Práctica 1

3er. curso

Graduado en Informática

Mención de Tecnologías de la Información

Autora: Lidia Fuentes

Protocolo TFTP

- Protocolo de Transferencia de Ficheros Trivial
  - Mensaje definido a nivel de byte, pero orientado a carácter
- Modos de operación
  - Interactivo (el que implementaremos en esta práctica
  - Fuera de línea (para usar junto con el protocolo BOOTP, para la carga automática del sistema operativo, desde un servidor)
- Interfaz

  pcXX% tftp [<host_destino>]
  tftp> connect <host> -- solo registra el nombre host de destino
  tftp> mode [<ascii>|<binary>]
  tftp> put <fichero> -- sin connect put host:fichero
  tftp> get <fichero> -- idem
  tftp> quit

Protocolo TFTP

- Mensajes definidos a nivel de byte
  - RRQ (01) <nombre-fichero>0<modo>0
    - Solicita la lectura (download) de un fichero
    - 0 es un byte que delimita el fin de un campo de longitud variable
  - WRQ (02) <nombre-fichero>0<modo>0
    - Solicita la escritura (upload) de un fichero

2 bytes	N bytes	1 byte	N bytes	1 byte
01/02	Filename	0	Mode	0

  - DATA (03) <num_secuencia><datos>
    - El num_secuencia comienza en 1

2 bytes	2 bytes	N byte
03	Block #	Datos

Protocolo TFTP

- Mensajes definidos a nivel de byte
  - ACK (04) <num_secuencia>
    - num_secuencia el del bloque que está confirmando

2 bytes	2 bytes	N byte
04	Block #	

  - ERROR (05) <codigo_error><mensaje_error>0
    - Ej: si fichero no existe

2 bytes	2 bytes	N bytes	1 byte
05	ErrorCode	ErrorMesg	0

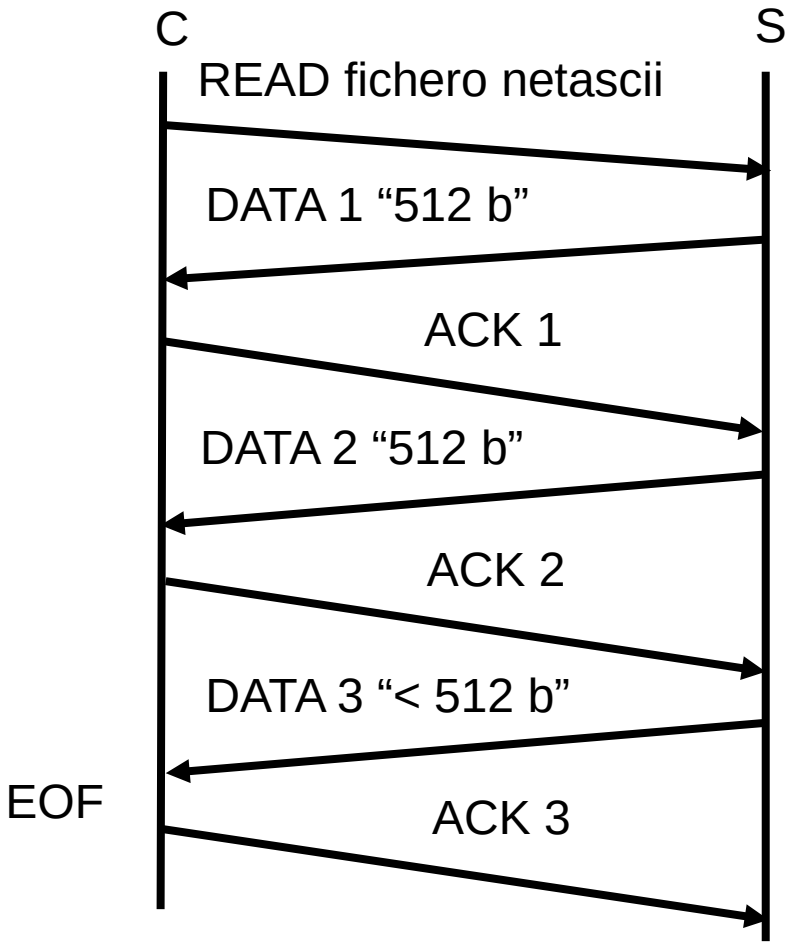
Protocolo TFTP

- Los bloques de datos son consecutivos y comienzan en uno
- El bloque de datos es de 512 bytes y se notifica el EOF con un mensaje de datos de longitud < 512 bytes
- Longitud fichero múltiplo de 512 bytes
  - Enviar un bloque más de datos de longitud = 0
- Servidor concurrente o iterativo
  - Opción 1: iterativo, hasta que no finaliza una transacción (con quit) con se acepta una nueva petición de servicio
  - Opción 2: concurrente, creando una hebra por cada transacción
- El TID (identificador de transacción o *transaction identifier*) no está codificado como parte del mensaje

