

1. Supóngase que el host *A* está enviando datos al host *B* a través de una conexión TCP; que *B* ya ha recibido y reconocido hasta, e incluyendo, el byte 128 de esa conexión, y que dicho reconocimiento ha sido recibido correctamente por *A*. Por su parte, *A* ha recibido y reconocido datos recibidos de *B* hasta, e incluyendo, el byte 2050. En esas condiciones, *A* envía dos segmentos seguidos a *B*, ambos de tamaño 3 bytes. *B* contesta con sendos segmentos de reconocimiento, en donde agrega 325 y 201 bytes de datos, respectivamente. *A* devuelve a *B* el reconocimiento a dichos segmentos.
  - a) Dibujar un esquema que refleje el tráfico de segmentos descrito arriba entre *A* y *B*, señalando para cada segmentos cuál es el valor de los campos de número de secuencia y número de reconocimiento.
  - b) Si se pierde el primero de los reconocimientos que *B* envía a *A*, ¿qué acciones tomará *A* cuando expire el temporizador? Supóngase que la expiración es posterior a todo el tráfico descrito.
  - c) Si  $RTT = 2$  milisegundos, ¿qué velocidad de transferencia ve cada emisor, *A* y *B*? Supóngase despreciable el retardo de transmisión.
  
2. Supóngase que el host *A* está enviando datos al host *B* a través de una conexión TCP. Supóngase que *B* ya ha recibido y reconocido hasta, e incluyendo, el byte 305 de la conexión, y que dicho reconocimiento ha sido recibido correctamente por *A*. Los puertos de origen y destino de la conexión son 5502 y 80. En esas condiciones, *A* envía dos segmentos seguidos a *B*, de tamaños 66 y 48 bytes respectivamente.
  - a) En el segundo segmento que *A* envía, ¿qué valores tienen el puerto origen, el puerto destino, y el número de secuencia?
  - b) Si los dos segmentos llegan a *B* en orden, ¿cuáles serán los valores de puerto origen, puerto destino, y número de reconocimiento en el segmento de reconocimiento correspondiente al segundo segmento recibido en *B*?
  - c) Si los dos segmentos llegan a *B* en desorden, esto es, el segundo antes que el primero, ¿cuáles serán los valores de puerto origen, puerto destino, y número de reconocimiento en el segmento de reconocimiento correspondiente al primer segmento recibido en *B*?
  - d) Supongamos que los segmentos llegan a *B* en orden y *B* manda los correspondientes reconocimientos; supongamos que el primer reconocimiento se pierde y cuando el segundo llega, el temporizador de *A* ya hace tiempo que ha expirado. ¿Qué valor tendrá el número de secuencia en el segmento o segmentos generados por *A*, tras el evento de la expiración?
  
3. Como es sabido, TCP y UDP calculan las sumas de comprobación para detectar posibles errores en los paquetes transmitidos.
  - a) Calcular la suma de comprobación para cada una de las siguientes parejas de datos (supóngase que el ancho de palabra es 8 bits).
    - 1)  $a = 1011100, b = 1010110$ .
    - 2)  $a = 11011010, b = 110110$ .
  - b) ¿Es posible que si se modifica solo un bit en uno de los datos el error pase inadvertido? Justifíquese la respuesta.
  - c) Si se modifican dos bits en uno o ambos datos, ¿pasaría entonces inadvertido el error? Justifíquese también la respuesta.