

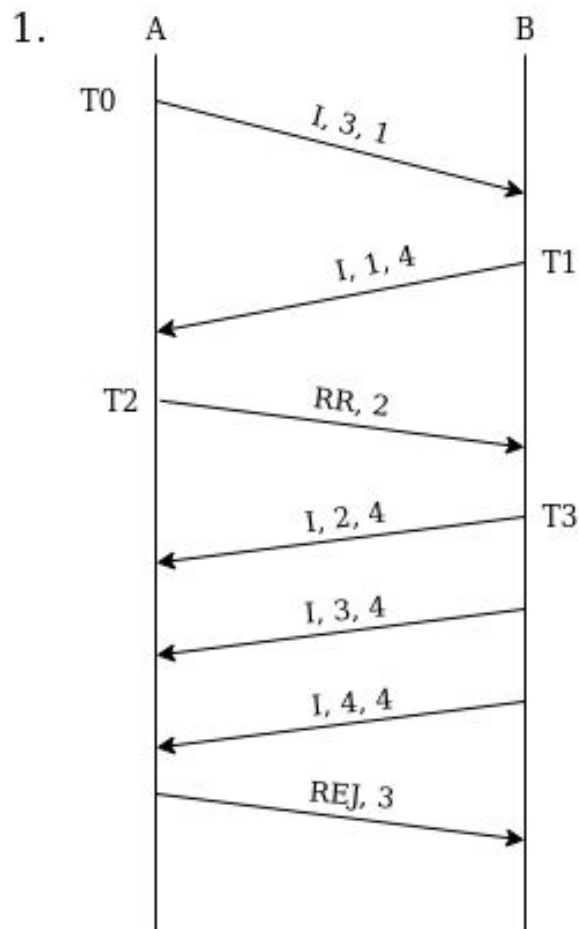
C2-P1. HDLC

Suponga que dos estaciones A y B se comunican usando el protocolo HDLC. En un determinado momento **T0** las tramas **I** de A→B llevan número de secuencia **N(S)=3** y **N(R)=1**. En el instante siguiente **T1** B transmite 1 nueva trama de tipo **I**. Más tarde en **T2** A responde con una trama **RR** con **N(R)=2**. Finalmente en **T3** B transmite tres tramas de tipo **I** y A responde con una trama de tipo **S** con comando **REJ** y **N(R)=3**.

1. Dibuje la situación en un diagrama de transmisión de tramas, indicando los números de secuencia de cada una.
2. ¿Cuál fue la última trama recibida por A?
3. ¿Cómo debería continuar la comunicación entre B→A?

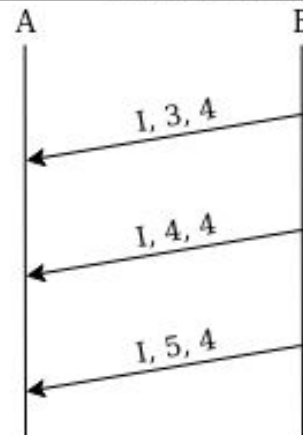
NOTA: Junte todas las respuestas en un archivo PDF y suba a la tarea habilitada en el Campus Virtual.

C2-P1



2. La última trama recibida por A fue: *I, 4, 4*

3. Cómo la última trama fue un REJ con el campo $N(R)$ igual a 3, esto hará que B retransmita todas las tramas-I enviadas a partir del 3, que es lo que se muestra a continuación



