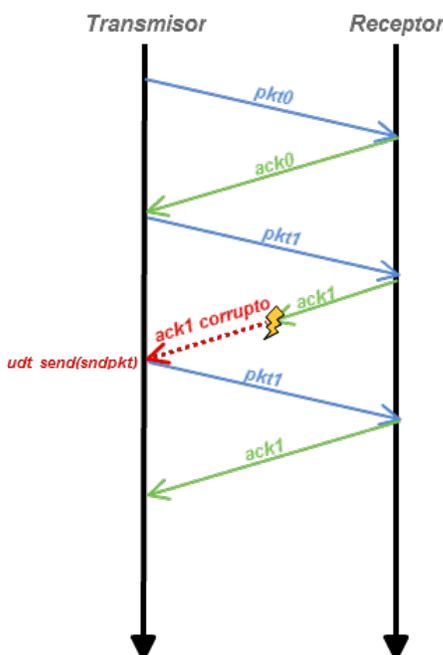


Figura 4: rdt3.0 con variación

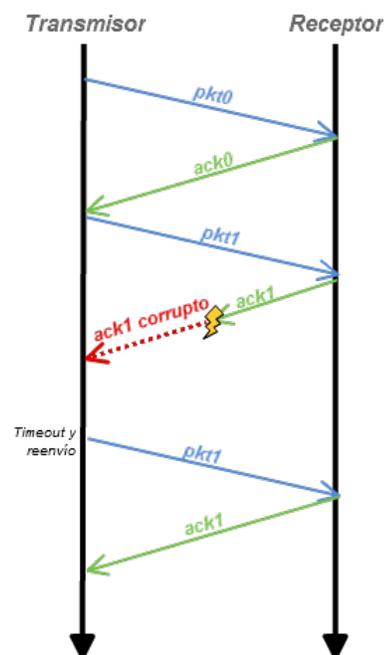


Figura 5: rdt3.0 sin variación

Se puede observar que la máquina de estados original presenta un mayor retardo ante el evento de corrupción introducido. Sin embargo, como se observa en la Figura 6 ante la situación de la lámina 21.d se produce una inundación de mensajes por causa de la modificación.

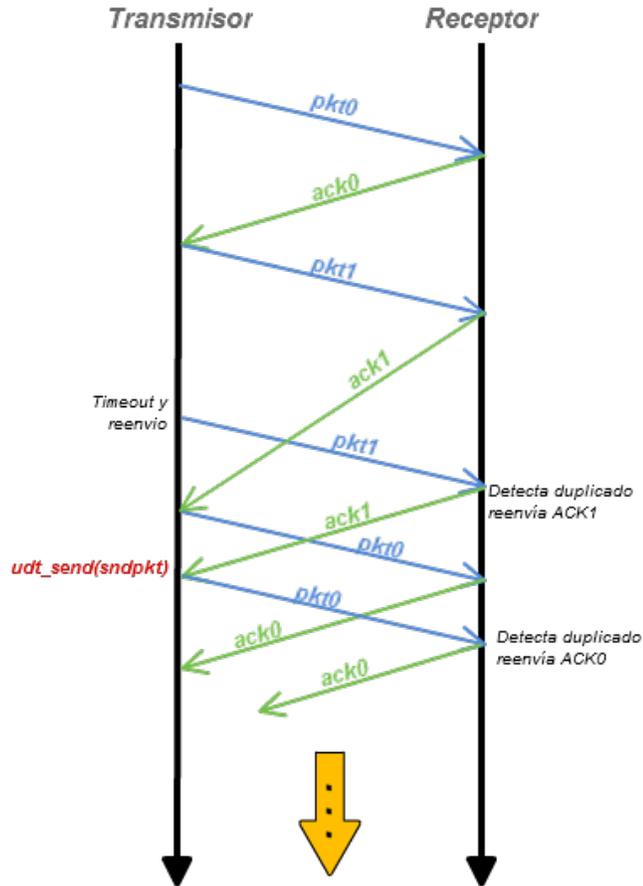


Figura 6: Situación lámina 21.d

Diagrama correctamente modificado: 10 puntos.

Escenario que muestre mejoras: 10 puntos.

Escenario de la lámina 21.d: 10 puntos.

Pregunta 14

Considere los protocolos Go-Back-N y Selective Repeat. Suponga un espacio de número de secuencias de k (es decir los números de secuencia irán desde 0 a $k-1$). ¿Cuál es la ventana del transmisor más grande permitida en cada caso? Considere $k=4$ y suponga que por error alguien permite una ventana más grande en 1 paquete, dibuje un escenario en que el protocolo falla por usar la ventana más grande de lo recomendado.