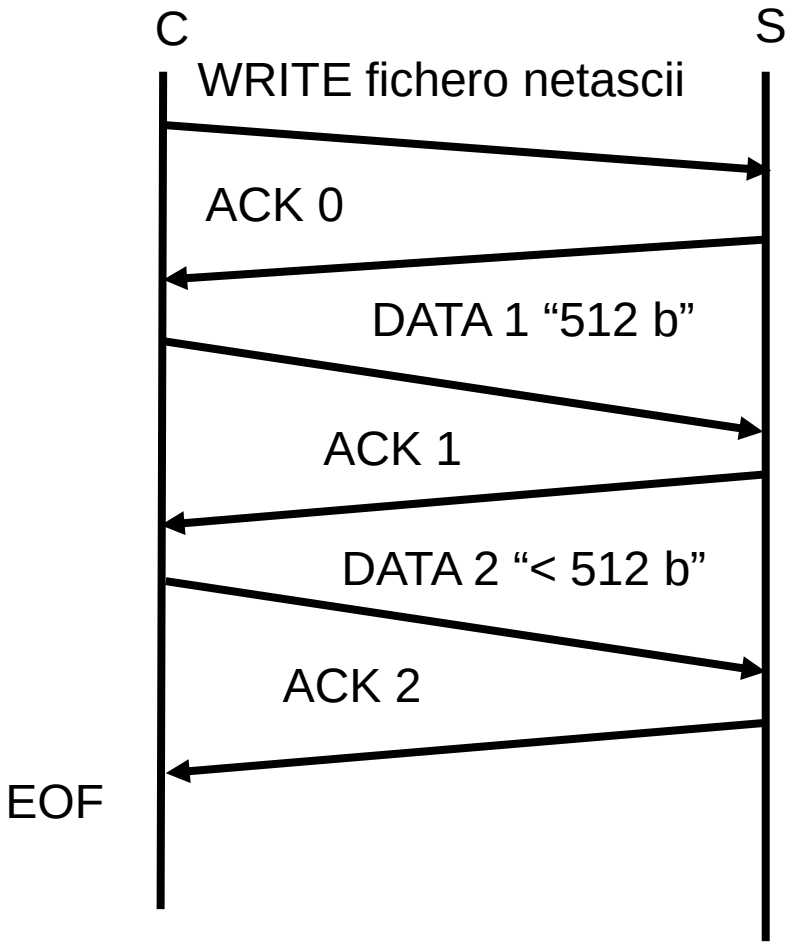
Asignación del TID

- Se utiliza como TID=<puerto_cli,puerto_serv>
- El puerto se elije de la siguiente forma.
  - Opción 1: hacer un servidor TFTP iterativo (el servidor usa el puerto conocido y el cliente el que le asigne el sistema o pide un puerto aleatorio >1024).
  - Opción 2: hacer un servidor TFTP concurrente, donde para cada cliente se crea una hebra donde se solicita un nuevo puerto (aleatorio o el que le asigne el sistema)
- Para cualquiera de las opciones anteriores
  - Imprimir el puerto por pantalla
  - El cliente sólo aceptará mensajes de un servidor

Escenarios TFTP



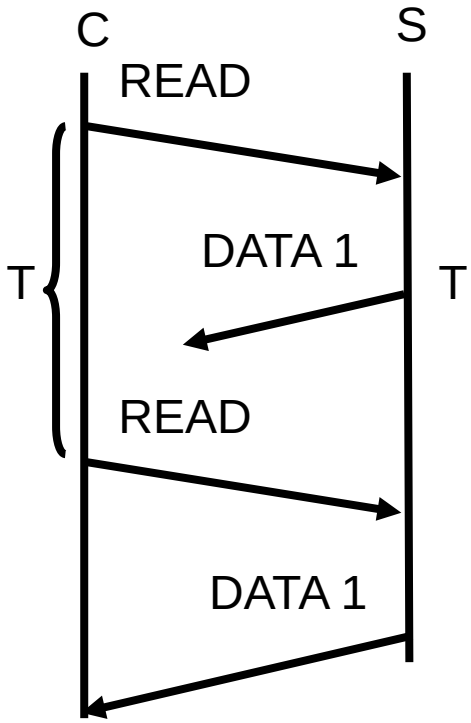
Escenarios TFTP

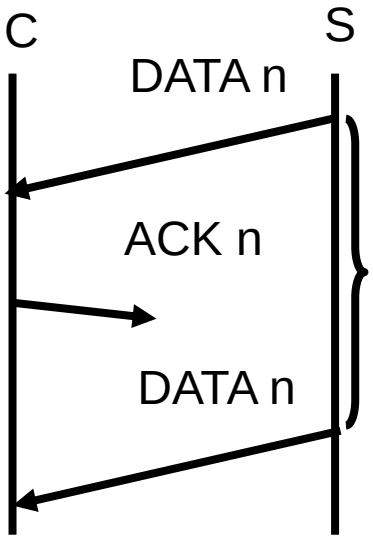


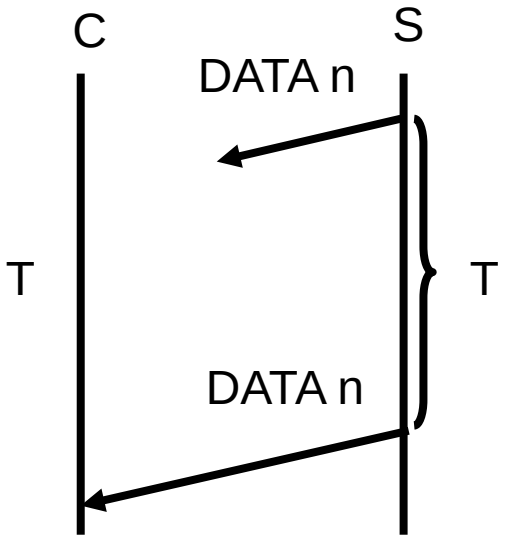
Simulación pérdida de paquetes

- Gestión de pérdida de paquetes
  - Simulamos la pérdida de paquetes tanto en el cliente como en el servidor
  - Pueden perderse paquetes de cualquier tipo
  - Se simulan no enviando el paquete correspondiente, según un porcentaje aleatorio de pérdida de paquetes
- ACK último paquete
  - Si se pierde hay un problema a la hora de notificar el EOF
  - Varios reintentos (si finalmente se pierde, aunque la transferencia sea correcta informar del error)

Pérdida de mensajes







Protocolo tipo stop&wait

Pérdida último ACK