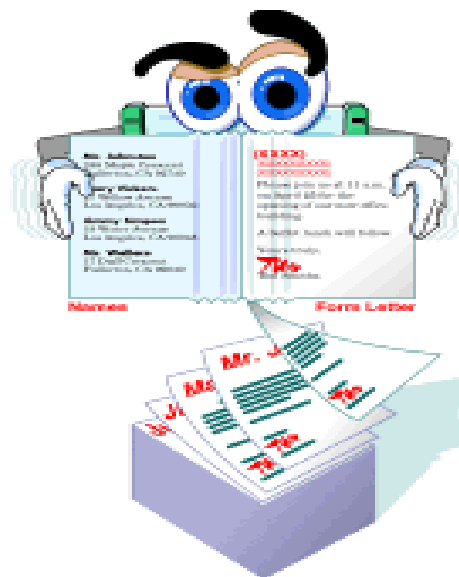


Umrežavanje

Komunikacija podataka

- Tradicionalni način za slanje i dobijanje informacija :
 - Pošta, telefon
 - TV i radio
 - knjige
 - novine
 - časopisi



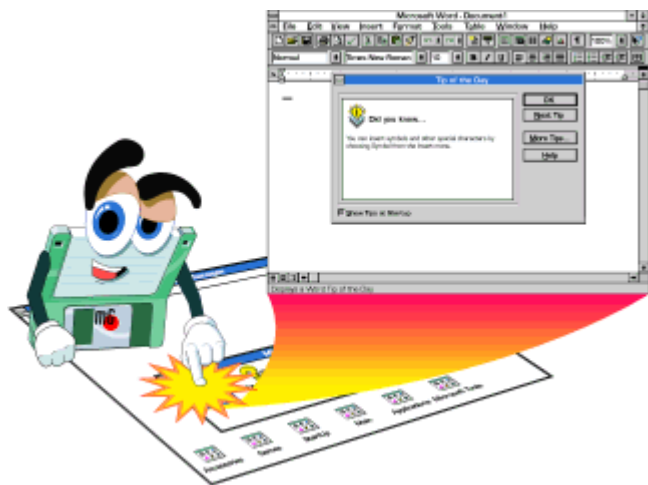
Komunikacija podataka

- 1960-ih razvoj sistema koji prenose podatke putem komunikacionih linija ili kablova
- Centralizovana obrada podataka u okviru jedne centralne lokacije
- Distribuirana obrada podataka - prilagođava i daljinski pristup i daljinsku obradu



Komunikacija podataka

- Mreže su distribuirani sistemi za obradu podataka
- **Lokalne mreže (LAN)** – imaju poseban značaj u današnjem poslovnom svetu
- Dizajnirane su da dele resurse i podatke između nekoliko individualnih korisnika



