

Komunikim të dhënash dhe rrjetat kompjuterike

Kapitulli 1: Të jetosh në një botë me në qendër rrjetat
kompjuterike

Prof. Asoc. Dr. Ezmolda Barolli

Përmbajtja

1. Rrjetat kompjuterike në jetën tonë.
2. Çfarë është komunikimi?
3. Platforma e rrjetit.
4. Arkitektura e Internetit.
5. Tendencat në rrjeta.

1.1. Rrjetat mbështesin mënyrën si jetojmë

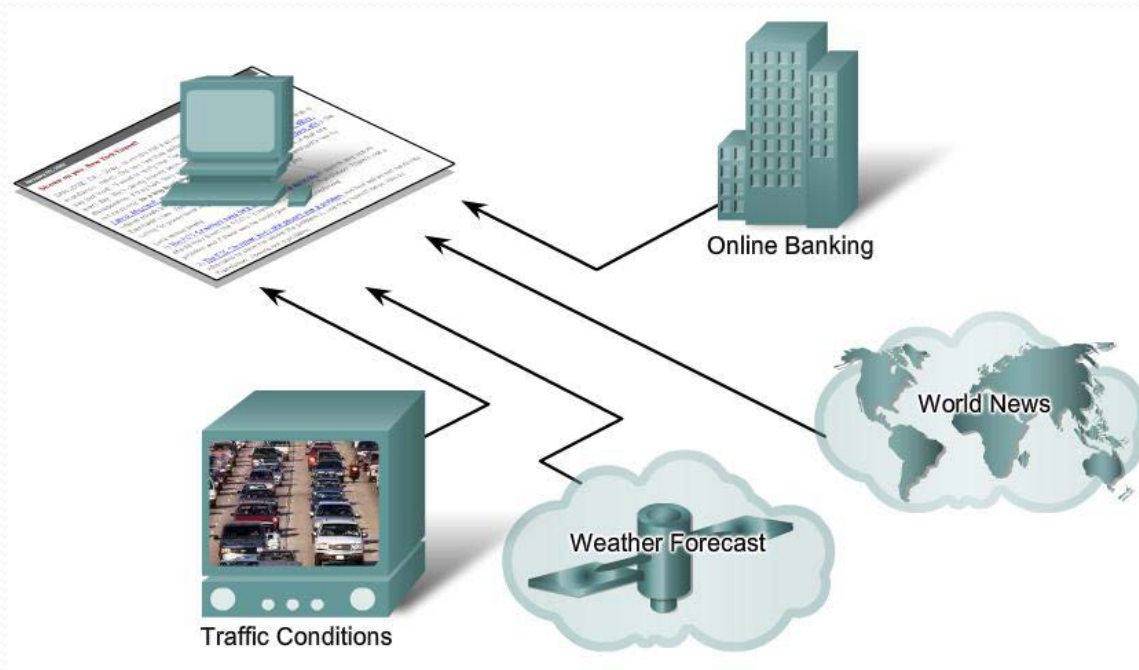
- Midis gjithë gjërave esenciale për ekzistencën tonë, **nevoja për të ndërvepruar** me njëri – tjetrin radhitet direkt pas nevojave bazë për të mbështetur jetën.
- Komunikimi dikur mbështetej tek **bashkëbisedimi ballë – për – ballë**. Sot ekzistojnë telefonat, faksi, ndërveprimi i rrjetave të të dhënave, etj.
- Rrjetat e para të të dhënave kufizoheshin vetëm në **shkëmbimin e informacioneve të tipit karaktere** midis sistemeve të lidhura kompjuterike.
- Rrjetat e sotme kanë evoluar duke **transmetuar zë, video, tekst, dhe grafika** midis pajisjeve të tipeve të ndryshme.

1.2. Komuniteti Global



1.3. Rrjetat mbështesin mënyrën si jetojmë

- **Interneti** është bërë një pjesë integrale e rutinës sonë të përditshme.
- Gjatë një dite **burimet e disponueshme** nëpërmjet internetit mund t'ju ndihmojnë në:



1.4. Shembuj të mjeteve popullore të komunikimit sot

- **Instant Messaging (IM)**, p.sh. MSN, Yahoo, Skype
- **Weblogs (blogs)**
- **Wikis**
- **Podcasting** (iPods nga Apple)
- **Mjetet e Bashkëpunimit** – i japin njerzve mundësinë të punojnë së bashku mbi dokumentat e shpërndarë (share)

Podcasting



Instant Messaging

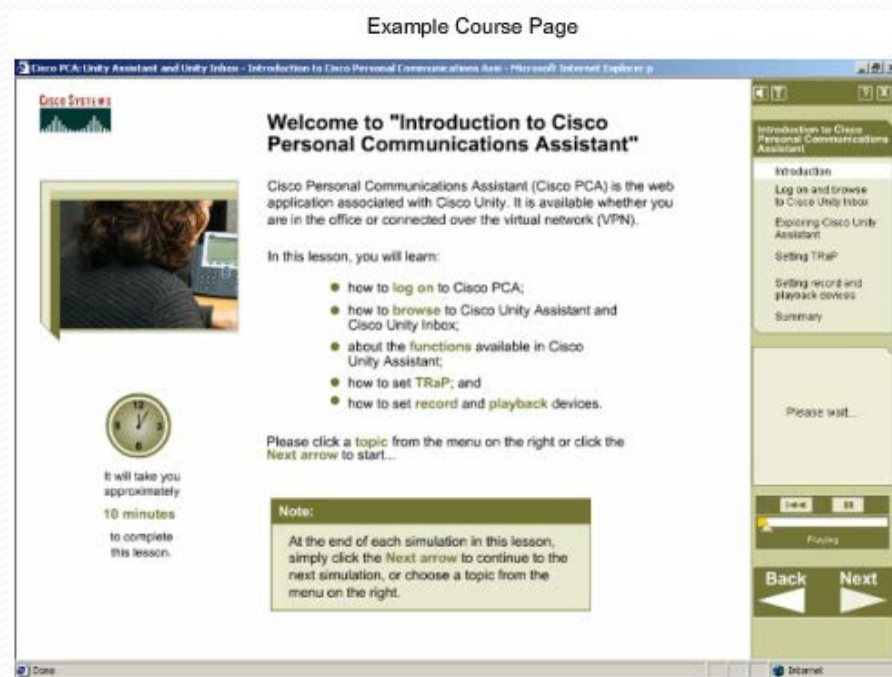


Weblog



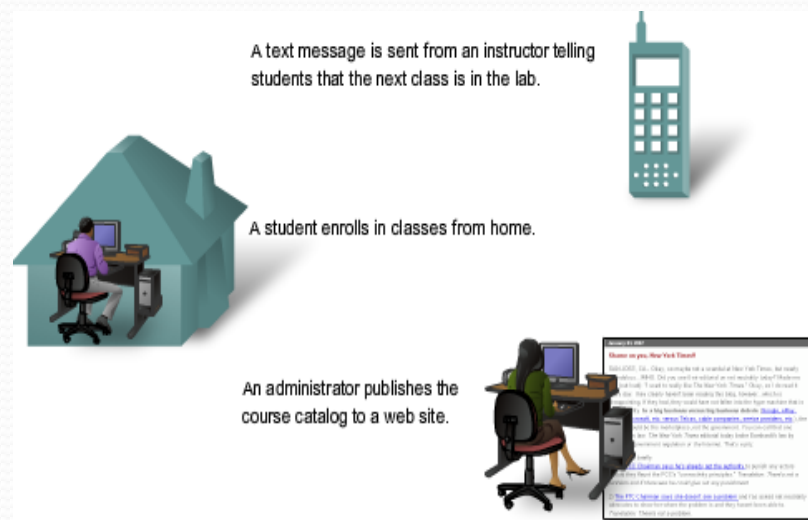
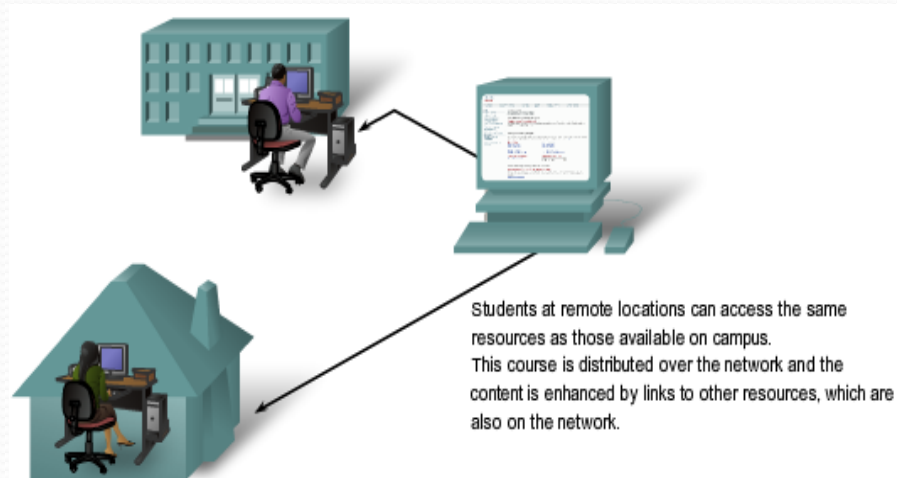
1.5. Rrjetat mbështesin mënyrën si mësojmë

- Kurset që ofrohen duke përdorur rrjetin ose Internetin quhen eksperiencia të **mësimit online** ose **e-learning**.
 - shembull: CISCO NetAcad



