



TEMA 5 : Nivel de Transporte

TCP (Transmission Control Protocol)

- Orientado a conexión
- Servicio fiable

UDP (User Datagram Protocol)

- No orientado a conexión
- Servicio no fiable

Transmisión Control Protocol

- Transporte fiable
- Orientado a conexión
- Orientado a Flujo de Bytes (Stream oriented)
- Flujo no estructurado
- Transferencia con memoria temporal → buffered transfer
- Multiplexación de varias conexiones simultáneas
- Full dúplex

TRANSPORTE FIABLE

Possible fallos de Red:

- Perdidas → errores transmisión
Fallos hardware
congestión
- Entrega en desorden → enrutamiento dinámico
- Entrega con Retraso → enrutamiento dinámico
Sobrecarga nodos
- Entrega de duplicados: Retransmisión innecesaria por vencimiento temporizadores

Definiciones TCP

USUARIOS TCP: dos procesos en dos máquinas remotas

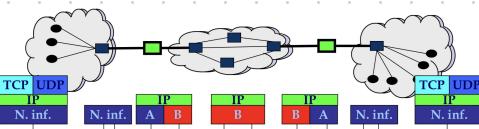
Puerto: identificador numérico → dirigir los segmentos a su destino

Conexión TCP:

- Relación entre dos puertos de dos máquinas → identif por direc IP
(Dir IP A, Puerto X) ↔ (Dir IP B, Puerto Y)

- Conexión de transporte

Unidad Datos intercambiada [PDU]: segmento TCP



Primitivas y Parámetros

Primitivas de Solicitud

- Unspecified Passive Open: conexión abierta (modo pasivo)
solo escucha (tiene timer, ...)
- Fully Specified Passive Open: escuchando a algo en concreto
Especificar Puerto dst, Puerto origen, IP
- Active Open: Abrir la conexión
- Active Open with Data: Especificar datos, logitud datos, Push y urgent flags
- Allocate: Reservar memoria para el futuro
- Send: + Close: + Abort: + Status

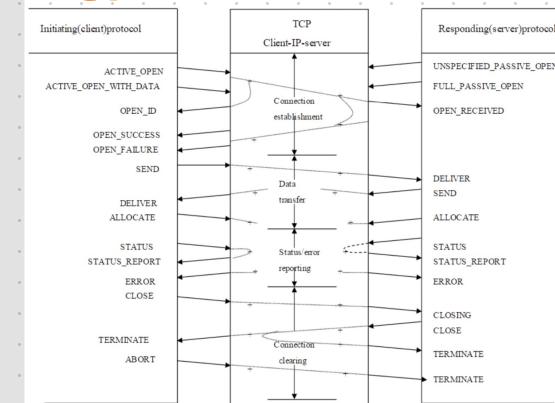
Primitivas de Respuesta

- Open ID: + Open Failure: + Open Success: + Deliver: + Closing:
+ Terminate: + Status Response: + Error

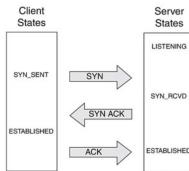
Parámetros

Source Port	DUPH Flag
Time Out	URGENT Flag
Precedence	Total Connection Name
Security-range	Description
Dst Port	Source Address
Src address	Connection State
Security	Receive Window
Data	Send Window
Data Length	Amount Awaiting ACK
	Amount Awaiting Receipt
	Urgent State

Uso de las Primitivas

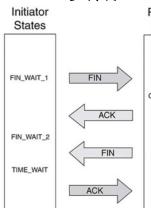


Establecimiento (Three-way handshake)

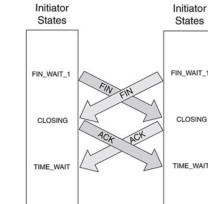


Cierre de conexión ordenado:

ESTÁNDAR



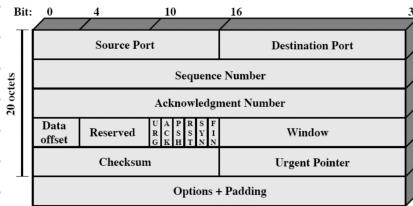
SEMITÁNNEO



TEMA 5 : Nivel de Transporte

(Transmission Control Protocol)

Formato del Segmento



Source/Dst Port: usuario TCP origen / destino

Sequence number: nº de secuencia del 1er byte de datos (SYN no activos)

Acknowledgement: nº de secuencia del siguiente byte q la entidad TCP de destino recibir

Data offset: tamaño de la cabecera

Reserved: notificación de congestión

Flags

- ↳ URG: es válido el campo Urgent pointer
- ↳ ACK: es válido el campo Acknowledgement number
- ↳ PSH: datos forzados
- ↳ RST: reiniciar la conexión
- ↳ SYN: sincronizar el número de secuencia
- ↳ FIN: el emisor no enviará más datos

Window: nº de bytes q el emisor ~~permite~~ emitir

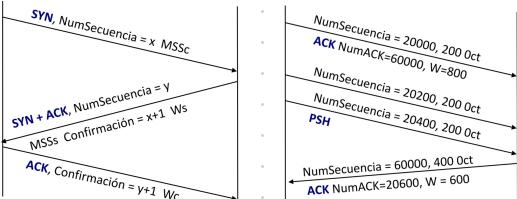
Checksum: suma de comprobación del segmento
[comprueba datos / cabecera IP / cabecera TCP]

Urgent Pointer: indica parte info q es urgente
↳ Cuando flag URGENT = 1

Fases del diálogo

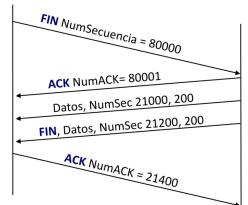
Establecimiento: sincronizan

Nº de secuencia
Tamaño máx. del segmento (MSS)
Ventana del crédito inicial



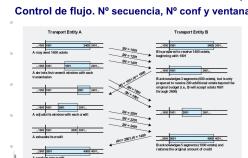
- ④ Segmentos transportan datos y/o ACKs : Intercambio
- ⑤ con cada ACK --> se establece nuevo crédito (W)
- ⑥ posible <--> datos urgentes (URG)
notificación de final entrega (PSH)

Cierre de la conexión



se termina de forma:

- ordenada
- En ambos sentidos
- Sin pérdida de datos en tránsito



User Datagram Protocol [UDP]

Protocolo de transporte → No orientado a conexión

• No fiable

↳ garantiza entrega
evitar duplicados
garantiza orden

• Menos sobrecarga que TCP

• Direcciónamiento de aplicaciones mediante puertos UDP

↳ espacio de numeración de puertos [0 - 65535]

↳ No hay ambigüedad → se distinguen gracias a "Protocolo" de IP

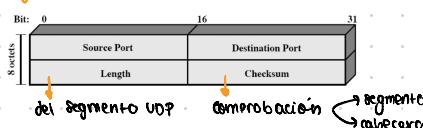
Recorrido de datos periódicos

• Posibles aplicaciones

↳ Determinación de info.

peticiones / Respuestas cortas
Aplicaciones en real

Formato del segmento UDP



Números de Puertos TCP/UDP

Asignada por IANA
Rangos:

Comunes (well-known)
0 - 1023

Registrados
1024 - 49151

Asignados a APP y servicios
[Normalmente] procesos con privilegios

Disponibles / Privados
49152 - 65535

• Para APP privadas
• Asignadas dinámicamente por el Sist. operativo