



Nivelul transport

Capitolul 9



Întrebările zilei




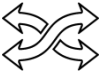
① De ce e nevoie și de TCP și de UDP?



Funcțiile nivelului transport

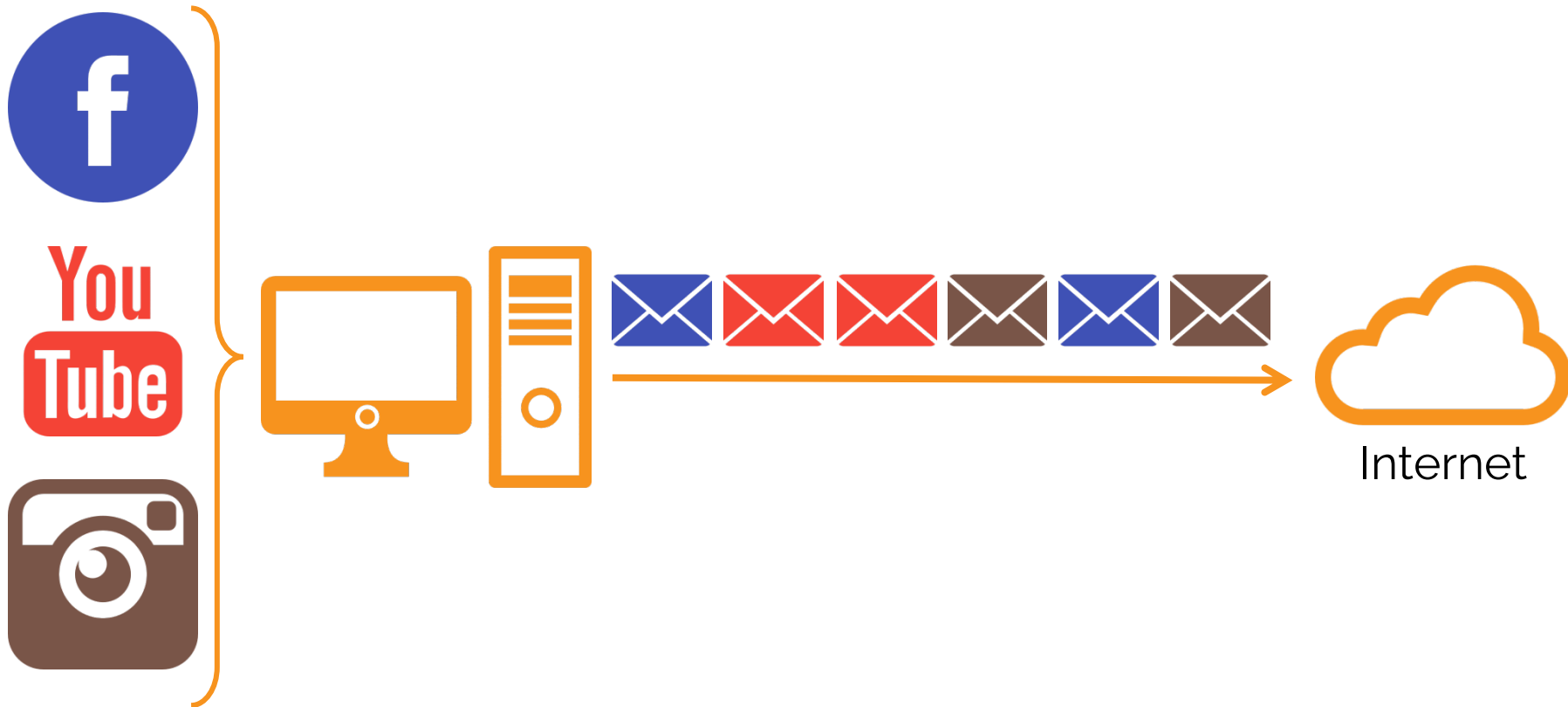


Rolurile nivelului 4

-  Urmărește fiecare legătură de comunicare deschisă între două echipamente
-  Segmentează datele pentru a ușura transmisia
-  Reasamblează datele la destinație
-  Identifică legătura de comunicare a fiecărei aplicații



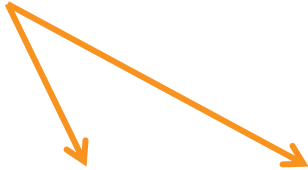
Multiplexare





Multiplexare

- Identificarea unei aplicații se face cu ajutorul porturilor:



MAC Dest	MAC Sursă	IP Dest	IP Sursă	Port Sursă	Port Dest	Date
01...10	11...10	01...11	01...00	00...10	00...01	100101...101001