1.6. Rrjetat mbështesin mënyrën si mësojmë

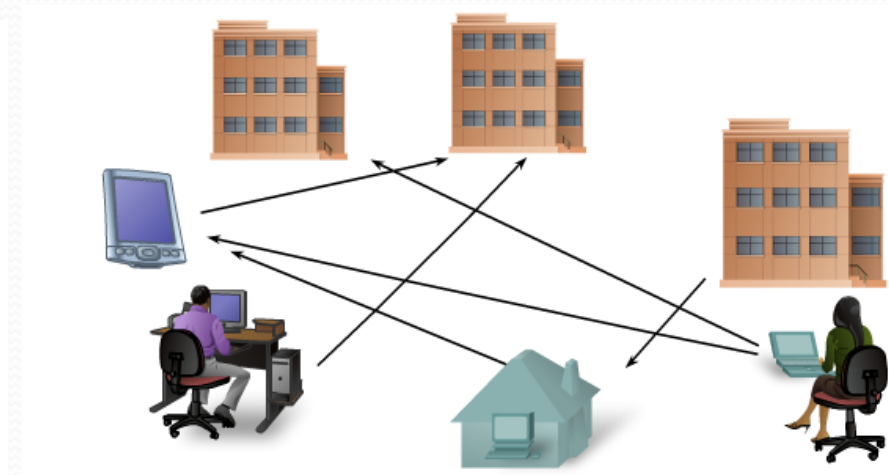
- Kurset online i ofrojnë shumë **përfitime biznesit**, si p.sh.:
 - Materiale aktuale dhe të sakta trajnimi
 - Disponibilitet i trajnimit për një audiencë të gjërë
 - Cilësi konsistente të mësimdhënies
 - Reduktim i kostove



1.7. Rrjetat mbështesin mënyrën si punojmë



Business applications can be accessed remotely as if employees were on site.



Workers in any location can reach each other and access multiple resources on the network.

- Rrjetat e biznesit u zhvilluan për të mundësuar transmetimin e **shumë tipeve të informacionit**, përfshirë e-mail, video, mesazhet e shpejta dhe telefoninë.

1.8. Rrjetat mbështesin mënyrën si punojmë

- **Intranetet** (rrjetat private që përdoren vetëm nga një kompani) i mundësojnë bizneseve të komunikojnë dhe të kryejnë transaksione midis punonjësve globalë dhe degëve në mbarë botën.
- Kompanitë zhvillojnë **ekstranete** ose rrjeta të zgjeruara, që ti sigurojnë furnitorëve, shitësve dhe konsumatorëve akses të limituar në të dhënat e korporatës si p.sh. për të kontrolluar statusin e porosive, inventaret, dhe lista të pjesëve të ndryshme.

1.9. Rrjetat mbështesin mënyrën si luajmë

- Adoptimi i gjerë i **Internetit** nga industritë e argëtimit dhe udhëtimeve rriti mundësinë për të **shijuar dhe ndarë shumë forma të argëtimit**, pavarësisht nga vendndodhja.



Online Interest Groups



Online Travel



Online Games



Online Entertainment



The onboard data network provides a range of services to airline personal seatback video systems.



Instant Messaging

2.1. Çfarë është komunikimi?

- Mund të jetë në **shumë forma** dhe mund të zhvillohet në **shumë mjedise**.
- Përpara se të fillojmë komunikimin me njëri-tjetrin, ne **vendosim rregulla** ose marrëveshje për të drejtuar bashkëbisedimin (protokolle).
- Midis **protokolleve** që drejtojnë një **komunikim** të suksesshëm **human** janë:
 - Dërguesi dhe marrësi i identifikuar;
 - Marrëveshje për metodën e komunikimit (p.sh. ballë-për-ballë, telefon);
 - Gjuhë dhe gramatikë e përbashkët;
 - Shpejtësia dhe koha e dërgesës;
 - Kërkesa për konfirmim dhe njoftim.
- Përpiquni ti aplikoni këto rregulla në rrjetat kompjuterike.

2.2. Rregullat e komunikimit human



2. Writes note: *Sorry I do not understand signing.*

1. Uses sign language...

3. Writes note: *Can we use written notes?*

4. Yes, that will be fine.

Method

Before communication can begin, we may have to reach an agreement on the method used.



1. I can speak Japanese and English.

2. I can speak Spanish and English.

3. We can communicate in English then!

Language

Before communication can begin, we may have to reach an agreement on the language used.



2. Yes, I understand your order: three medium, black shirts.

1. I would like to order three black shirts, size medium.

3. Yes, that is correct. Thank you.

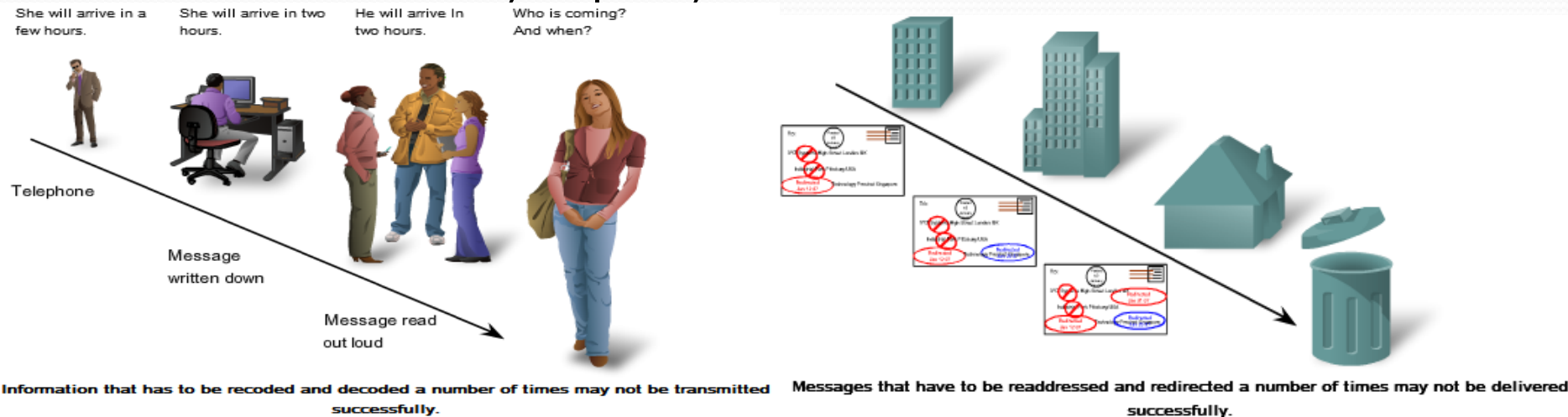
Confirmation

2.3. Cilësia e komunikimit

- **Komunikimi** midis individëve është **i suksesshëm** kur **domethënia e mesazhit** e kuptuar nga marrësi përputhet me atë që nënkupton edhe dërguesi.
- Për rrjetat e të dhënave, përdorim të njëjtat kritere bazë për të gjykuar mbi suksesin. Megjithatë disa **faktorë** mund të ndikojnë komunikimin, të cilët janë:
 - **Faktorë të jashtëm** dhe,
 - **Faktorë të brendshëm**

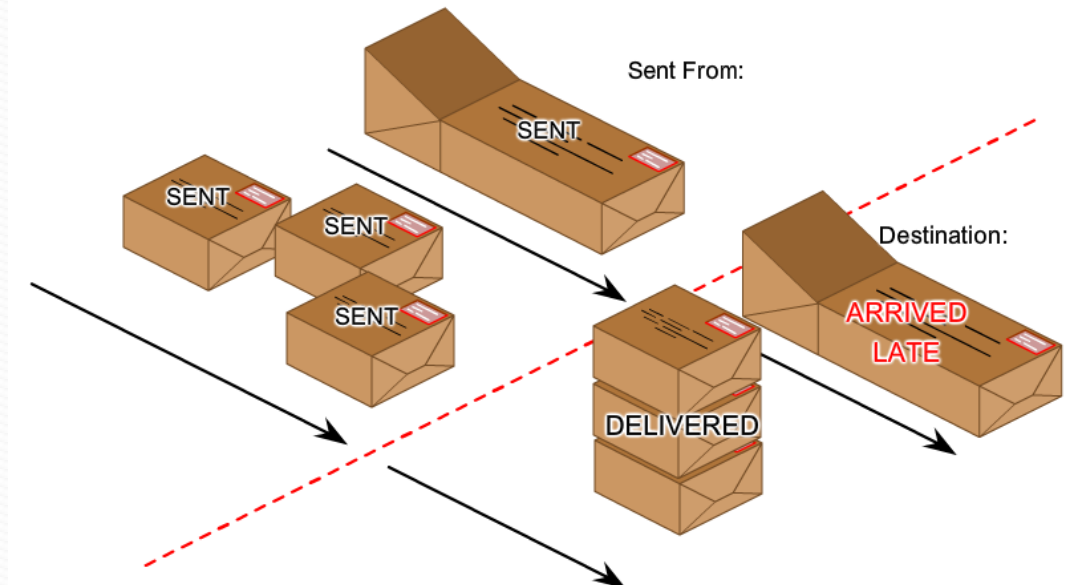
2.4. Cilësia e komunikimit

- **Faktorët e jashtëm** që mund të ndikojnë cilësinë e komunikimit janë:
 - Cilësia e rrugës nga dërguesi tek marrësi;
 - Numri i herëve që mesazhi duhet të ndryshojë formën;
 - Numri i herëve që një mesazh ri-dërgohet ose ri-adresohet;
 - Numri i dërgesave të tjera simultane (trafiku) në rrjet;
 - Sasia e kohës e lejuar për një komunikim të suksesshëm.



