

CCNA 1

Introduction to Networks



CISCO™



Modele de comunicație în rețea



Necesitatea **regulilor / standardelor**

- *Facilitarea* comunicației în rețea
- *Interoperabilitatea* echipamentelor produse de vendori diferiți (soluții multivendor)
- *Simplitatea* instalării, configurării și diagnosticării (*troubleshoot*) / micșorează complexitatea
- Facilitează învățarea



- **Modele de referință:**

OSI = **O**pen **S**ystems **I**nterconnection

- **Modele de protocoale**

- **TCP/IP**
- AppleTalk
- Novell IPX/SPX
- IBM SNA



Modelul OSI

Layer	Funcție principală
7. Application	Interacțiunea cu userul / Accesul aplicațiilor la rețea Protocoalele folosite de aplicații (ex. HTTP, FTP, DNS, DHCP)
6. Presentation	Reprezentarea datelor generate de user (codecuri), compresie, encriptare / decriptare Ex. HTML, XML
5. Session	Managementul sesiunilor între aplicații (deschidere sesiuni / închidere sesiuni) Rezervarea de resurse la sender / receiver Stabilirea de puncte de control



Modelul OSI

4. Transport

Conectivitatea **end-to-end** / circuit virtual între sender și receiver

Conexiuni reliable / unreliable

Urmărirea sesiunilor deschise

Segmentarea datelor / Reansamblare

Flow control – detectarea și corectarea congestiilor

Detectarea și corectarea erorilor

Protocoale: TCP / UDP

3. Network

Determinarea rutelor

Adresare logică – adresele IP

Protocoale folosite: IPv4, IPv6, ICMP

2. Data link

Controlul accesului hosturilor la rețea

Adresare fizică – adresele MAC

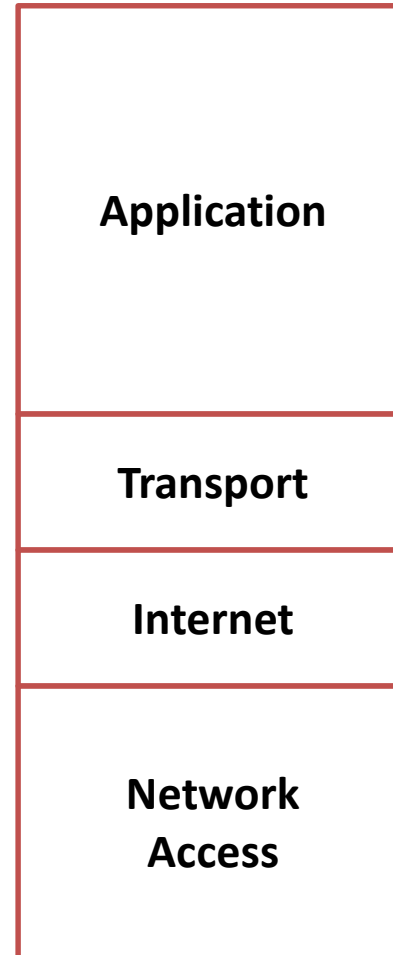
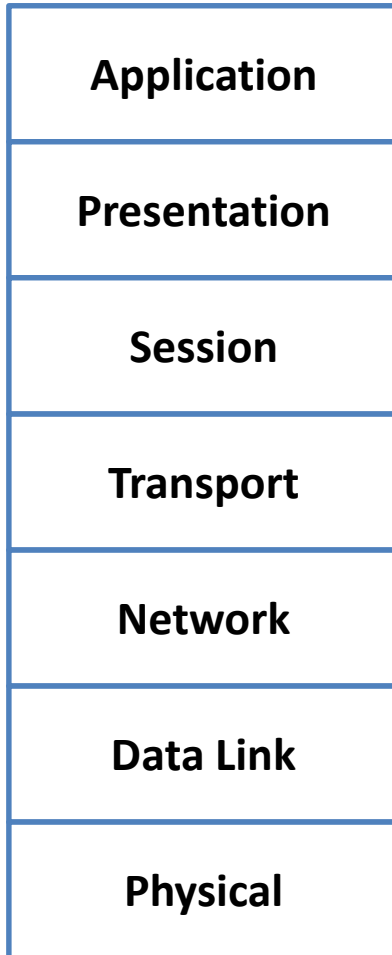
Detectarea erorilor

1. Physical

Codarea informației (**biți**) și transmiterea pe canalul de comunicație (tensiuni, unde luminoase, unde radio)



OSI vs. TCP/IP



Pe hosturi și pe echipamentele de rețea au loc două operații:

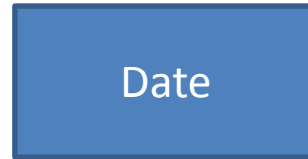
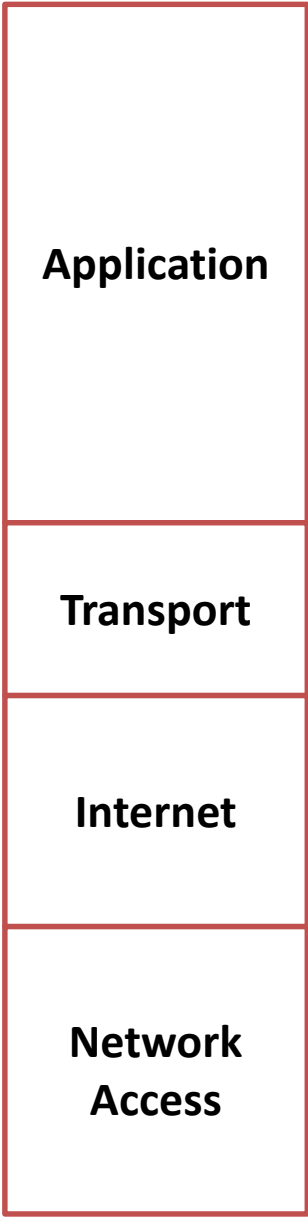
- **Încapsulare** = parcurgerea de către datele generate de utilizator a stivei TCP/IP în ordine *descrescătoare* a nivelelor (*de sus în jos*)
- **Decapsulare** = parcurgerea stivei TCP/IP *de jos în sus*



- **Încapsularea** - la **transmisie** (la emițător / la sursă)
- **Decapsularea** - la **recepție** (la receptor / la destinație)




Încapsulare



PDU = Protocol Data Unit

Layer	PDU
Application	Data
Transport	Segment
Internet	Packet
Network Access	Frame / Bits

A large red arrow pointing downwards from the Application layer to the Network Access layer, indicating the direction of data flow and encapsulation.