Sea m el punto de inicio de la ventana de recepción del receptor y w el tamaño de la ventana, entonces se tiene que en el peor caso, el receptor recibe todos los paquetes de la ventana de forma correcta, pero todos los ACK se pierden en el camino. El efecto es que la ventana del transmisor y del receptor se encuentra en el estado de la Figura 7.

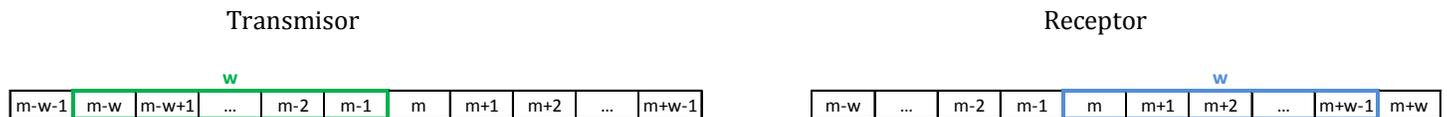


Figura 7: Ventanas de transmisión y recepción

Para Selective Repeat, los números de secuencia k deben cubrir entre $m + w - 1$ y $m - w - 1$.

$$k \geq (m - w - 1) - (m - w - 1)$$

$$k \geq 2w$$

$$w \leq k/2$$

En el caso de Go-Back-N, el **expectedseqnum** del receptor quedará apuntando a m y rechazará cualquier otro paquete, por lo tanto, los números de secuencia deben cubrir entre m y $m - w - 1$.

$$k \geq (m) - (m - w - 1)$$

$$k \geq w + 1$$

$$k > w$$

$$w < k$$

Se presentan los casos de error por ventana más grande de lo posible.

Para Selective Repeat con $k = 4$ se producen problemas si $w = 3$ y se presenta el caso en la Figura 8:

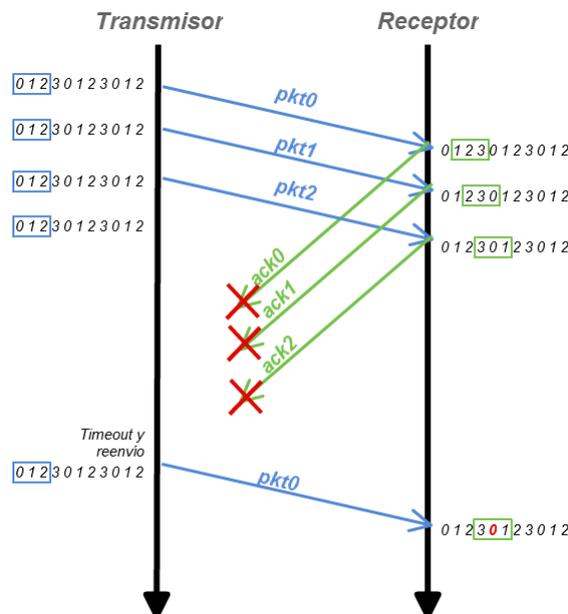


Figura 8: Selective Repeat con $k=4$; $w=3$

Para Go-Back-N con $k = 4$ se producen problemas si $w = 4$ y se presenta en la Figura 9:

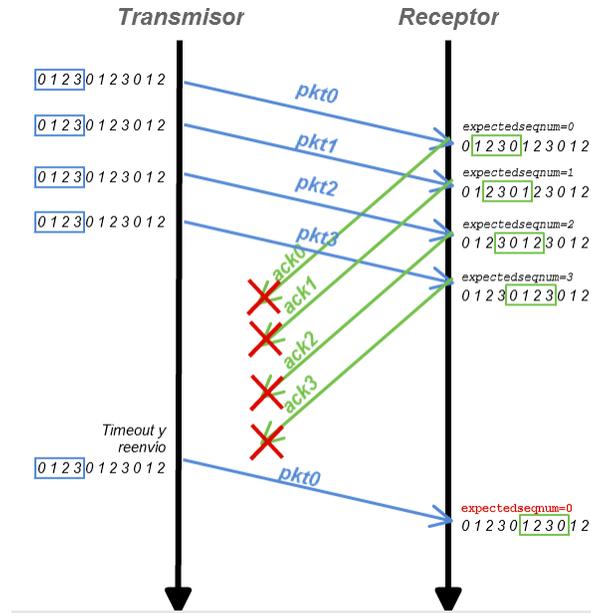


Figura 9: Go-Back-N con $k=4$; $w=4$

Determinación justificada del tamaño de ventana de Selective Repeat: 10 puntos.

Determinación justificada del tamaño de ventana de Go-Back-N: 10 puntos.

Escenario de error de cualquiera de los 2 casos: 10 puntos.

Cumplimiento de reglas de formato de entrega: 10 puntos.