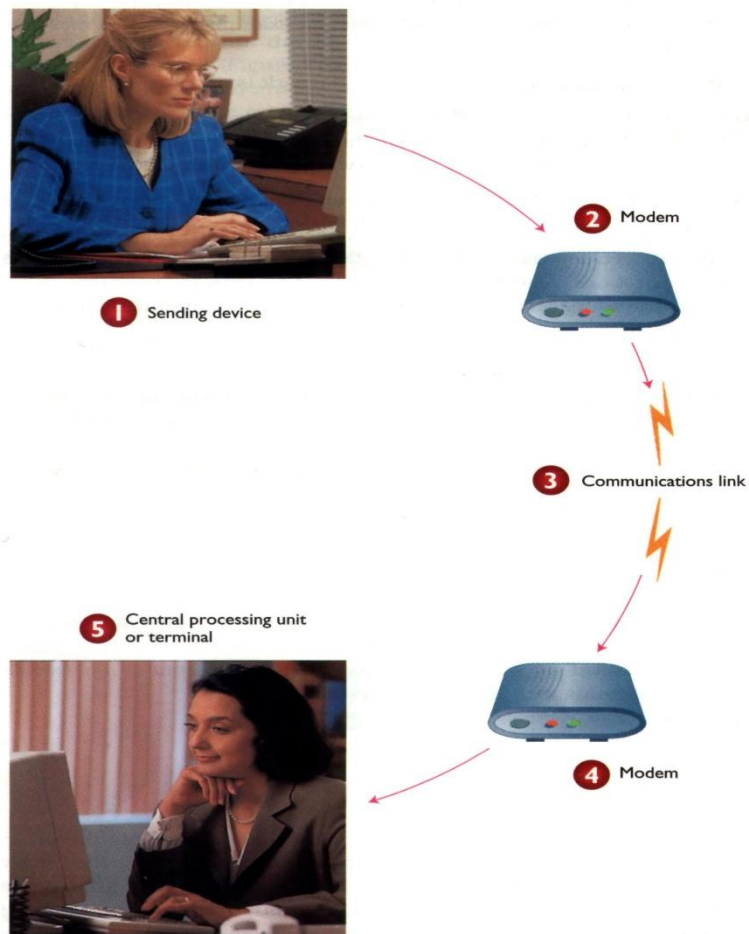
Komponente komunikacionog sistema

- Osnovne komponente sistema za komunikaciju podataka
 - uređaj za slanje
 - komunikaciona veza
 - uređaj za primanje



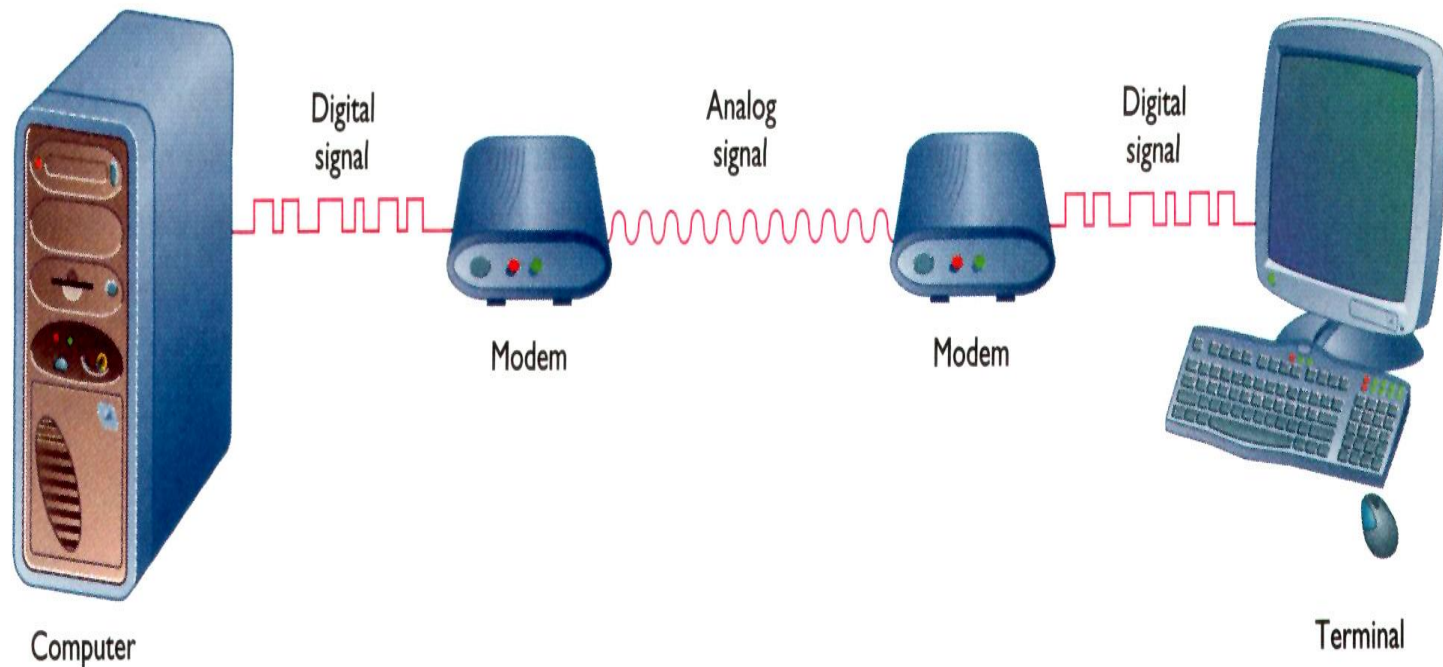
Komponente komunikacionog sistema

1. Korisnik-pošiljalac
2. Modem(Modulator)
3. Komunikacioni kanal
4. Modem(Demodulator)
5. Korisnik-primalac



Modemi

- Modem je uređaj koji pretvara digitalni signal u analogni i obratno
- Modem je skraćenica za **modulator/demodulator**



Modemi

Tipovi modema :

- **Eksterni modem** – odvojen od računara (može biti korišćen kod više kod više računara)
- **Interni modem**– može biti umetnut u računar.
- **Kablovski modem** veoma brz uređaj koji koristi koaksijalne telefonske kablove
- **Mobilni modemi** se koriste da prenose podatke putem mobilne mreže