Încapsulare = *datele* sunt împărțite în *segmente*, care formează *pachete*, care sunt încapsulate în *frame*-uri care sunt puse ca *biți* pe mediul de transmisie



Decapsulare = destinatarul primește *biți*, reconstruiește *frame*-ul (pe care îl verifică de erori), îl trimite la nivelul superior unde este decapsulat; *pachetul* este trimis la nivelul superior, unde *segmentele* sunt reansamblate în *date* pentru utilizator

Layer	PDU
Application	Data
Transport	Segment
Internet	Packet
Network Access	Frame / Bits

A red arrow pointing upwards from the Network Access layer to the Application layer, indicating the direction of data flow during decapsulation.

Same-layer interaction (interacțiunea pe orizontală) - între sender și receiver

- Layer-ul de pe sender comunică cu layer-ul *echivalent* de pe receiver;
- La sender protocolul folosit la un anumit layer adaugă un header (informația de control). Headerul respectiv este procesat de protocolul din același layer de la receiver.

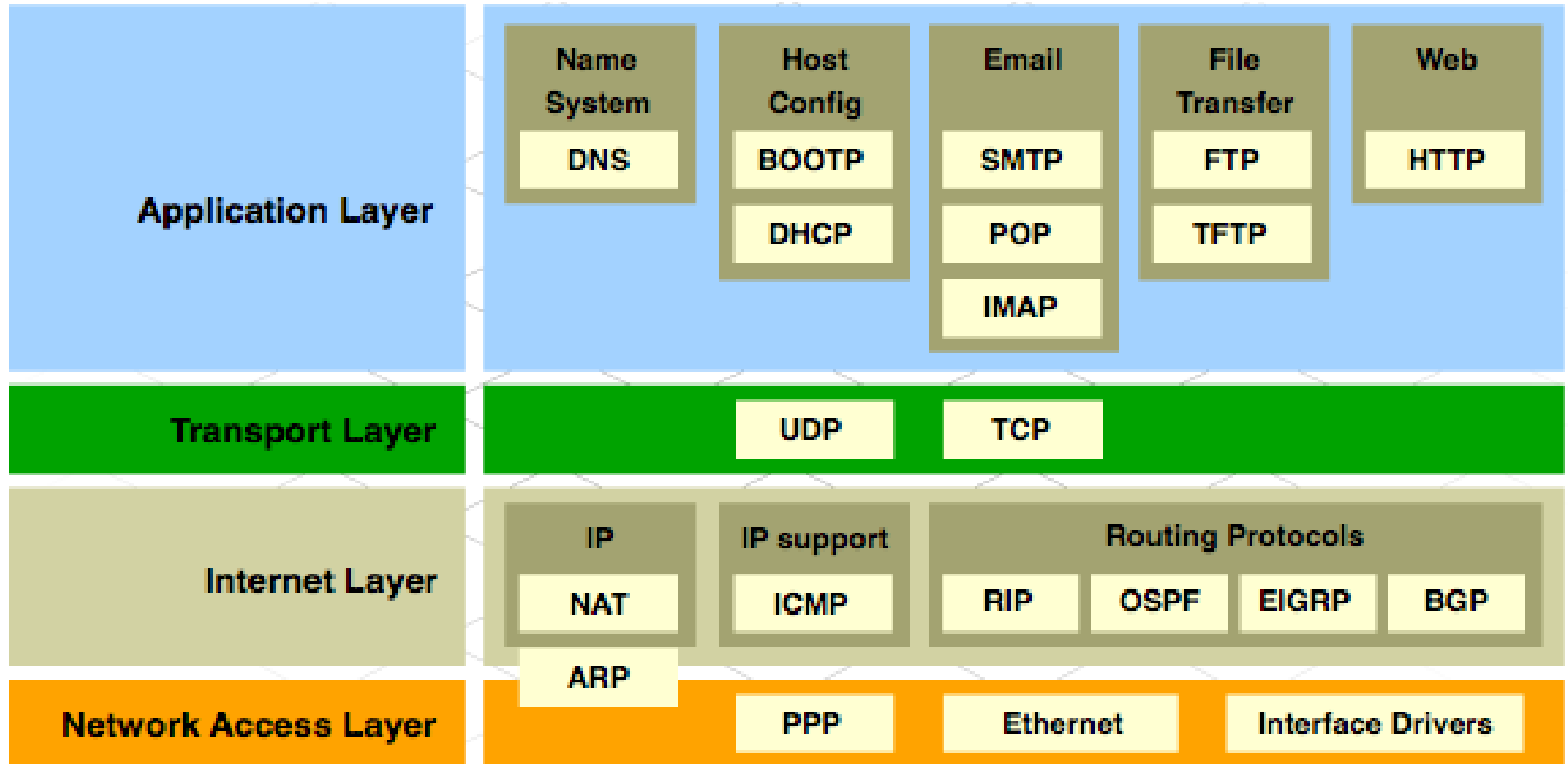


Adjacent-layer interaction (interacțiunea pe verticală) – pe același sistem (calculator)

- Un layer oferă servicii layer-ului superior
- Layer-ul superior solicită serviciile următorului layer inferior