Porturile aplicațiilor uzuale

Număr port	Protocol	Aplicație
20	TCP	FTP Data
21	TCP	FTP Control
22	TCP	SSH
23	TCP	Telnet
25	TCP	SMTP
53	TCP/UDP	DNS
67,68	UDP	DHCP
69	UDP	TFTP
80	TCP	HTTP
110	TCP	POP3
443	TCP	SSL/HTTPS



Protocoloalele N4



TCP = Transmission Control Protocol



UDP = User Datagram Protocol



TCP



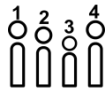
Caracteristici



Orientat pe conexiune



Protocol de încredere (reliable)



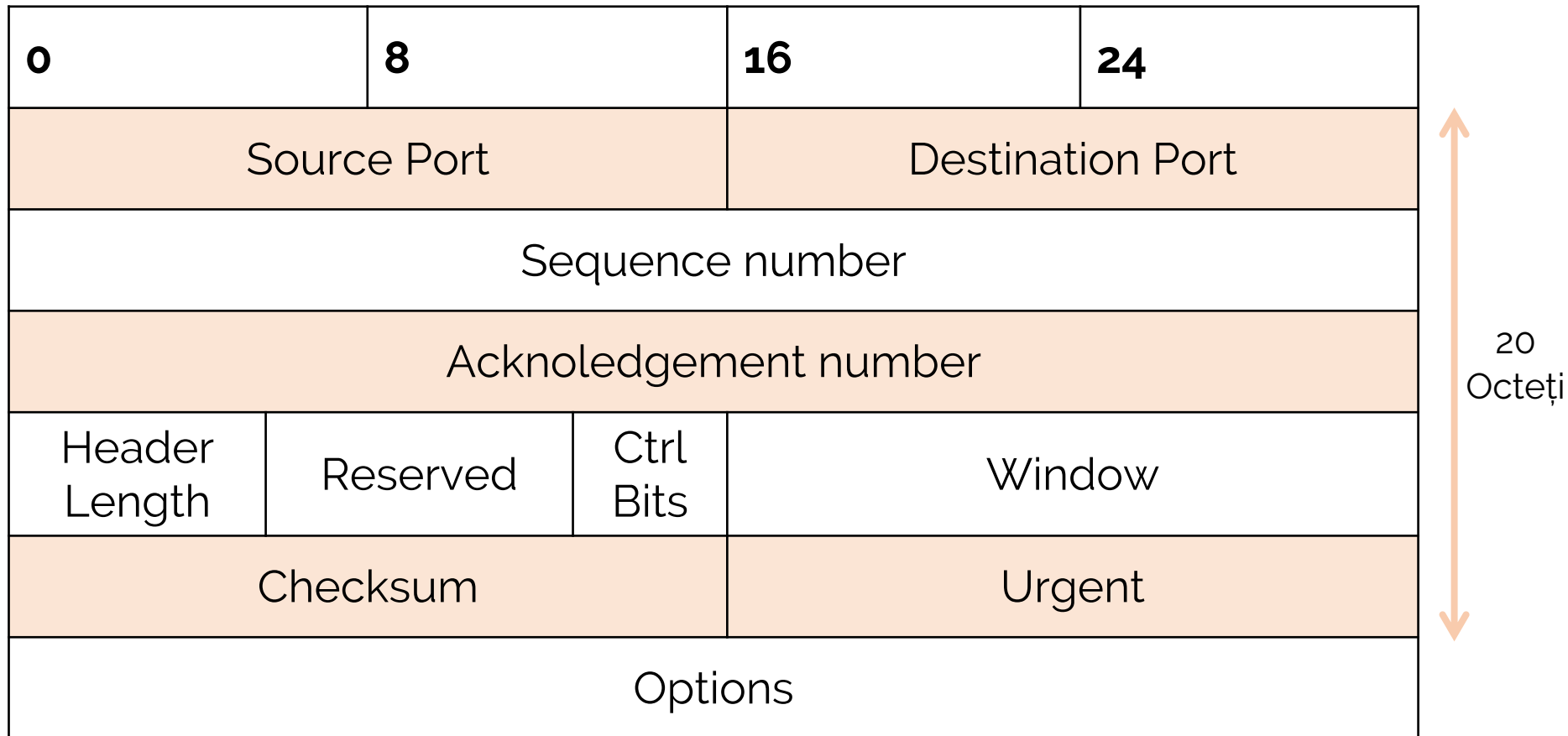
Folosește numere de ordine



Asigură controlul fluxului



Antetul TCP





Inițierea conexiunii TCP

- 3-way handshake:
 - 1) Clientul cere o sesiune cu serverul

Port Sursă	Port Dest	Seq	ACK	Date
56870	443	ISN_1	0	100101...101001





Inițierea conexiunii TCP

- 3-way handshake:
 - 1) Clientul trimite un pachet către server
 - 2) Serverul acceptă conexiunea și cere la rândul său o sesiune cu clientul