Interni i eksterni (Dialup) modemi

- Koriste telefonske linije za prenos podataka
- Standardne brzine modema od 56600 bps
- **World Wide Web** stvara sve veću potrebu za brzim komunikacijama



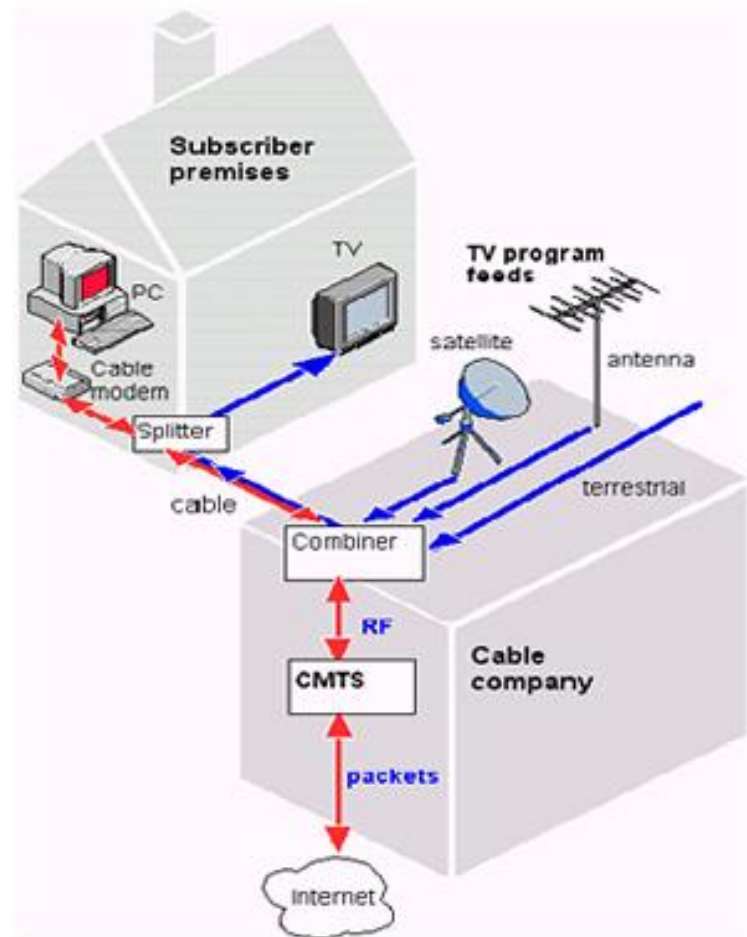
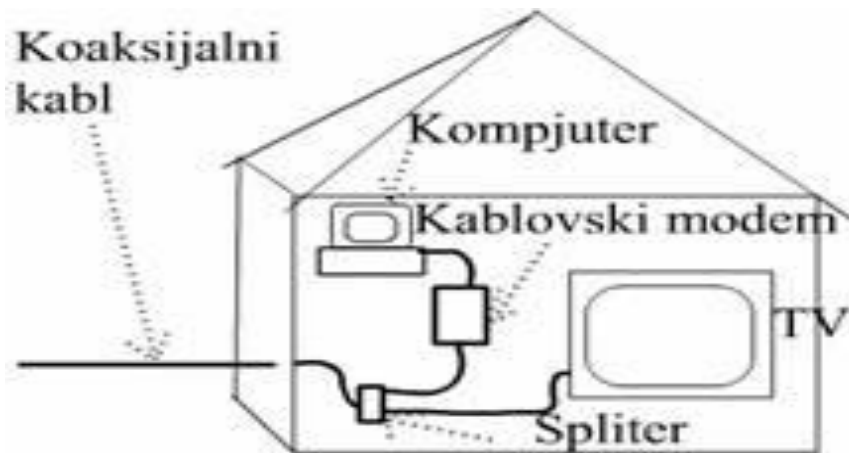
Mobilni (celularni) modemi

- Mobilni modemi se koriste za prenos podataka putem mobilne mreže
- Vrlo je korisno za ljude koji su u pokretu
- Brzina prenosa je obično manja nego kod normalnog telefonskog sistema



Kablovski modemi

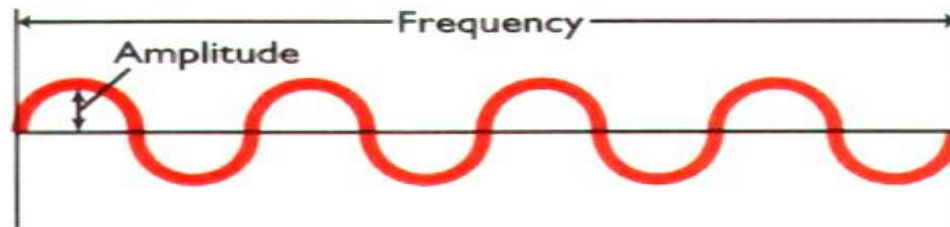
- Novija tehnologija
- Koristi fiber-optičku tehnologiju
- Velika brzina protoka podataka