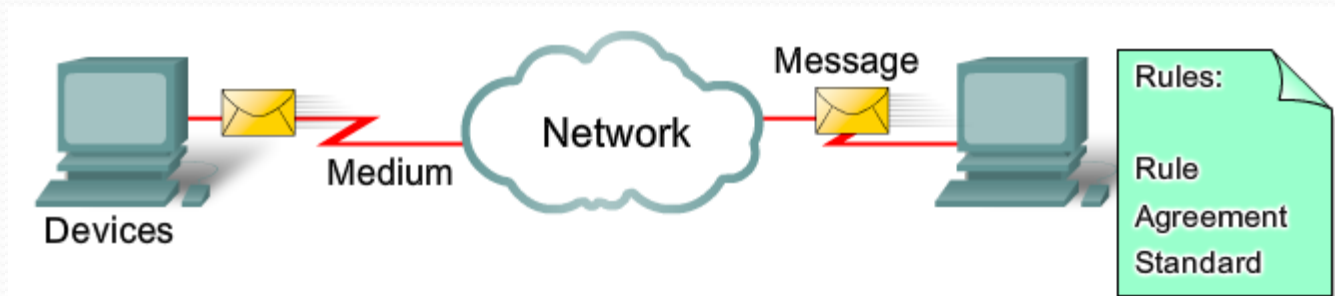
2.5. Cilësia e komunikimit

- **Faktorët e brendshëm** që ndikojnë komunikimin e suksesshëm përgjatë rrjetit përfshijnë:
 - Madhësinë e mesazhit;
 - Kompleksitetin e mesazhit;
 - Rëndësinë e mesazhit.

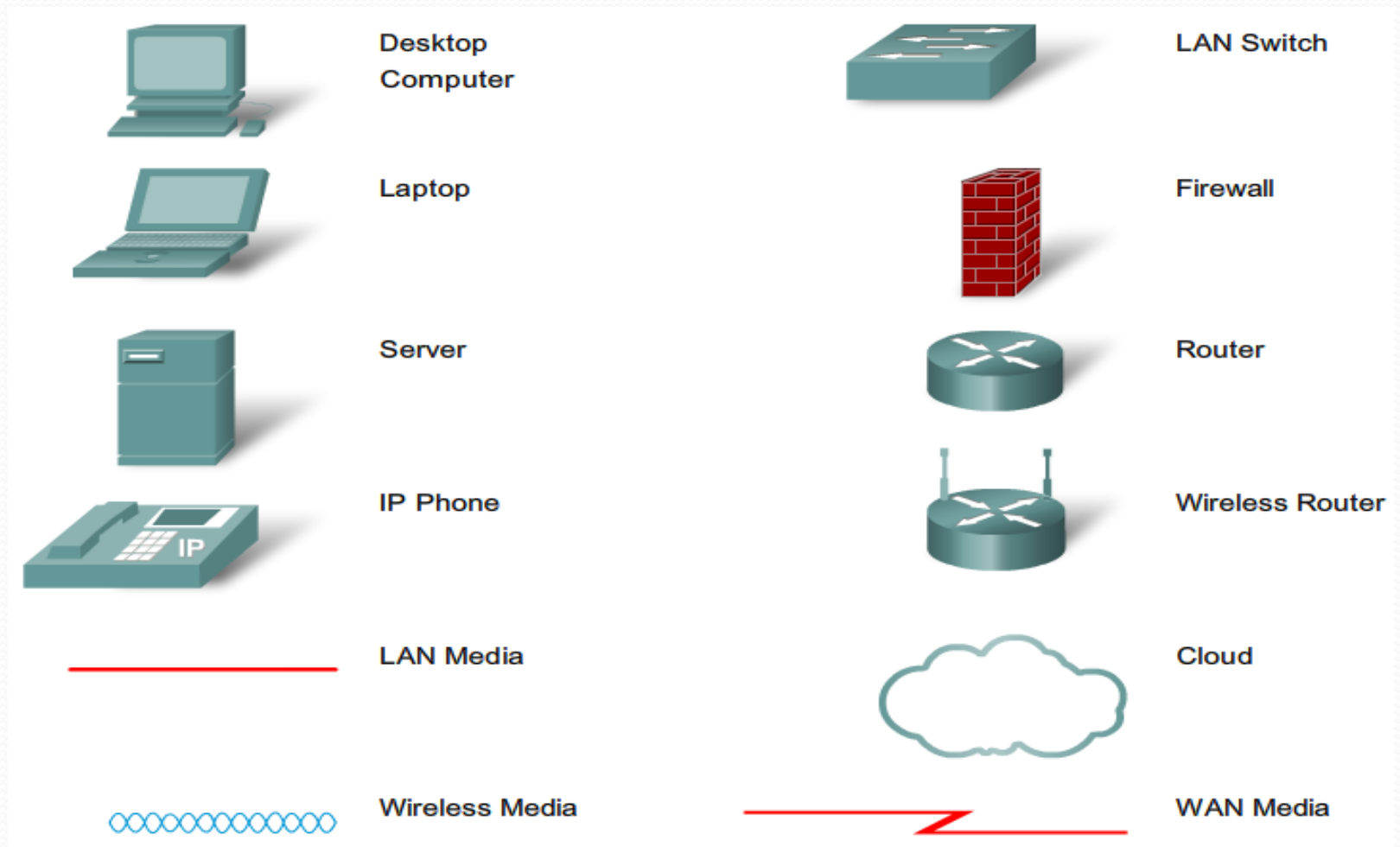


3.1. Komunikimi nëpër rrjeta

- Të gjitha rrjetat kanë **4 elementë** bazë të përbashkët:
 - **Rregullat** dhe **marrëveshjet** për të drejtuar mënyrën se si mesazhet dërgohen, drejtohen, merren dhe interpretohen;
 - **Mesazhi** ose njësia e informacionit që udhëton nga një pajisje tek tjetra;
 - Mjeti i ndërlidhjes së këtyre pajisjeve – një **medium** që mund të transportojë mesazhet nga njëra pajisje tek tjetra;
 - **Pajisjet** në rrjet që shkëmbejnë mesazhe me njëra – tjetrën.



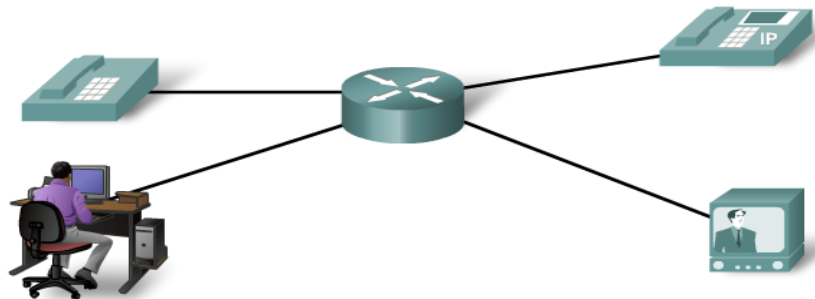
3.2. Elementët e një rrjeti



3.3. Elementët e një rrjeti

- **Lidhjet e rrjetit mund të jenë me tela ose pa tela.**
 - Kabllot: UTP, Koaksial, Fibra Optike, etj.
 - Wireless (pa tela): Bluetooth, lazer, mikrovalët, etj.

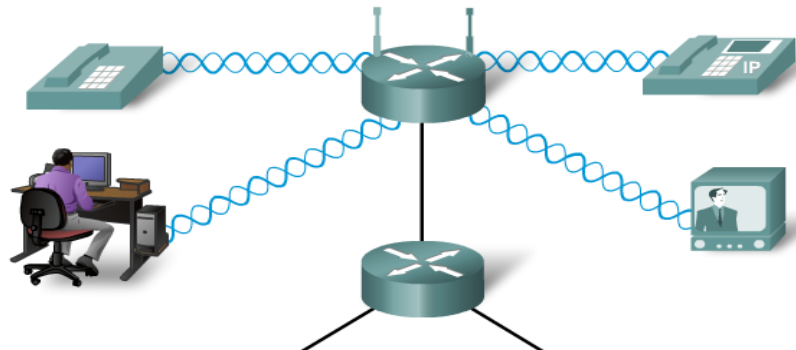
Wired networks used physical cables to connect devices.



Wireless networks use radio waves to communicate between devices.



Wireless networks are also connected to wired networks, at some point.