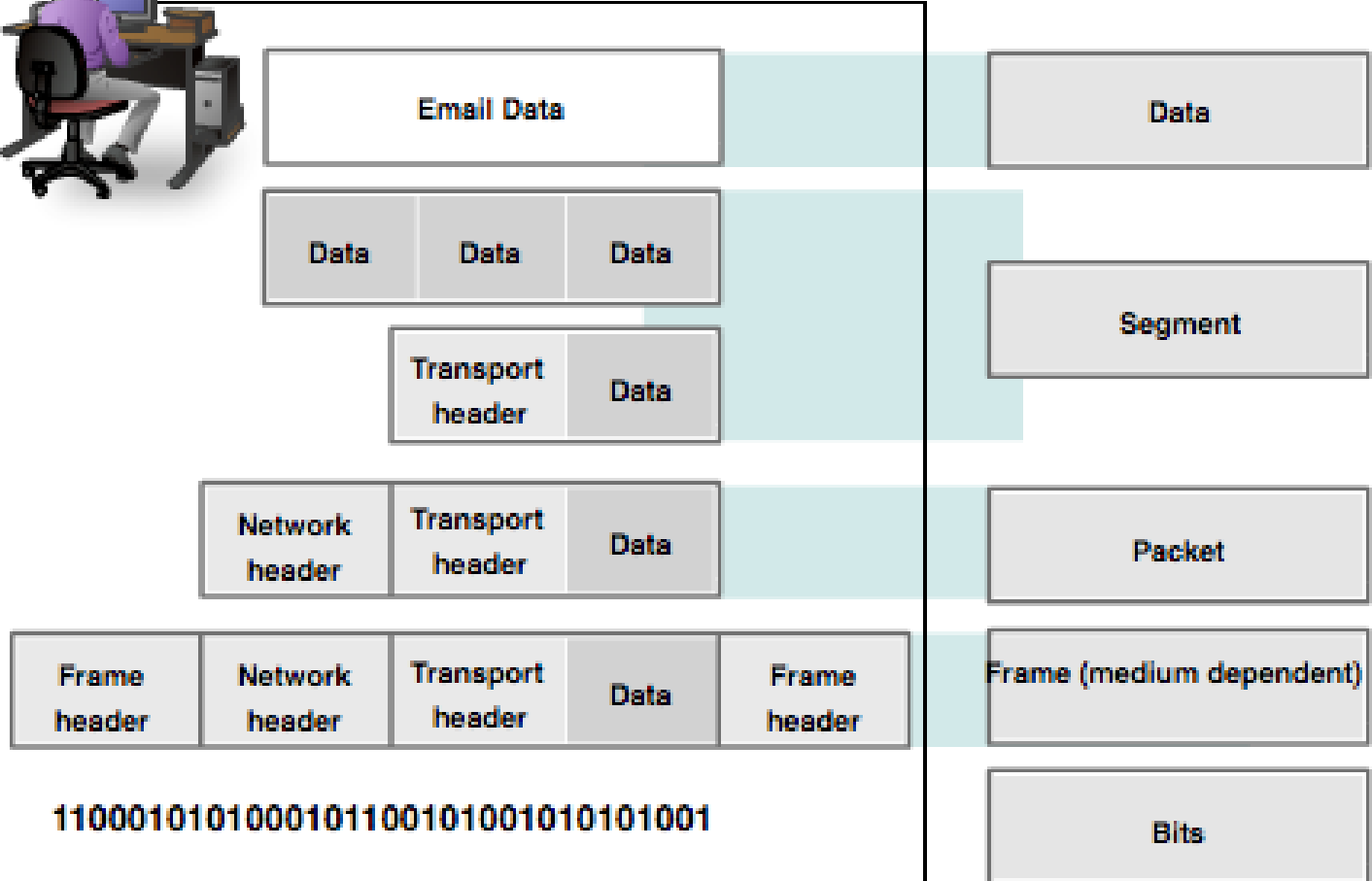
Modelul TCP/IP



Encapsulation



Passing down the stack.

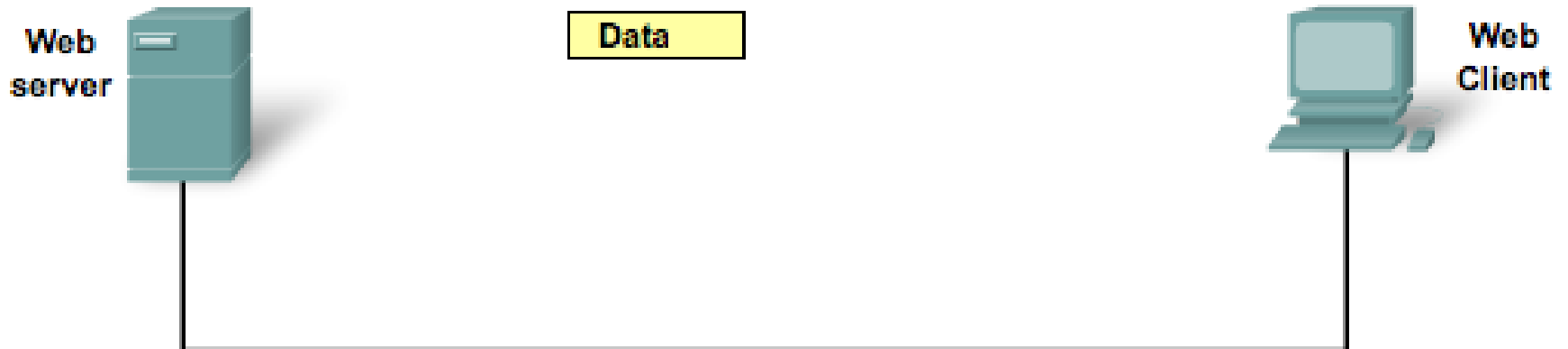
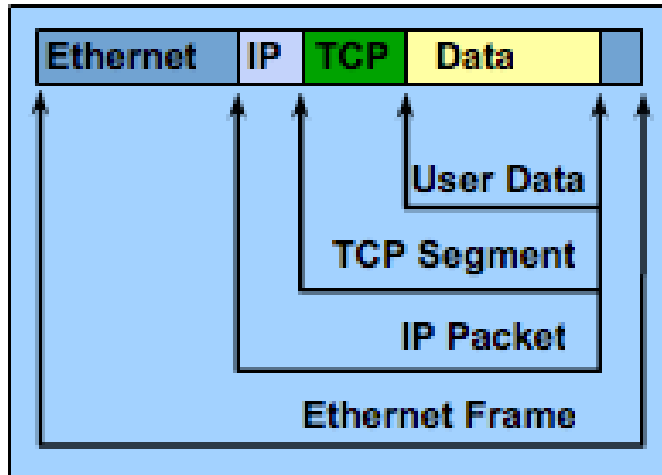