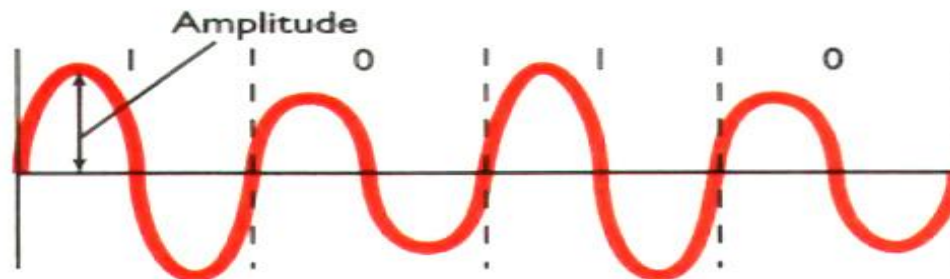
Prenos podataka komunikacionim kanalima

- **Digitalni prenos** - šalje podatke u vidu odvojenih impulsa
- **Analogni prenos** koriste se komunikacioni medij kao što je telefonska linija
- Digitalni signal se prevodi pomoću analognog signala u analogan oblik
- Analogni signal se zove **talas nosilac**

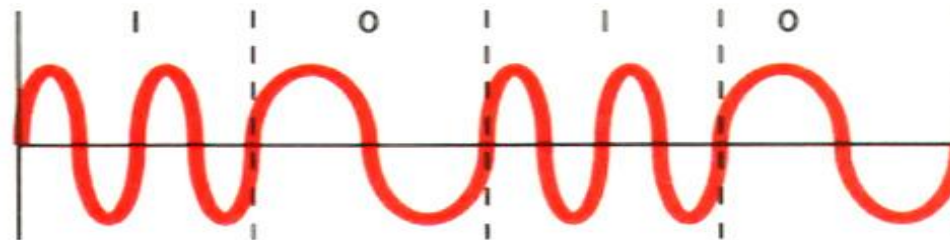
Talas nosilac (carrier wave)



(a) Carrier waveform



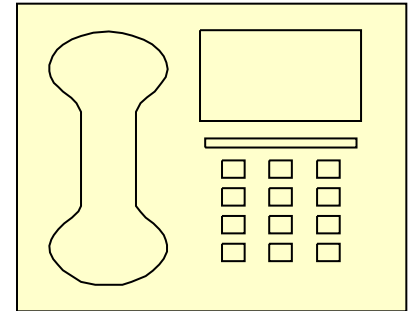
(b) Amplitude modulation



(c) Frequency modulation

ISDN

- Digitalna mreža integralnih servisa
- ISDN adapter može da prenosi podatke brzinom od 128000bps
- ISDN kolo sadrži **dve telefonske linije**,
- ISDN nije na raspolaganju u nekim geografskim područjima



Digitalna linija pretplatnika – (DSL)

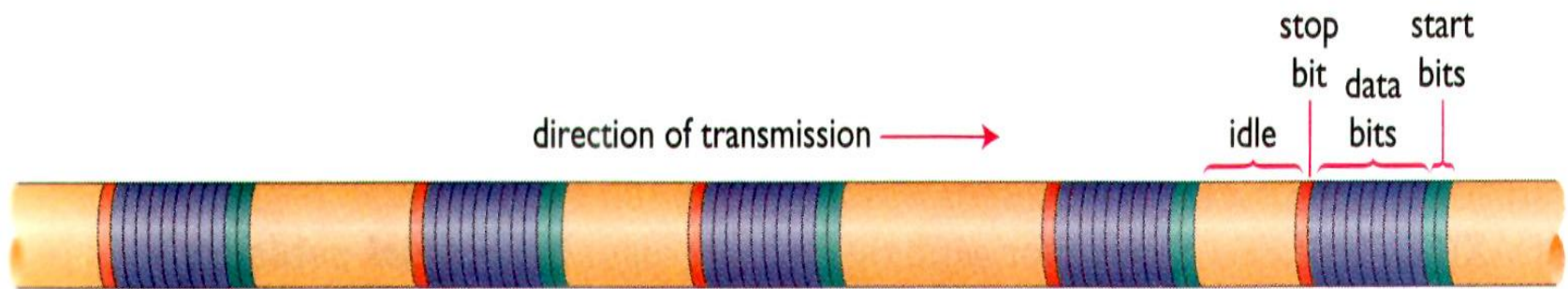
- Digitalna linija pretplatnika (DSL) - koristi naprednu elektroniku
- Šalje podatke putem konvencionalnih bakarnih telefonskih žica
- DSL modem prevodi digitalne računarske poruke u analogne signale
- DSL prostire analogne signale u velikom spektru frekvencija
- DSL je zajednički termin za više DSL-ova: ADLS, RADSL, i druge