También podría continuar con la transmisión de tramas adicionales

Protocolo	¿Cuándo se trasmite?	¿Cómo detecta o evita la colisión?	¿Qué se hace cuando se detecta una colisión?	¿Cuándo se retransmite?
ALOHA	En cualquier momento	Se hace la suma de los bits de verificación, y se verifica que no haya traslape de bits.	Se destruyen las señales y deben esperar a ser retransmitidas.	En un tiempo aleatorio tras la confirmación de la colisión.
ALOHA Ranurado	El tiempo se divide en ranuras y la señal en tramas. Una trama intenta transmitirse al terminar una ranura.	Se hace la suma de los bits de verificación, y se verifica que no haya traslape de bits	Se destruyen las señales y deben esperar para ser retransmitidas	Se retransmite al terminar una ranura.
CSMA Persistente	Escucha el canal, y si este se encuentra libre, transmite por él	Se escucha el canal y además se verifica que otra máquina no esté transmitiendo. Los detecta haciendo la suma de los bits de verificación.	Si ocurre una colisión, la estación espera una cantidad aleatoria de tiempo y comienza de nuevo.	Luego de un tiempo aleatorio con una probabilidad 1 (100%)
CSMA No Persistente	Si el canal está libre transmite, si el medio se encuentra ocupado , espera una cierta cantidad de tiempo obtenida en una distribución de probabilidad (retardo de transmisión) y repite vuelve a ver si el canal está libre.	Se transmiten las señales con cierta probabilidad de transmisión. Se evita tomar el canal de inmediato y se hace en un tiempo aleatorio para evitar colisiones. Los detecta haciendo la suma de los bits de verificación.	Si ocurre una colisión, la estación espera una cantidad de tiempo aleatorio y comienza de nuevo a transmitir la trama..	Después de una cantidad de tiempo obtenida de una distribución de probabilidad, siempre y cuando el canal esté disponible
CSMA p-Persistente	Cuando el canal se encuentra inactivo, la estación transmite con una probabilidad p, por lo tanto, con una probabilidad 1-p de que NO se transmita.	Se suman los bits de verificación y si los bit obtenidos son distintos a los de verificación. Es porque hubo una colisión. Los detecta haciendo la suma de los bits de verificación.	destruye las señales y espera una cantidad aleatoria de tiempo y comienza de nuevo.	Luego de un tiempo aleatorio con probabilidad p
CSMA-CD	Si el canal está libre, se transmite si es que se cumple una posibilidad aleatoria. Si esta posibilidad no se cumple, se espera a la siguiente ranura, donde se vuelve a aplicar este algoritmo.	El transmisor transmite mientras simultáneamente recibe señales. Si la señal recibida es distinta a la enviada, concluye que hubo una colisión.	Las máquinas que están transmitiendo, dejan de transmitir, y vuelven a retransmitir tras esperar un tiempo aleatorio.	Se retransmite cada vez que se detecta una colisión. Esto se lleva a cabo a partir de la siguiente ranura, y siempre siguiendo el protocolo de transmisión usual.

<p>Ethernet 802.3</p>	<p>Primero escucha el canal, y si está libre transmite por el.</p>	<p>Establece una longitud de trama mínima, para evitar que la estación complete la transmisión antes de que el primer bit llegue al extremo más alejado del cable, donde podría haber una colisión. También monitorea el canal por si hay colisiones al momento de transmitir.</p>	<p>La estación receptora genera una ráfaga de ruido de 48 bits para avisar a las demás estaciones, Para que el emisor crea erróneamente que la trama se envió con éxito, todas las tramas deben tardar 2τ para enviarse, de manera que aún se esté llevando la transmisión cuando la ráfaga llegó al emisor.</p>	<p>Espera un tiempo aleatorio antes de retransmitir. Para calcular este tiempo utiliza el algoritmo de retroceso exponencial binario, que después de i colisiones se elige un número aleatorio entre 0 y $2^i - 1$ y se salta ese número de ranuras.</p>
<p>WiFi 802.11</p>	<p>Una estación que desee enviar una trama empieza con un retroceso aleatorio, no espera una colisión. La estación espera que el canal esté inactivo, para lo cual detecta que no hay señal durante un periodo corto y realiza un conteo descendente de las ranuras inactivas, haciendo pausa cuando se envían otras tramas, y envía la trama cuando el contador llega a 0.</p>	<p>Se utilizan confirmaciones de recepción para inferir colisiones, ya que estas no se pueden detectar. Para solucionar la diferencia del rango de transmisión entre estaciones, se utiliza la detección virtual NAV, donde cada trama lleva un campo NAV e indica cuando tiempo tardará en completarse y las otras estaciones sabrán que el canal estará ocupado durante el periodo indicado por NAV.</p>	<p>Las máquinas que están transmitiendo, dejan de transmitir, y vuelven a retransmitir tras esperar un tiempo aleatorio.</p>	<p>Se retransmite cada vez que se detecta una colisión. Pueden reducir la tasa de transmisión para que así tenga mayor probabilidad de ser recibidas correctamente para una señal relación señal a ruido dada.</p>