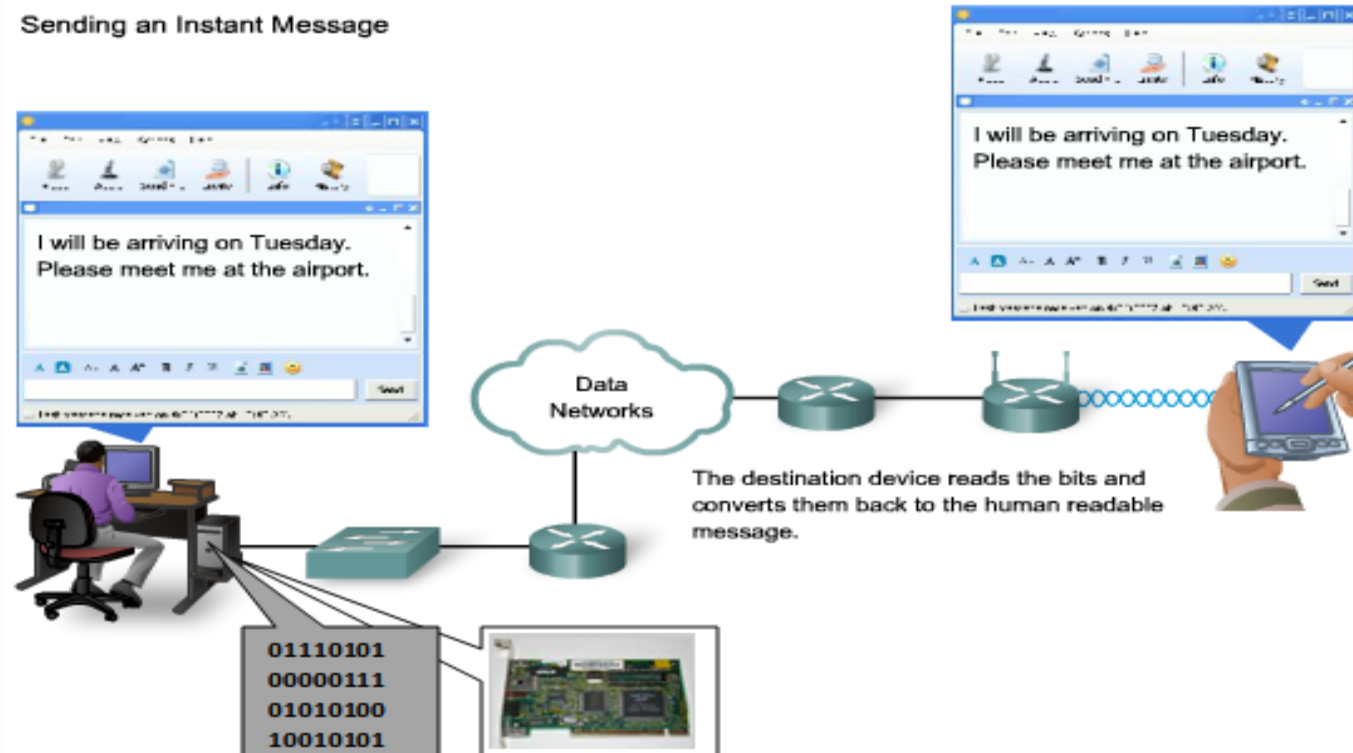
3.4. Elementët e rrjetit

- **Protokollet** janë rregulla që i përdorin pajisjet e rrjetit për të komunikuar me njëra-tjetrën. Sot **standardi i industrisë për rrjetin** është një grup protokollesh të quajtur **TCP/IP**.
- Në krye të TCP/IP:

Service	Protocol ("Rule")
World Wide Web (WWW)	HTTP (Hypertext Transport Protocol)
E-mail	SMTP (Simple Mail Transport Protocol) POP (Post Office Protocol)
Instant Message (Jabber; AIM)	XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) OSCAR (Open System for Communication in Realtime)
IP Telephony	SIP (Session Initiation Protocol)

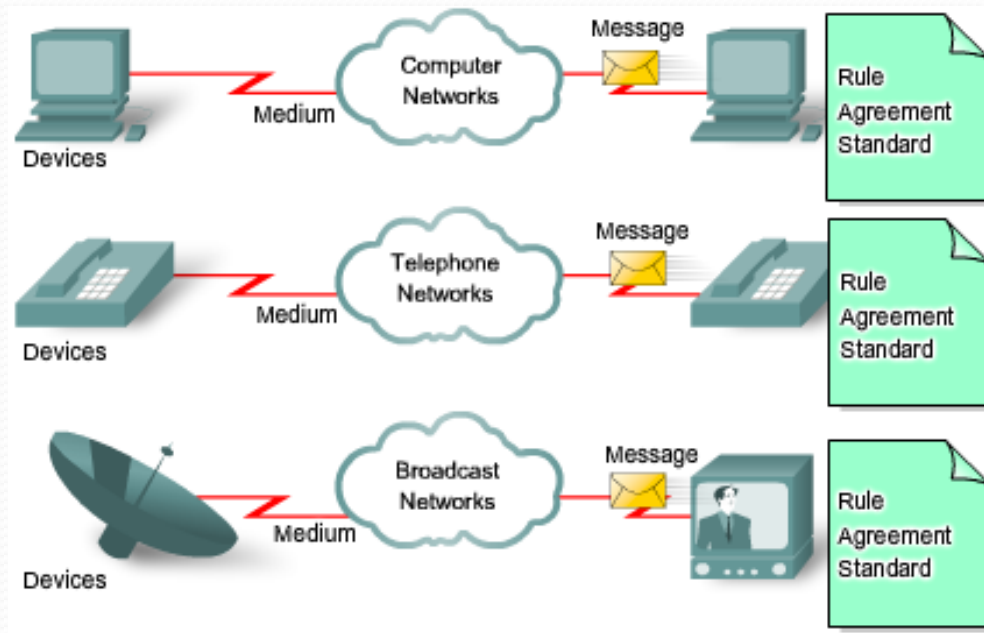
3.5. Elementët e rrjetit

- Si lidhen elementët e rrjetit - pajisjet, media, dhe shërbimet – me anë të rregullave për të dërguar një mesazh.



3.6. Rrjetat konvergjuese

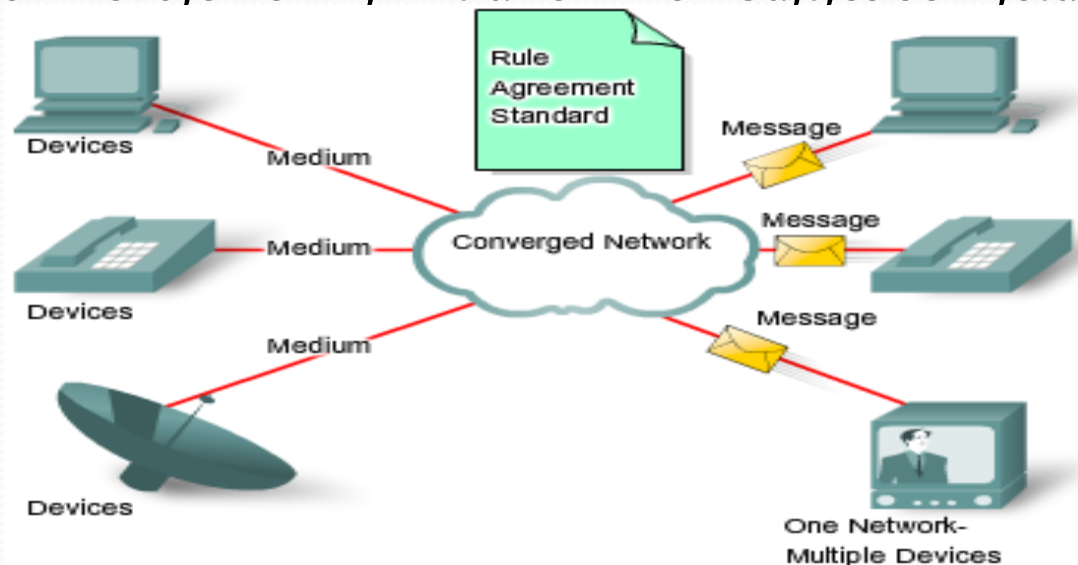
- Shumë shërbime – shumë rrjeta
 - **Sistemet tradicionale** të telefonisë, radios, televizionit dhe rrjetat e kompjuterave kanë secili versionin e tyre të 4 elementëve bazikë të rrjetit.



