

Tarea N° 2

1. Considere el protocolo para corregir errores visto en clases (rtd2.1).

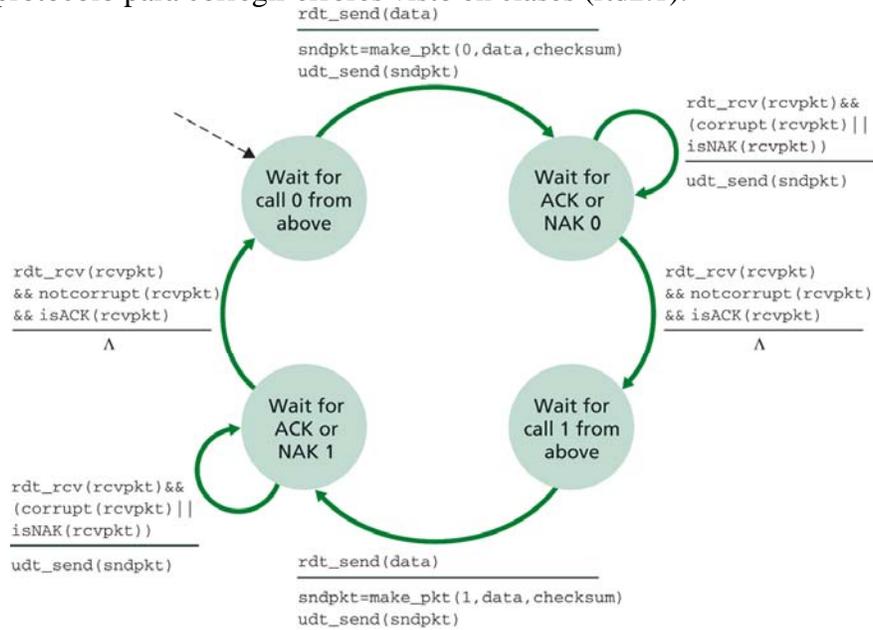


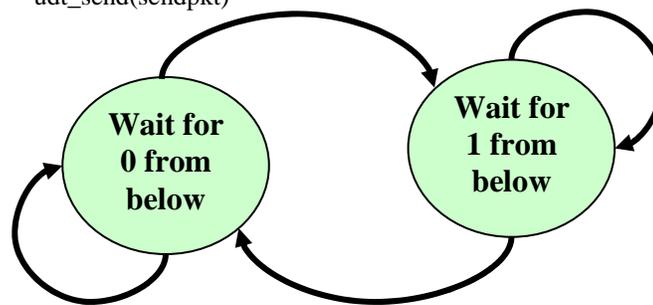
Figure 3.11 ♦ rdt2.1 sender

```

rdt_rcv(rcvpkt) && notcorrupt(rcvpkt) &&
has_seq0(rcvpkt)
-----
extract(rcvpkt,data)
deliver_data(data)
compute chksum
make_pkt(sendpkt,ACK,chksum)
udt_send(sendpkt)
    
```

```

rdt_rcv(rcvpkt) && ( corrupt(rcvpkt)
|| has_seq0(rcvpkt))
-----
compute chksum
make_pkt(sendpkt,NAK,chksum)
udt_send(sendpkt)
    
```



```

rdt_rcv(rcvpkt) && ( corrupt(rcvpkt) ||
has_seq1(rcvpkt))
-----
compute chksum
make_pkt(sendpkt,NAK,chksum)
udt_send(sendpkt)
    
```

```

rdt_rcv(rcvpkt) && notcorrupt(rcvpkt) &&
has_seq1(rcvpkt)
-----
extract(rcvpkt,data)
deliver_data(data)
compute chksum
make_pkt(sendpkt,ACK,chksum)
udt_send(sendpkt)
    
```

rdt2.1 receptor para el caso de esta pregunta

Muestre que este protocolo puede conducir al receptor y transmisor hacia un estado de "deadlock", es decir que cada uno esté esperando por un evento que nunca ocurrirá.