1100010101000101100101001010101001



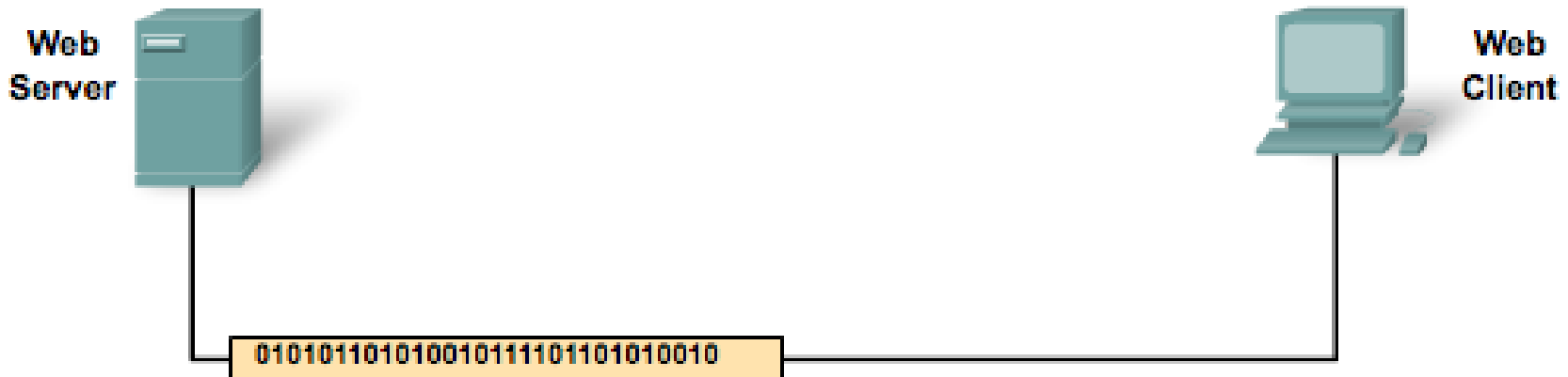
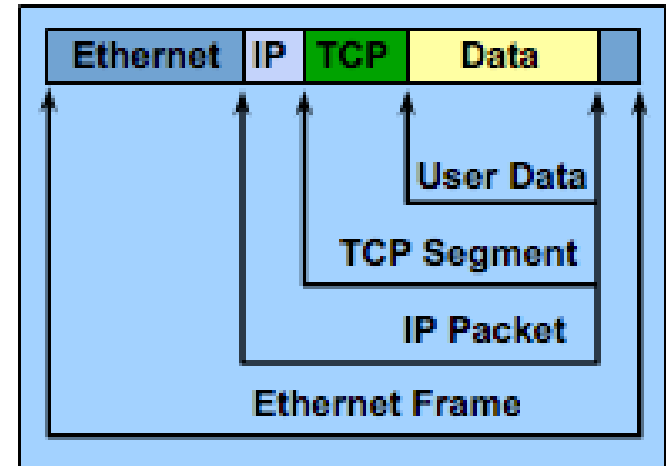
Encapsulation