3.7. Rrjetat konvergjuese

- Rrjetat konvergjuese

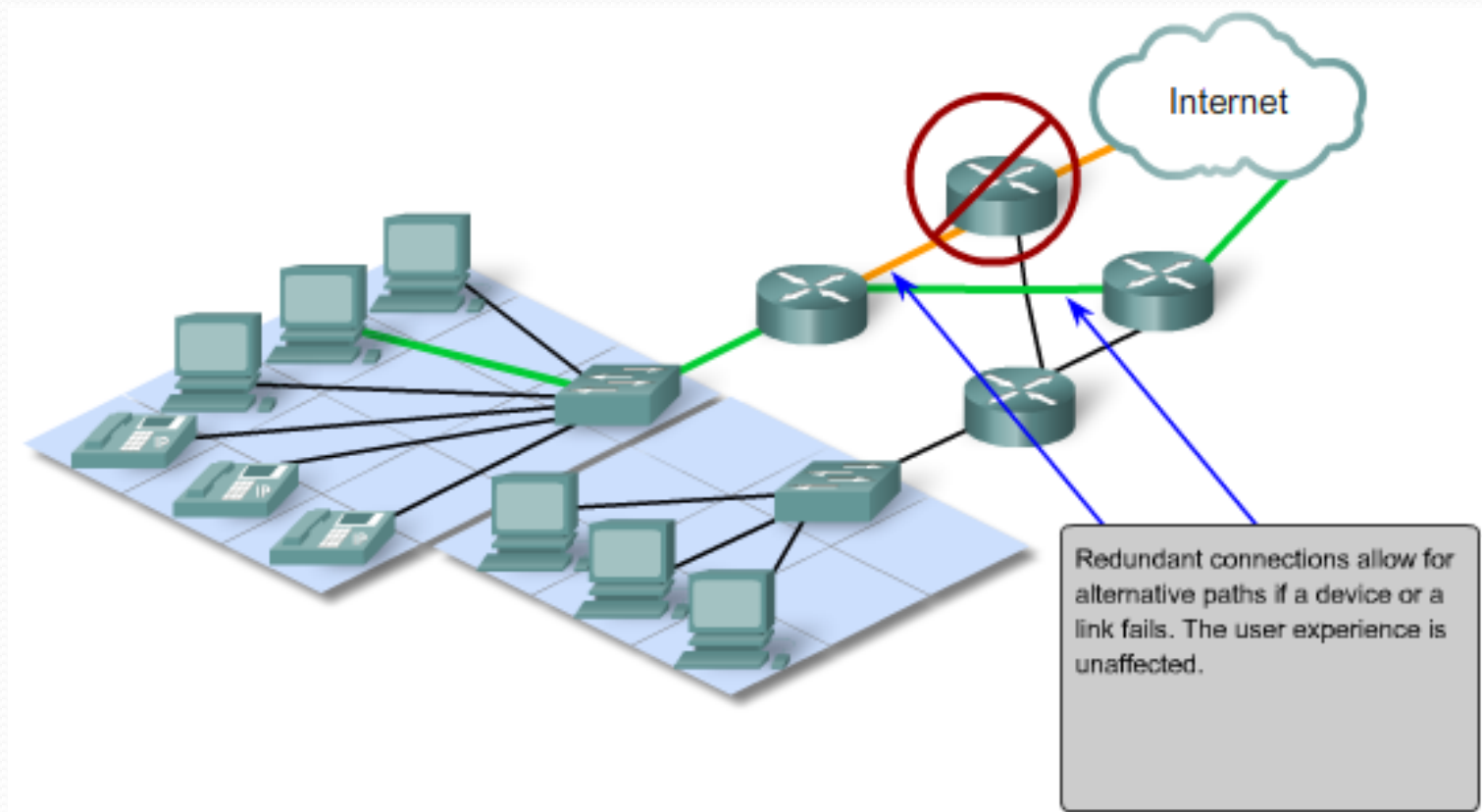
- Avancimet e teknologjisë na mundësojnë të konsolidojmë këto rrjeta të ndara (share) në një platformë e cila përkufizohet si rrjeta konvergjuese.
- Transmetimi i zërit, videos dhe të dhënave nëpër të njëjtin rrjet eliminon nevojën e krijimit dhe mirëmbajtjes së rrjetave të veçanta.



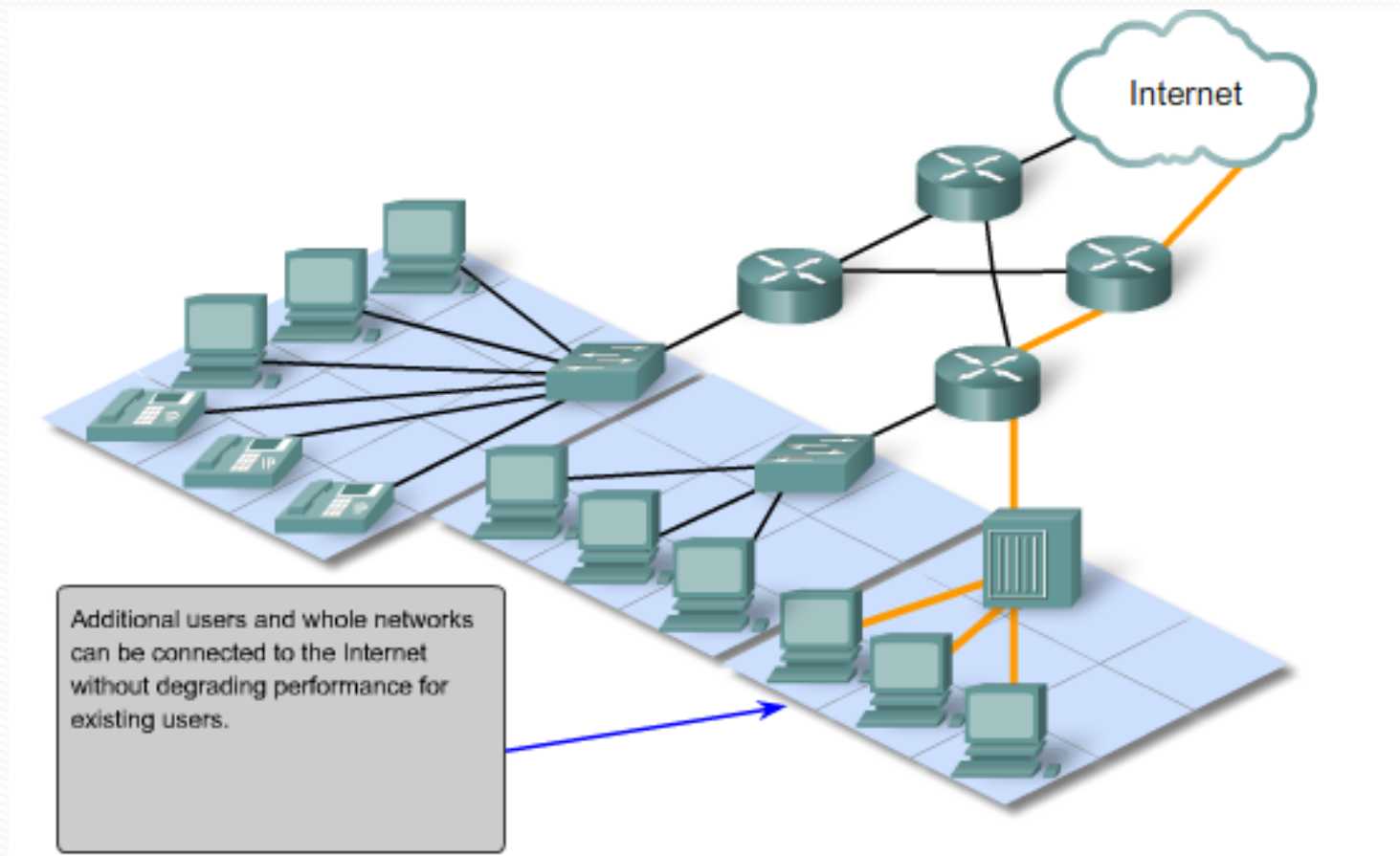
4.1. Arkitektura e rrjetit

- Termi arkitekturë e rrjetit i referohet si teknologjive që mbështesin **infrastrukturën** edhe **shërbimeve të programuara dhe protokolleve** që zhvendosin mesazhet përgjatë kësaj infrastrukture.
- Në përgjithësi ka **4 karakteristika** bazë të rrjetit që duhen për të përmbushur **pritshmëritë e përdoruesit**:
 - Toleranca ndaj dështimeve;
 - Përshkallëzimi;
 - Cilësia e Shërbimit (QoS), p.sh. Cilësi e vazhdueshme e videos;
 - Siguria.