2. La máquina de estados finita para el transmisor en el protocolo rdt3.0 es:

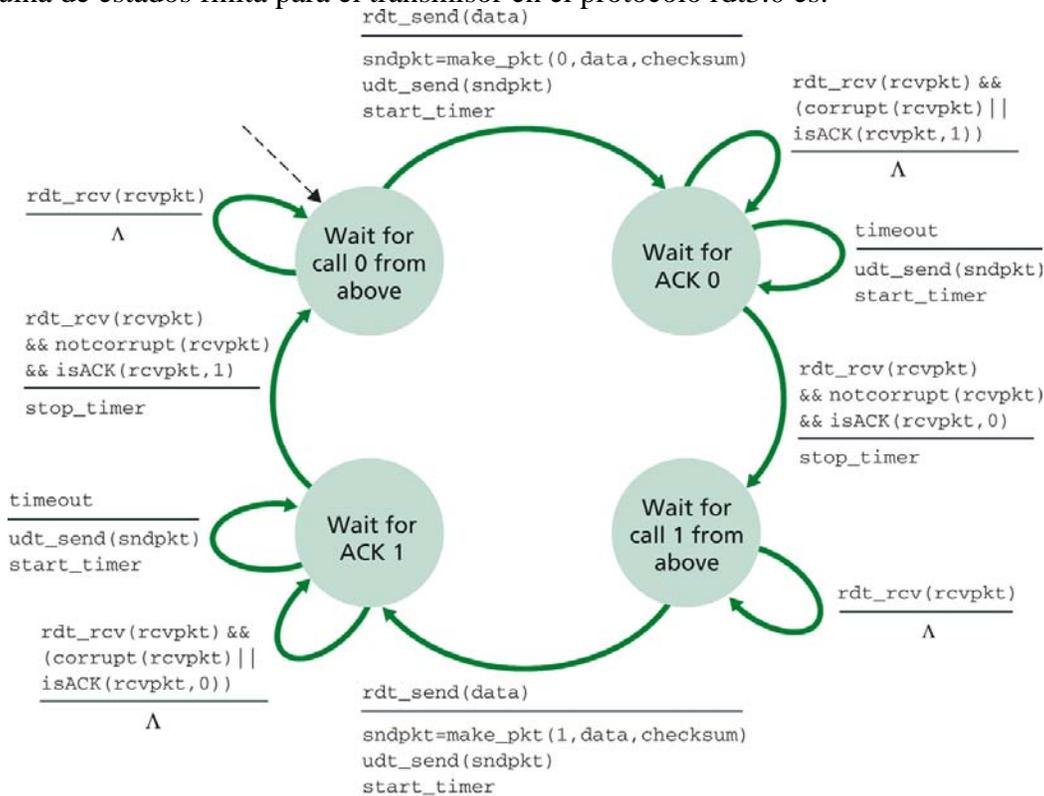


Figure 3.15 ♦ rdt3.0 sender

Dibuje el diagrama de la máquina de estados finita para el receptor en este protocolo.

- Genere la traza de la operación del protocolo rdt3.0 cuando un paquete de datos es perdido y otra cuando un ack es perdido. Su traza debería ser similar a las mostradas en las láminas 3-17 y 3-18 mostradas en la ppt transportLayer_2.ppt ([Principios de transferencia confiable de datos](#)).
- 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 Tx 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.
- Considere un protocolo de transferencia confiable que usa sólo acuses de recibo negativos. Suponga que el transmisor envía datos infrecuentemente y el enlace puede producir pérdidas. ¿Sería un protocolo de sólo NAK preferible a un protocolo que usa ACKs? Explique. Suponga ahora que el transmisor tiene muchos datos que enviar y la conexión extremo a extremo experimenta muy pocas pérdidas. En este segundo caso, ¿sería un protocolo de sólo NAK preferible

6. Considere una transmisión a través de un enlace de 1 Gbps, 15 ms de retardo ext. a ext, y tamaño de paquetes de 1KB. ¿De qué tamaño debe ser la ventana del protocolo Go-Back-N para que la utilización del canal sea superior al que el 90%?
7. Considere el protocolo Go-Back_N con una ventana del transmisión de tamaño 3 y un rango de números de secuencia de 0 a 1023. Suponga que en tiempo t , el próximo paquete en orden que el receptor está esperando tiene número de secuencia k . Suponga que el medio no cambia el orden de los mensajes.
 - a) ¿Cuáles son los posible conjuntos de números de secuencia dentro la ventana del transmisor en el instante t ?
 - b) ¿Cuáles son los posibles valores del campo ACK en todos los mensajes posibles que se estén propagando de regreso al transmisor en el instante t ?
8. 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 el la ventana del transmisor más grande permitida que impedirá la ocurrencia del problema descrito en la lámina 3-29 de [Principios de transferencia confiable de datos](#) para cada protocolo?
9. ¿Por qué cree usted que en la estimación de RTT, TCP no incluye medición de SampleRTT de segmentos retransmitidos?
10. ¿Cuál es la relación (desigualdad $<$, $<=$, $=$, $>=$, o $>$) entre las variables **SendBase** y la variable **LastByteRcvd**? ¿Cuál es la relación entre las variables **LastByteRcvd** y la variable **y**? Estas variables aparecen en la lámina 3-12 de [Estructura del Segemento y Transporte confiable en TCP](#) y 3-3 de [Control de flujo, Administración de conexión, Principios sobre control de congestión](#).
11. Considere el diagrama de la lámina 3-13 de [Control de flujo, Administración de conexión, Principios sobre control de congestión](#). Suponga que en lugar de reducir la ventana en forma multiplicativa, TCP redujera el tamaño de la ventana en un valor constante (AIAD). ¿Convergería este algoritmo a asignar igual ancho de banda a ambas conexiones? Haga un diagrama similar al indicado en 3-13.
12. Considerar el modelo idealizado de la dinámica de estado estacionario de TCP. En ausencia de grandes congestiones y por ello se tienen pérdidas de paquetes esporádicas. En el tiempo que el tamaño de la ventana de congestión varía desde $W/(2RTT)$ a W/RTT como resultado de la pérdida de un paquete (al término de cada periodo).
 - a) Mostrar que la tasa de pérdida, L , está dada por:
$$L = \frac{1}{\frac{3}{8}W^2 + \frac{3}{4}W}$$
 - b) Use el resultado previo y la relación para el throughput promedio en función de W para obtener una expresión aproximada para el throughput promedio en función de L :

$$\textit{Throughput} = \frac{1.22 * MSS}{RTT \sqrt{L}}$$