Protocol Encapsulation Terms



De-encapsulation

Protocol Encapsulation Terms



TCP / IP Application Layer

Web Server
Larry

TCP/IP Network

Web Browser
Bob



Give me your web page

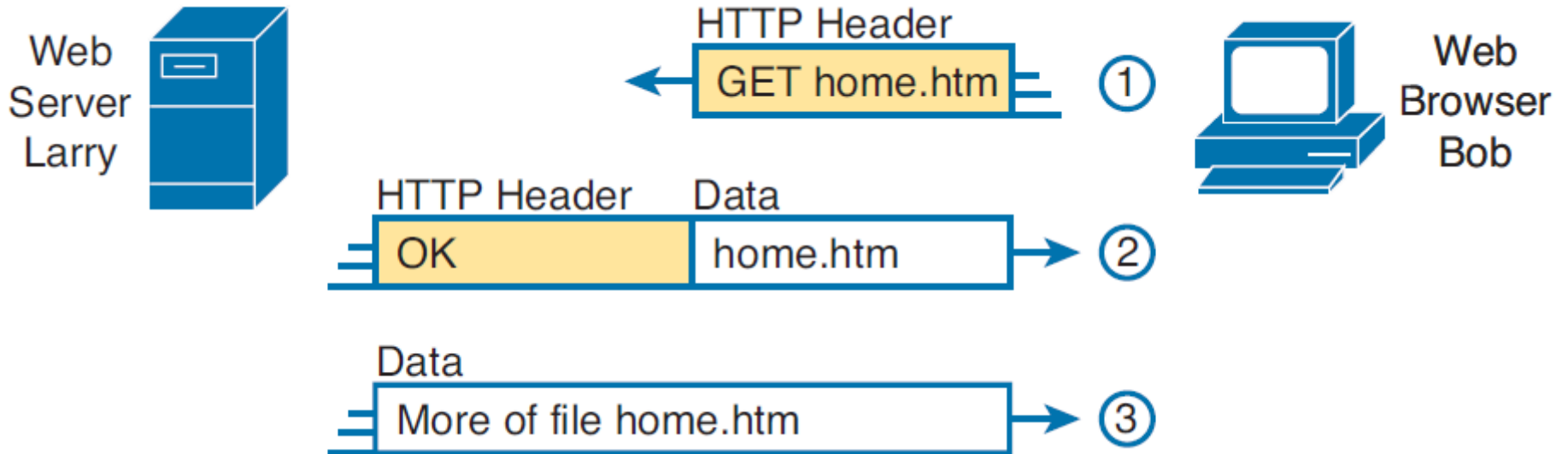
1

Here is the file home.htm