Port Sursă	Port Dest	Seq	ACK	Date
443	56870	ISN_2	ISN_1 + 1	100101...101001





Inițierea conexiunii TCP

- 3-way handshake:
 - 1) Clientul trimite cererea de conexiune către server
 - 2) Serverul trimite răspunsul către client
 - 3) Clientul acceptă conexiunea cerută de server

Port Sursă	Port Dest	Seq	ACK	Date
56870	443	ISN_1 + 1	ISN_2 + 1	100101...101001





Trimiterea datelor

- TCP folosește:
 - ✓ ACK = Acknowledgement
 - Confirmare de primire a unui pachet

 Numere de secvență

 Retransmitere



Trimiterea datelor

- TCP folosește:

✓ ACK

1 2 3 4
||| Numere de secvență

- Folosite pentru segmentare și pentru reordonarea segmentelor la destinație

↻ Retransmitere



Trimiterea datelor

- TCP folosește:

✓ ACK

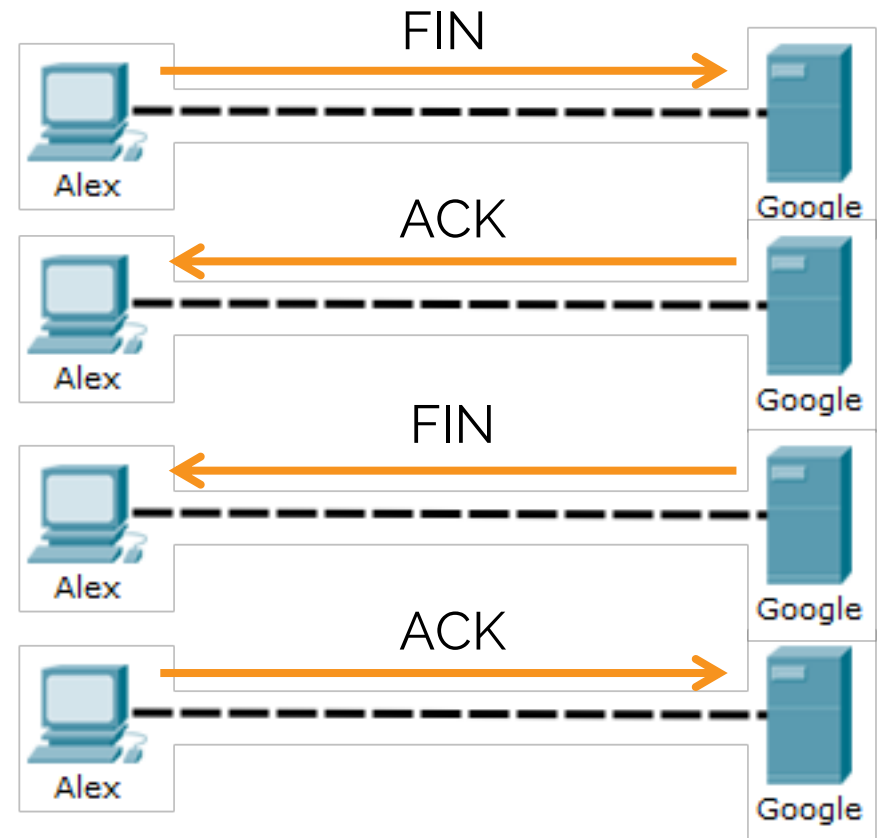
1 2 3 4
Numere de secvență

↻ Retransmitere

- Pentru pachetele pierdute pe drum, TCP-ul are mecanisme de retransmitere

Încheierea conexiunii TCP

- Când clientul vrea să încheie conversația, trimite un mesaj cu flag-ul FIN setat
- Serverul trimite ACK și, separat, un mesaj cu bitul FIN setat
- Clientul confirmă primirea mesajului





UDP



Caracteristici

- Nu este la fel de sigur ca TCP (nu verifică existența conexiunii)
- Antetul este mai mic decât în cazul TCP
- Nu are mecanisme de confirmare sau de retransmitere
- Folosit de protocoalele care nu suportă întârzieri



Antetul UDP

0	8	16	24
Source Port		Destination Port	
Length		Checksum	

8 Octeți



TCP vs UDP

Aplicație	Protocol folosit
HTTP	TCP
FTP	TCP
TFTP	UDP
VoIP	UDP
SMTP	TCP
Telnet	TCP
DNS	UDP/TCP
DHCP	UDP



Răspunsurile zilei





Răspunsurile zilei

❗ De ce e nevoie și de TCP și de UDP?