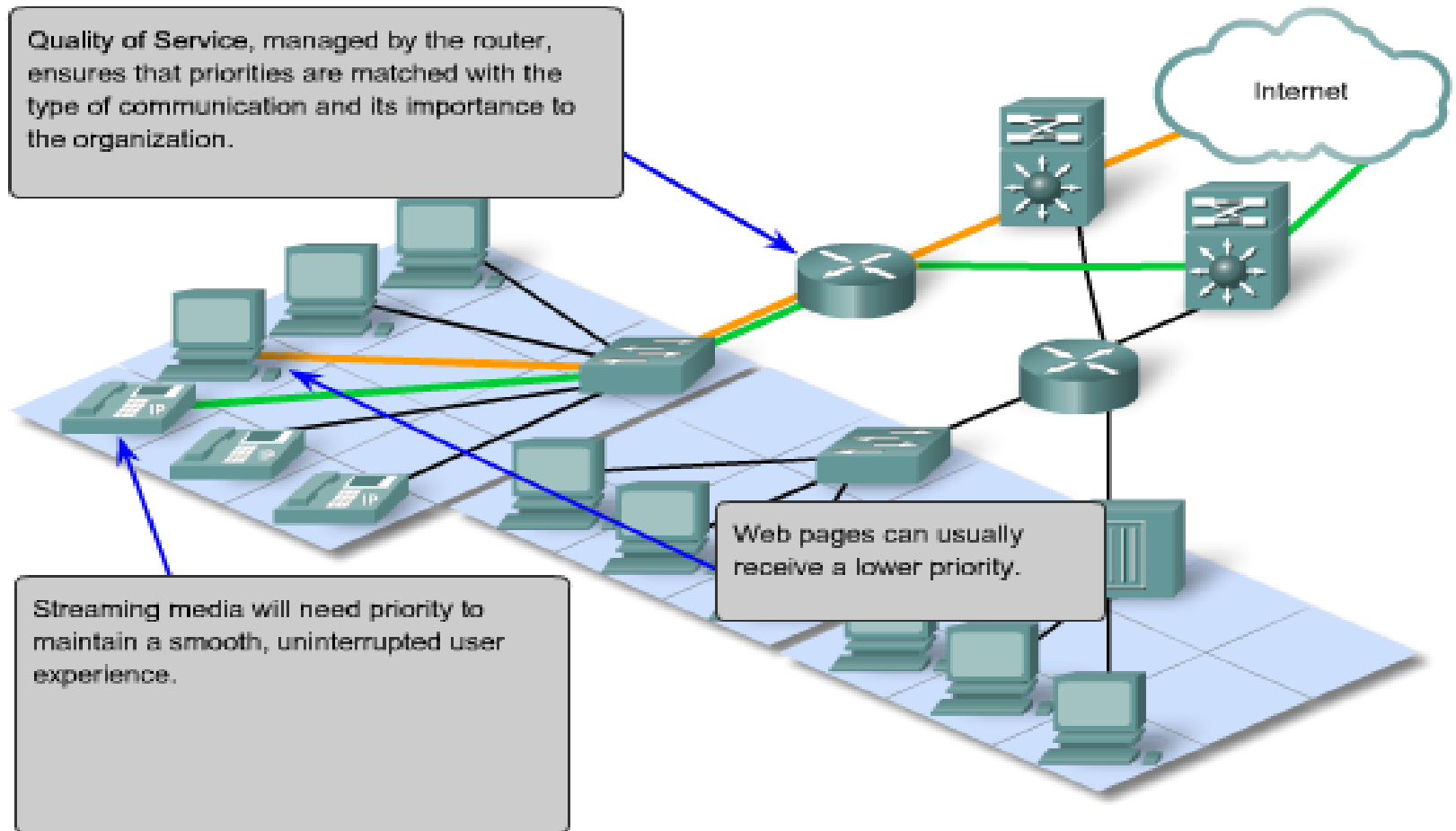
4.2. Toleranca ndaj dështimeve



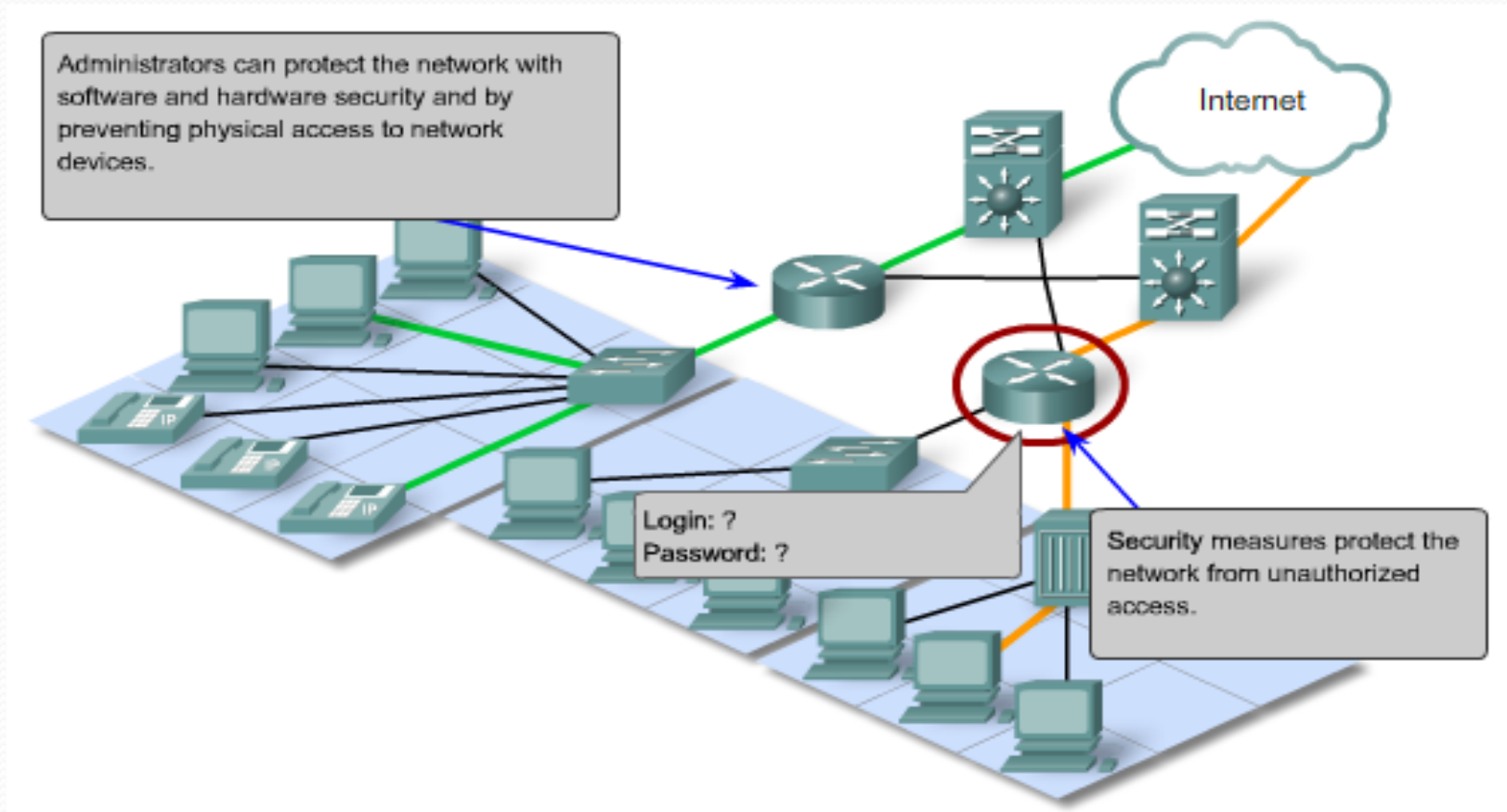
4.3. Përshkallëzimi



4.4. Cilësia e shërbimit

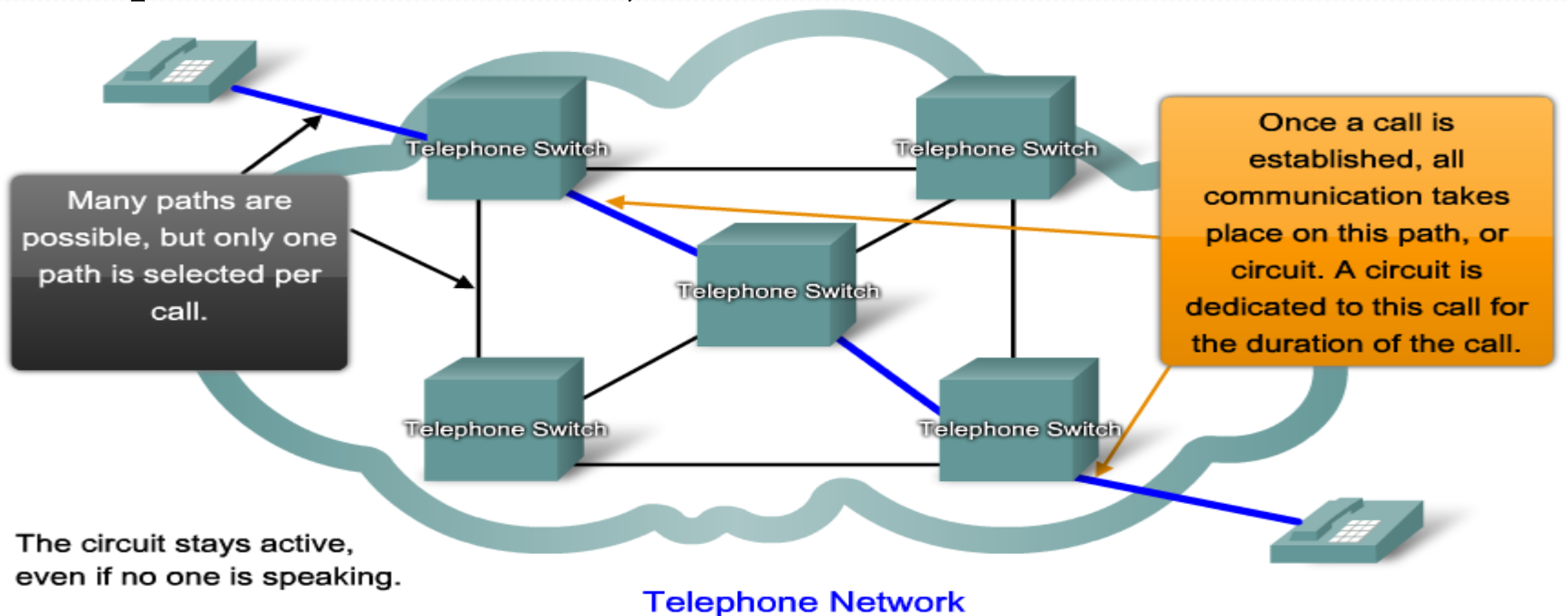


4.5. Siguria



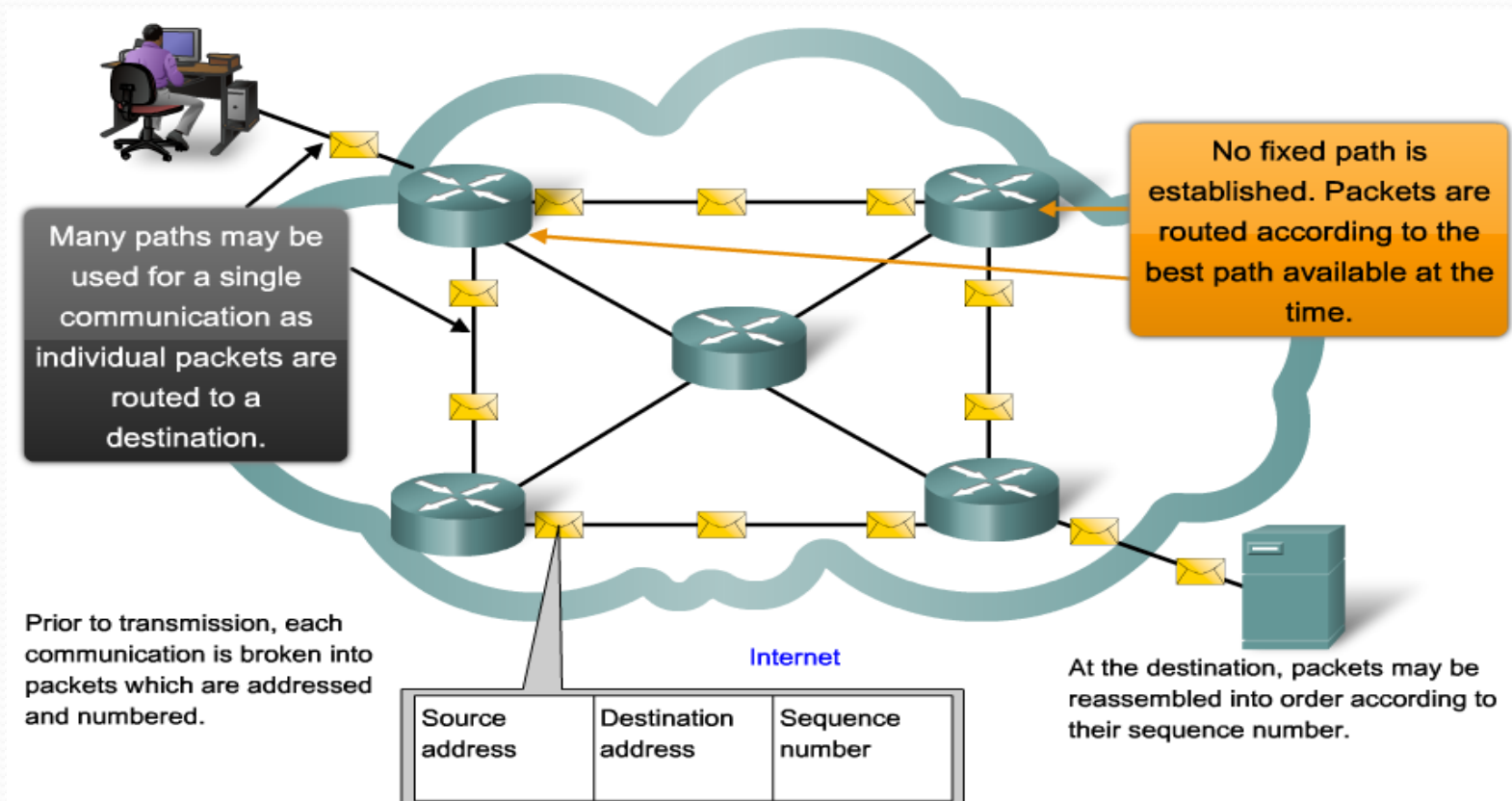
4.6. Arkitektura e rrjetit tolerante ndaj dështimeve

- Tipet e hershme të rrjetit: **Circuit switched connection-oriented network**
 - Kur një thirrje ndërpritet, duhet të bëhet një thirrje e re për të vendosur lidhjen



4.7. Arkitektura e rrjetit tolerante ndaj dështimeve

- Duke parë kufizimet e këtij rrjeti - **packet switched connectionless network**



4.8. Rrjeti Packet Switched Connectionless

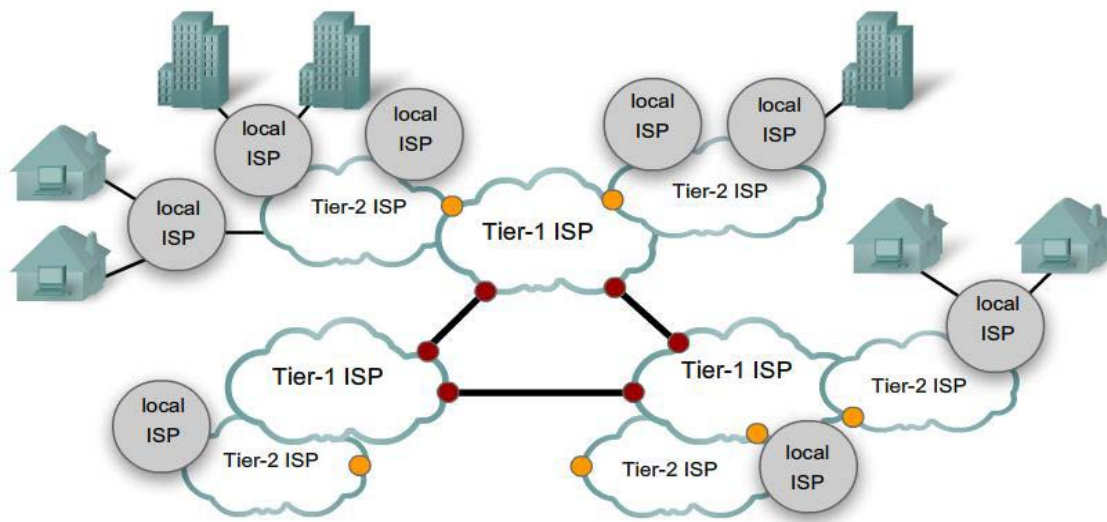
- **Rrjeti Packet Switched Connectionless** ka parametrat e nevojshëm për të mbështetur një **arkitekturë fleksibile**, tolerante ndaj dështimeve
 - **Nuk ekziston** nevoja për një **qark të vetëm të rezervuar** nga skaji në skaj;
 - Çdo copë e mesazhit mund të dërgohet nëpër rrjet duke përdorur **çfarëdo rruge** që është disponibël;
 - Në rrjet mund të udhëtojnë në të njëjtën kohë **paketa** që përmbajnë copa mesazhesh **nga burime të ndryshme**.