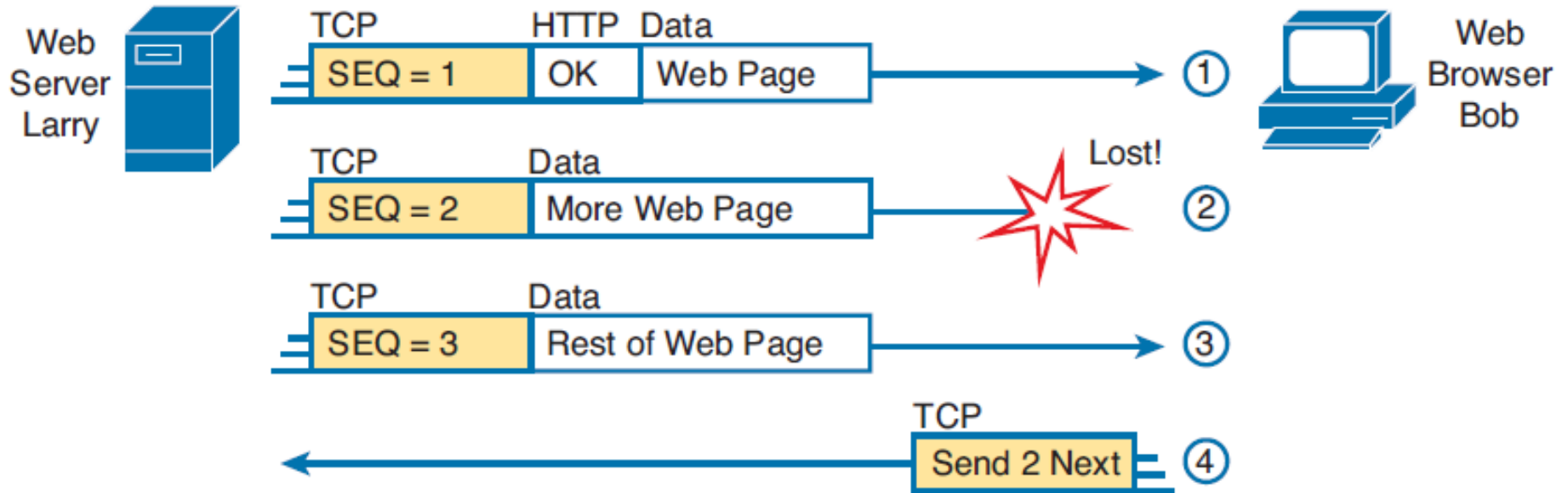
2



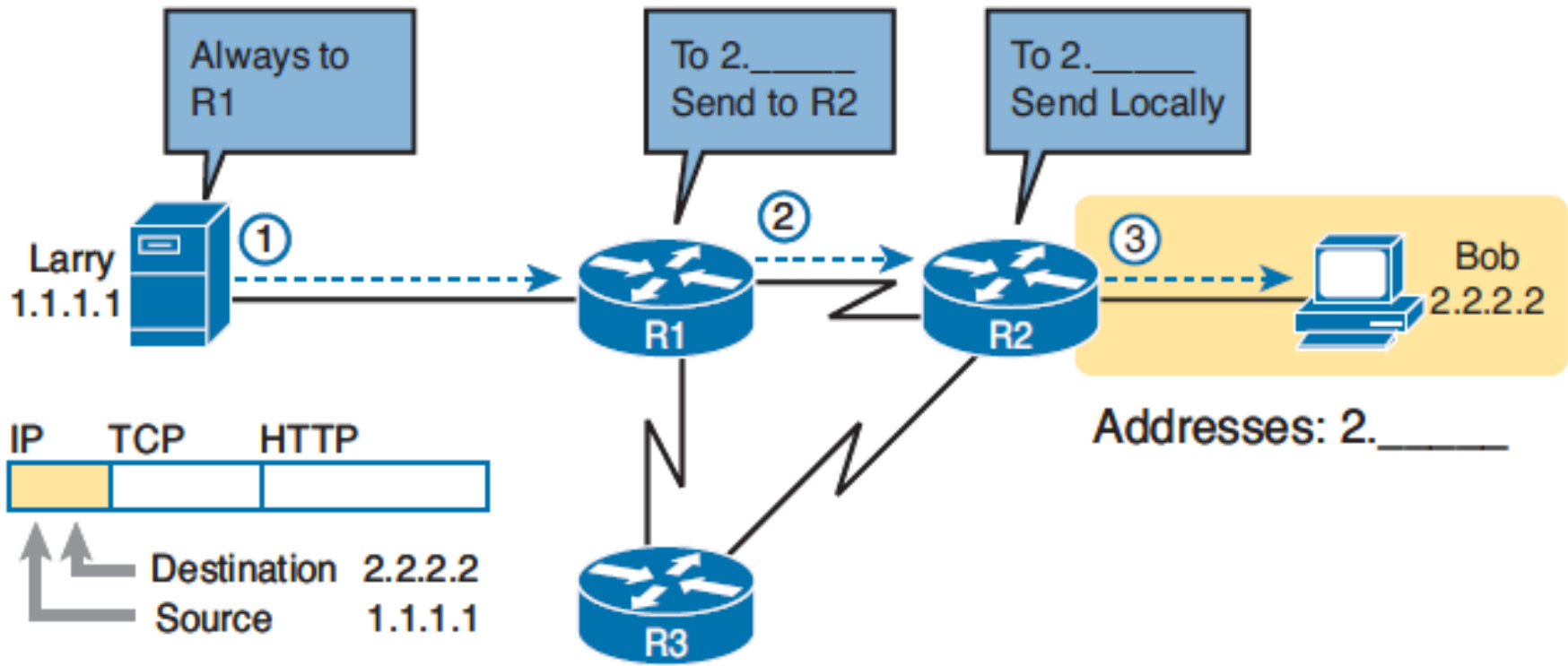
TCP / IP Application Layer



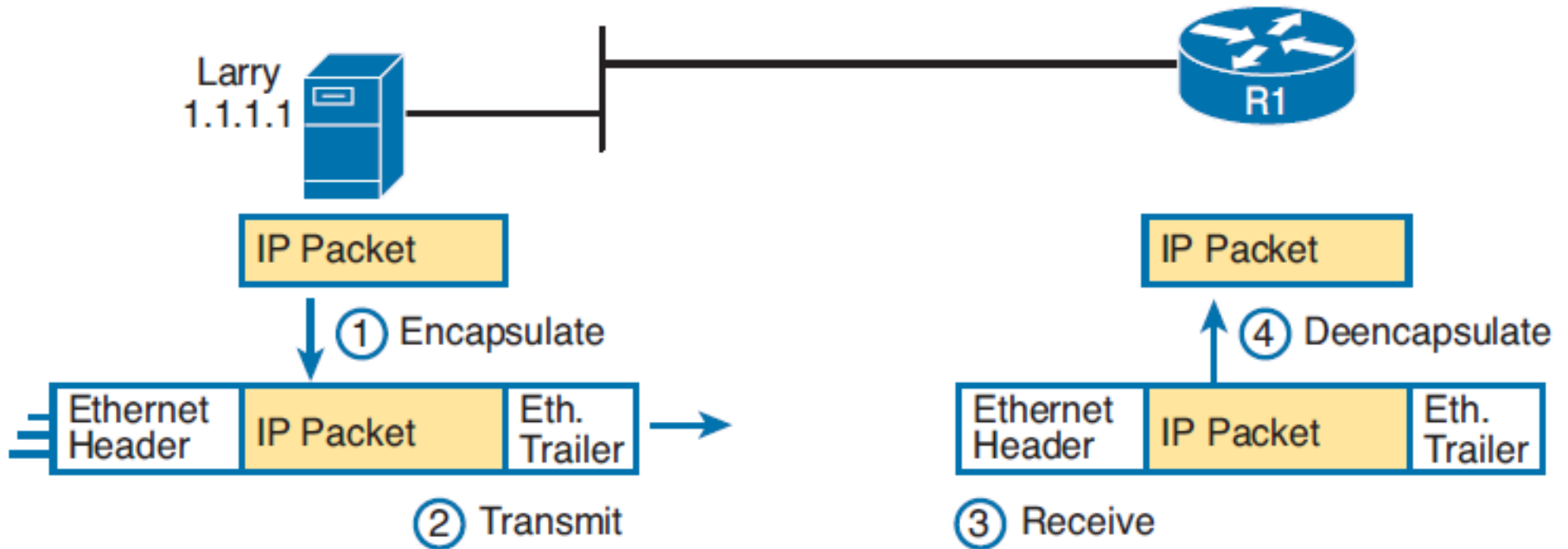
TCP / IP Transport Layer



Internet Layer

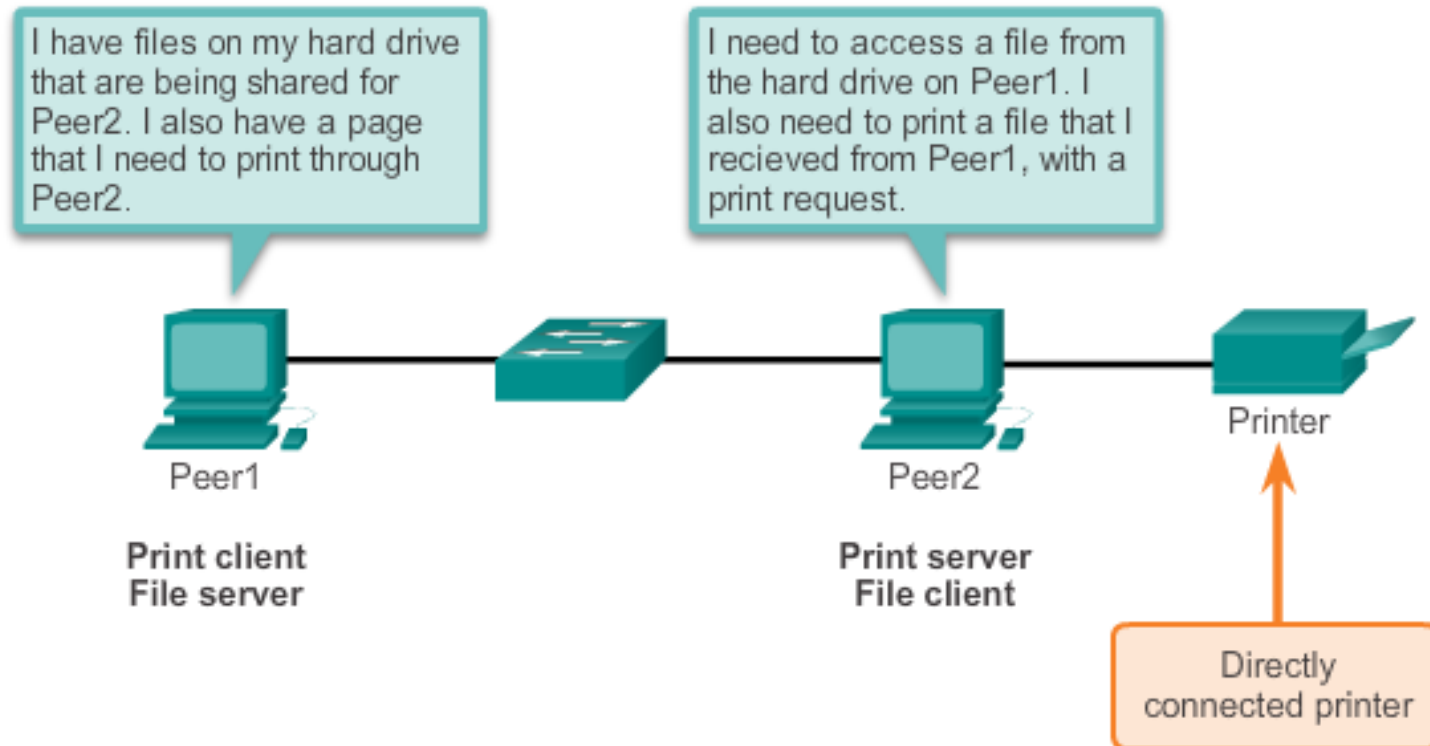


Network Access Layer



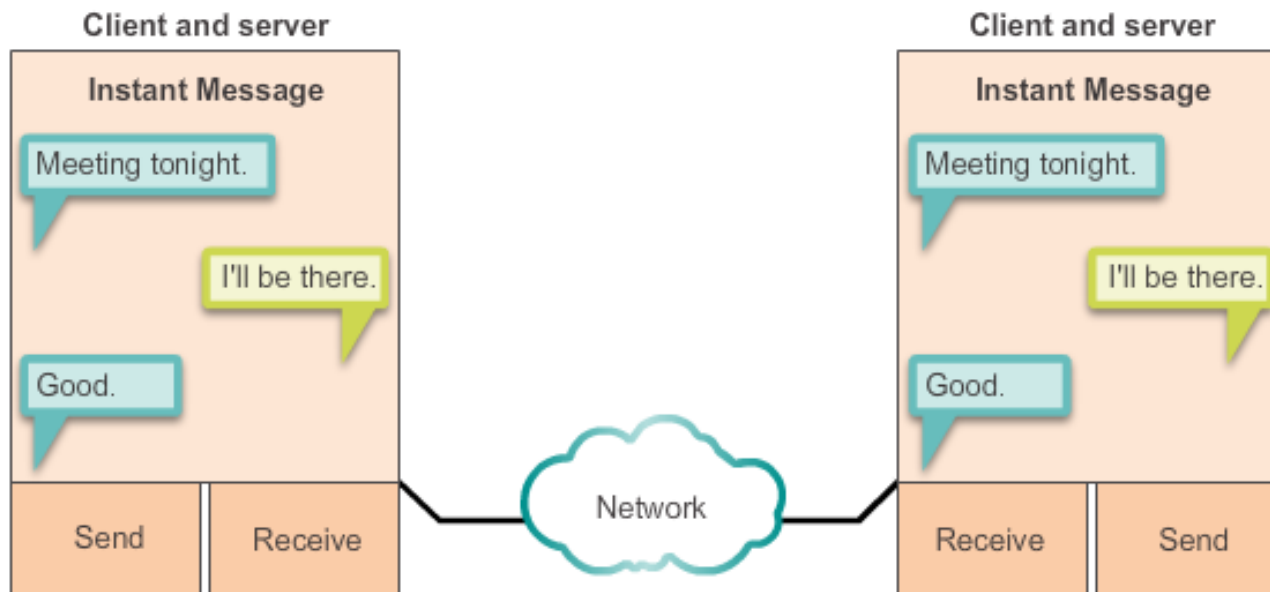
Peer – to – peer (P2P)

- Fiecare calculator poate fi atât client cât și server, by request



Peer – to – peer (P2P)

- Fiecare calculator este atât client cât și server, în aceeași comunicație (simultan)