- Duke siguruar një metodë të përdorimit në mënyrë dinamike të **rrugëve me tepri**, pa ndërhyrjen e përdoruesit, **Interneti** është bërë një metodë komunikimi **tolerante ndaj dështimeve** dhe me **mundësi përshkallëzimi**.

4.9. Avantazhet e përdorimit të rrjetit Circuit Switched Connection-Oriented

- Megjithatë ka **disa avantazhe** të përdorimit të një rrjeti **Circuit Switch Connection-Oriented**
 - Burimet në vendndodhje të ndryshme switching janë dedikuar për të siguruar një numër të fiksuar qarqesh, kështu që **cilësia dhe konsistenca** e mesazheve të transmetuara në këto rrjeta mund të jetë e garantuar;
 - Ofruesi i shërbimit mund të **ngarkojë** përdoruesin e rrjetit për të paguar për periudhën që lidhja është aktive.

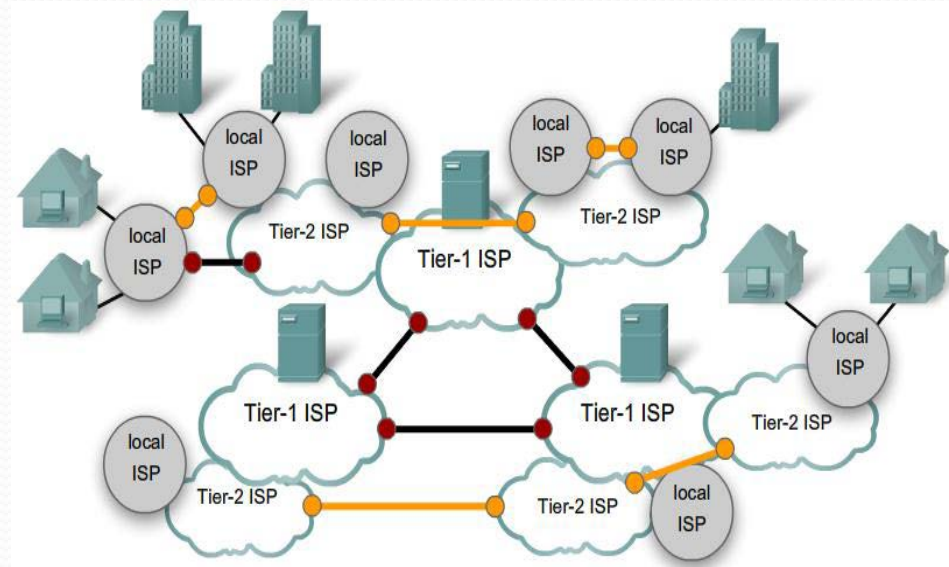
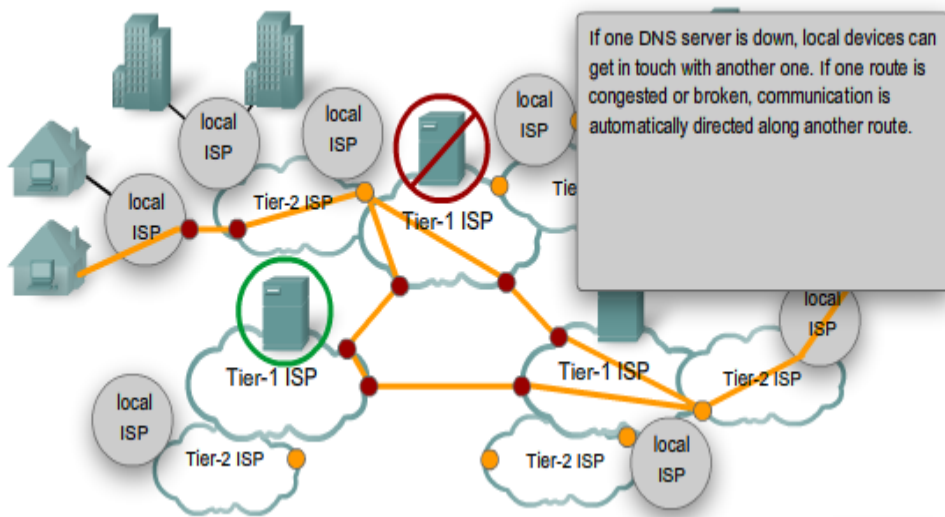
4.10. Arkitektura përshkallëzuese e rrjetit

- Të kuptojmë **arkitekturën e Internetit**:
 - **Tier-1 ISP (radha e parë)** janë në qendër të Internetit, duke siguruar lidhje ndërkombëtare dhe kombëtare;
 - **Tier-2 ISP (radha e dytë)** sigurojnë shërbime rajonale. Ata paguajnë Tier-1 ISP;
 - **Tier-3 ISP (radha e tretë)** janë ofrues lokalë që ofrojnë shërbimet tek përdoruesit fundorë. Ata paguajnë Tier-2 ISP.