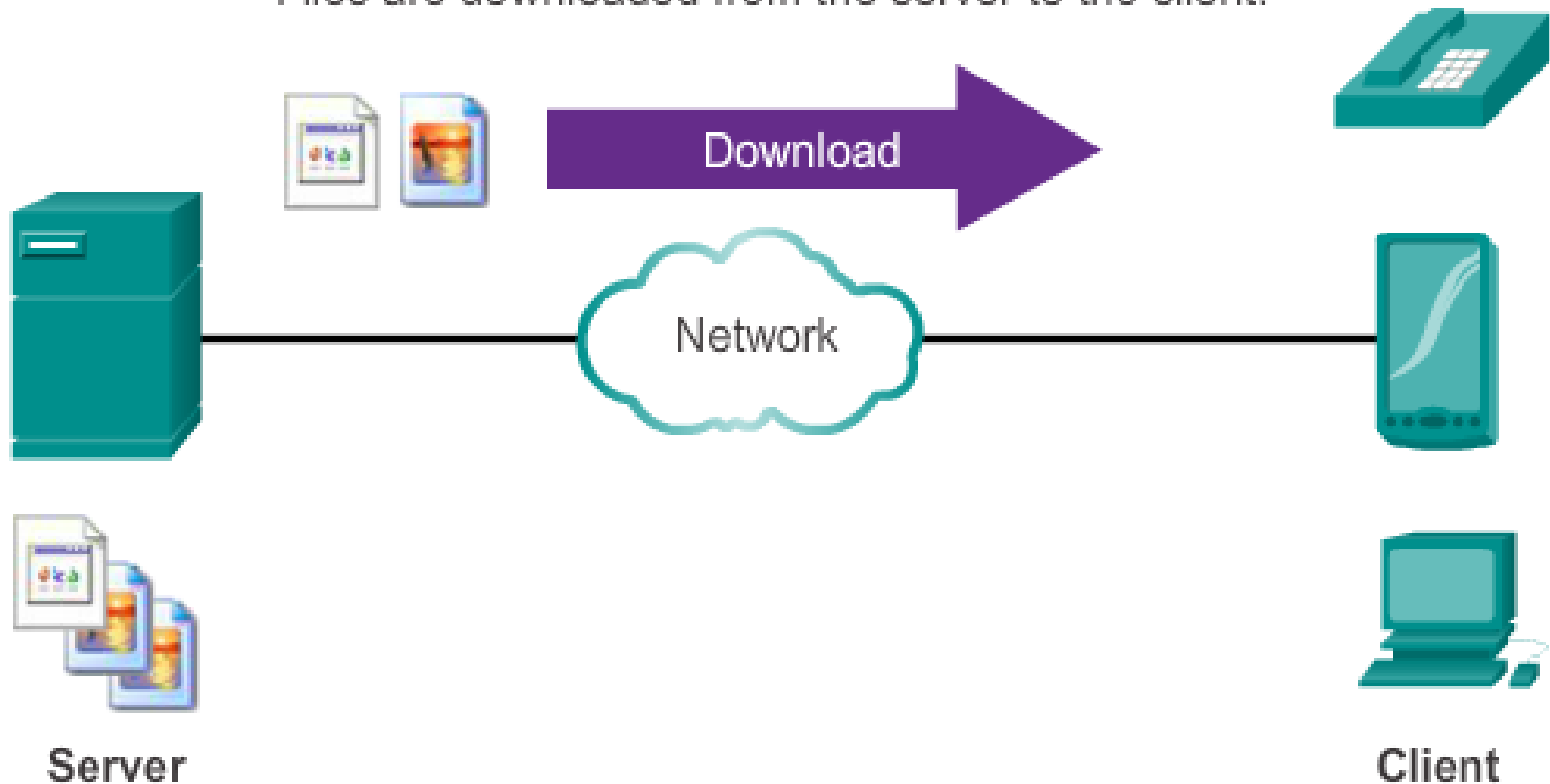


Both clients simultaneously

- Initiate a message
- Receive a message

Client - Server

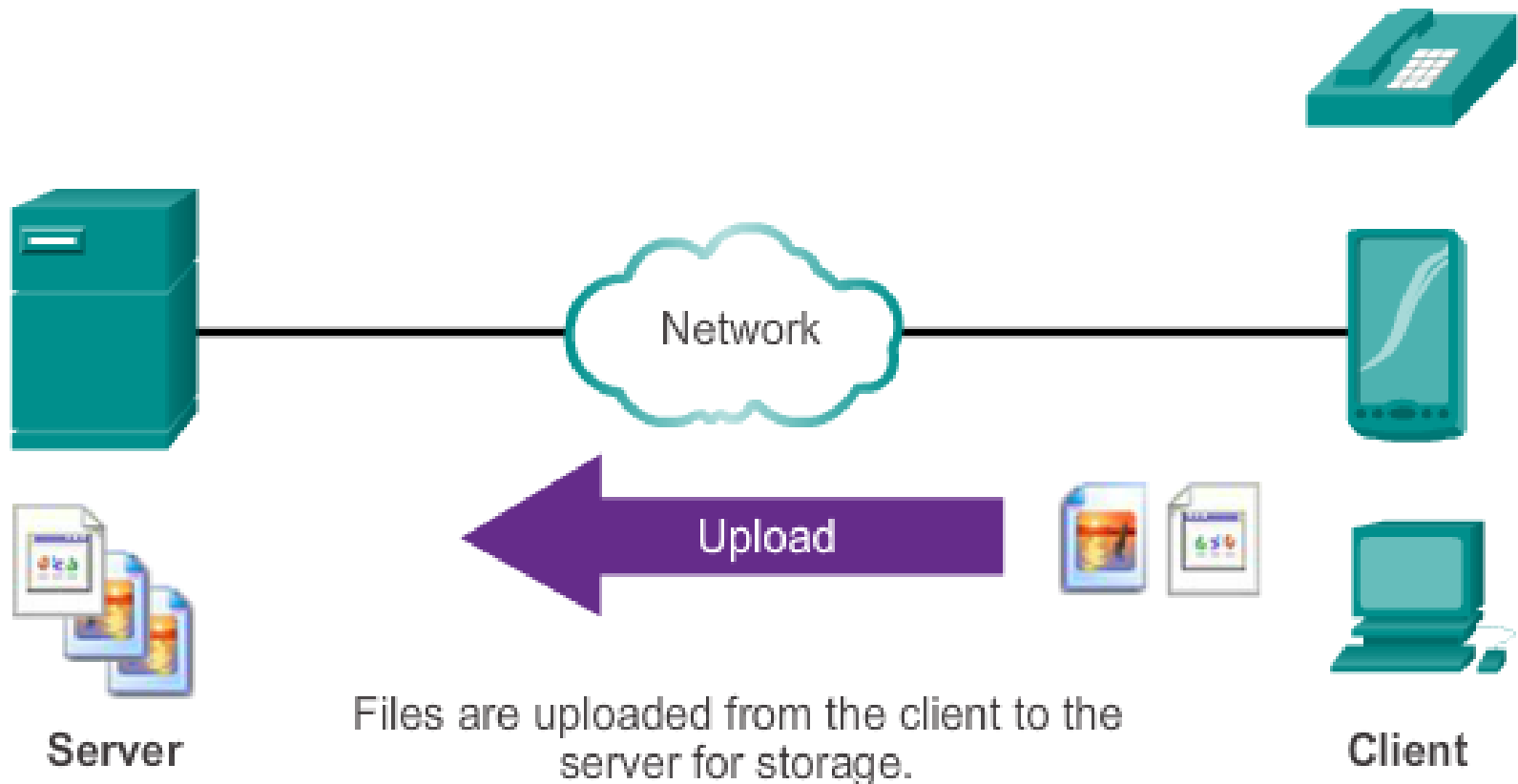
Files are downloaded from the server to the client.



Resources are stored on the server.

A client is a hardware/software combination that people use directly.

Client - Server



Resources are stored on the server.

A client is a hardware/software combination that people use directly.