4.11. Struktura hierarkike me shtresa e adresimit

- Në secilën shtresë të hierarkisë, **operatorët** e rrjetave individuale **mbajnë mardhënie** (peering) me operatorët e tjerë të të njëjtit nivel.
- Si rezultat, trafiku në rrjet që është i destinuar për shërbimet lokale ose rajonale nuk ka nevojë të kalojë pikat qendrore për tu shpërndarë.



4.12. Struktura hierarkike me shtresa e adresimit

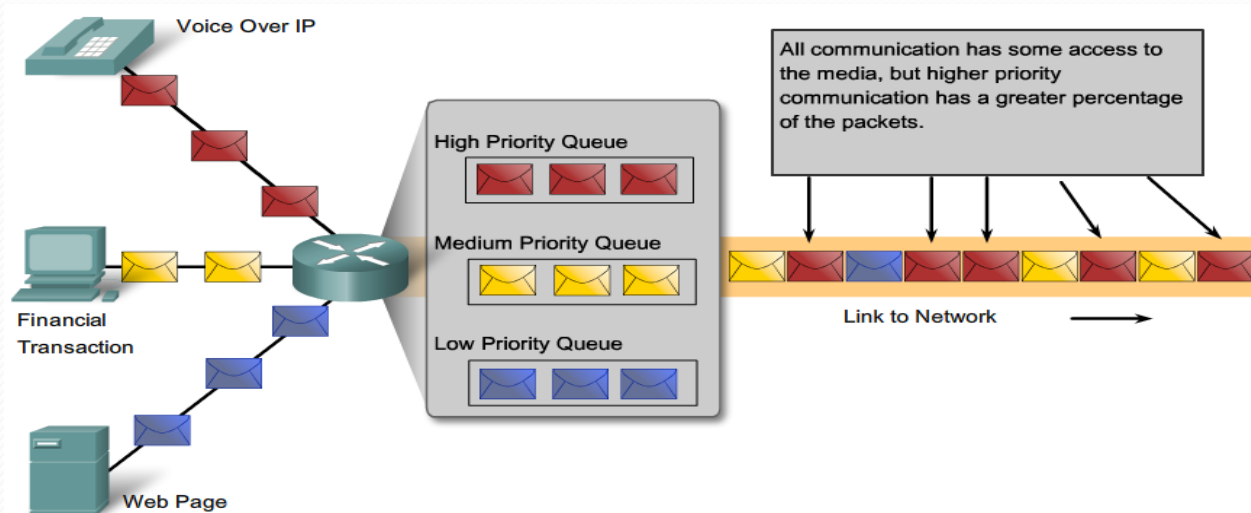
- Nuk ka një **organizatë të vetme** që drejton Internetin, **operatorët** e shumë rrjetave lokale që sigurojnë lidhje në Internet **bashkëpunojnë** për të ndjekur standardet dhe protokollet e pranuar më parë.
- Zbatimi i standardeve i jep mundësi prodhuesve të hardwareve dhe softwareve të përqëndrohen tek përmirësimi i performancës dhe kapaciteteve, duke ditur që **produktet e reja mund të integrohen me infrastrukturën ekzistuese** dhe ta përmirësojnë atë.

4.13. Sigurimi i Cilësisë së Shërbimit (QoS)

- Arkitektura packet-switched e rrjetit nuk garanton që të gjitha paketat e një mesazhi do të **arrijnë në kohë**, në **radhën e tyre korrekte**, ose madje as që mund të **arrijnë fare**.
- Rrjetat gjithashtu kanë nevojë për mekanizma që të menaxhojnë **trafikun e bllokuar të rrjetit**.
- Rrjetat nuk kanë burime të pakufizuara, kështu që QoS është e nevojshme.
- **Kufizimet e burimeve:**
 - Teknologjitë;
 - Kostot;
 - Disponueshmëria lokale e shërbimeve me bandwidth të gjërë.

4.14. Sigurimi i Cilësisë së Shërbimit (QoS)

- Sigurimi i QoS kërkon një sërë **teknikash për të menaxhuar** përdorimin e burimeve të rrjetit.
- Në mënyrë që të mbahet një QoS e lartë për aplikimet që e kërkojnë atë, nevojitet të dihet cilave paketa duhet ti jepet **prioritet në shpërndarje** përkundrejt atyre që mund të vonohen ose të shkarkohen.



4.15. Cilësia e Shërbimit (QoS)

- **Klasifikimi:**

- Klasifikohen të dhënat sipas rregullave, p.sh. komunikimi që ka prioritet kohën ose është i rëndësishëm do të klasifikohet ndryshe nga ai që është më pak i rëndësishëm.

- **Vendosja e prioriteteve:**

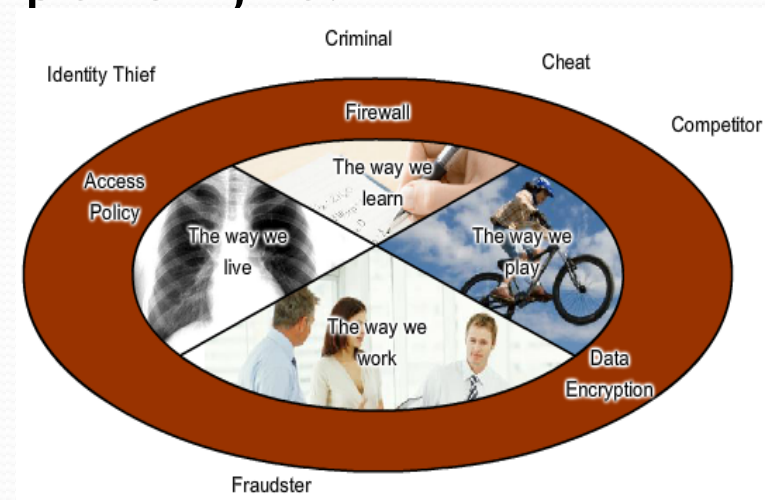
- Bazuar në karakteristikat e informacionit që komunikohet p.sh. në një kompani prodhimi cilësia e kalimit të videos nuk është aq e rëndësishme sa informacioni i kontrollit të proceseve. Prandaj administratori i rrjetit do ti japë prioritet më të ulët kalimit të të dhënave video.

4.16. Ofrimi i sigurisë së rrjetit

- Përdorimi i paautorizuar i të dhënave gjatë komunikimit mund të ketë pasoja serioze.
- Dy çështjet që duhet të adresohen në lidhje me sigurinë e rrjetit, për të parandaluar pasojat serioze:
 - **Siguria e infrastrukturës së rrjetit** – siguria fizike e pajisjeve që ofron lidhjen në rrjet dhe parandalimi i aksesit të paautorizuar në softwaret e menaxhimit që ndodhen në to;
 - **Siguria e përmbajtjes** – mbrojtja e informacionit që përmbajnë paketat që transmetohen në rrjet dhe informacionit të ruajtur në pajisjet e lidhura në rrjet.

4.17. Ofrimi i sigurisë së rrjetit

- **Masat** që duhet të merren për sigurinë në rrjet duhet:
 - Parandalojnë zbulimin ose **vjedhjen** e paautorizuar të informacionit;
 - Parandalojnë **modifikimin** e paautorizuar të informacionit;
 - Parandalojnë **bllokimin** e shërbimit (DoS).
- **Mjetet** për të arritur këto qëllime përfshijnë:
 - Sigurimi i **konfidencialitetit**;
 - Mbajtja e **integritetit** të komunikimit;
 - Sigurimi i **vlefshmërisë**.



5.1. Tendencat në rrjeta

- Tre **tendecat** që po kontribuojnë në strukturën e ardhme të rrjetave komplekse:
 - Rritja e numrit të **përdoruesve mobile**;
 - Përhapja e shpejtë e **pajisjeve** të përshtatshme për rrjetin;
 - Zgjerimi i rangut të **shërbimeve**;
- Ndërkohë që rritet sofistikimi i rrjetave, **rritet gjithashtu edhe kërkesa për të pasur njohuri dhe aftësi në lidhje me rrjetat!**