Asinhroni i sinhroni prenos

- **Asinhroni prenos** (start/stop prenos)
 - poseban signal se šalje na početku svake grupe bita poruke
 - grupa je obično jedan karakter
- **Stop signal** se šalje na kraju grupe bita poruke
- Ovaj tip prenosa se obično koristi za sporu komunikaciju
- **Sinhroni prenos** veliki blok karaktera se zajedno prenosi u kontinualnom toku

Sinhroni i Asinhroni prenos



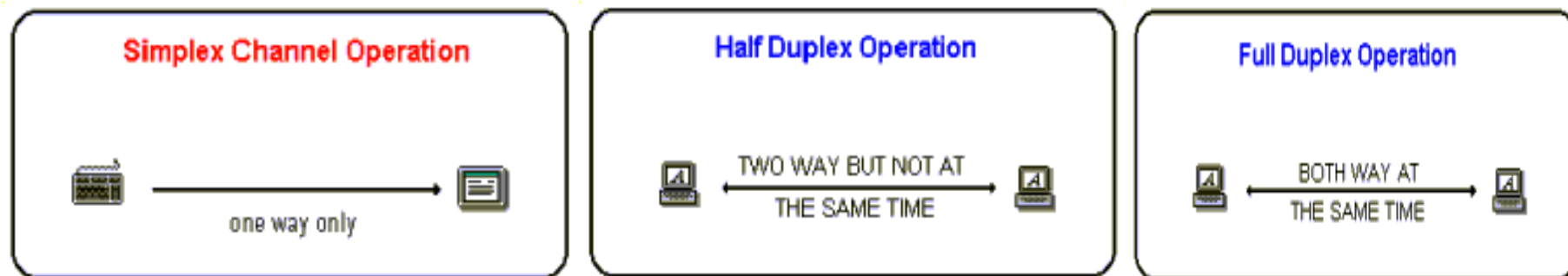
(a) asynchronous transmission



(b) synchronous transmission

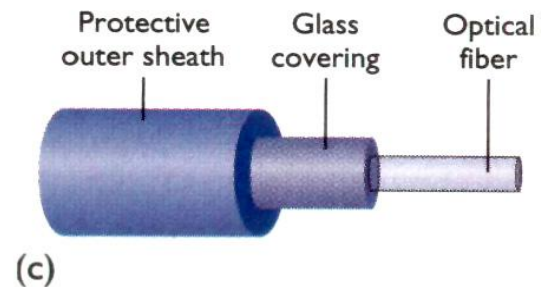
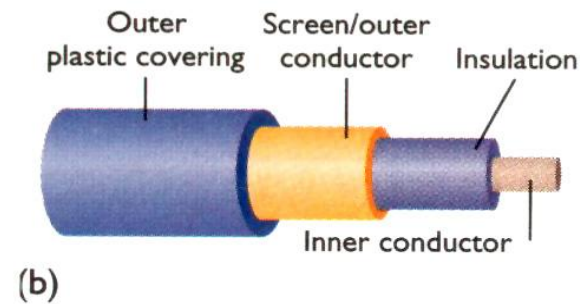
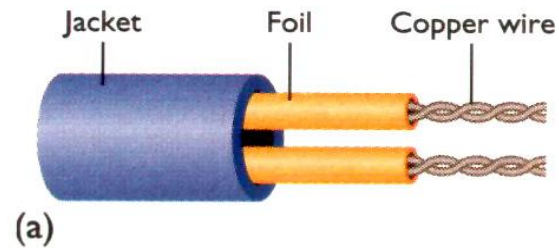
Simpleks, polu-dupleks, i puni-dupleks prenos

- **Simpleks prenos** - šalje podatke samo u jednom smeru (primer je televizijski prenos)
- **Polu-dupleks** -dopušta prenos u bilo kom smeru, ali samo u jednom smeru
- **Puni-dupleks prenos** dopušta prenos u oba smera odjednom



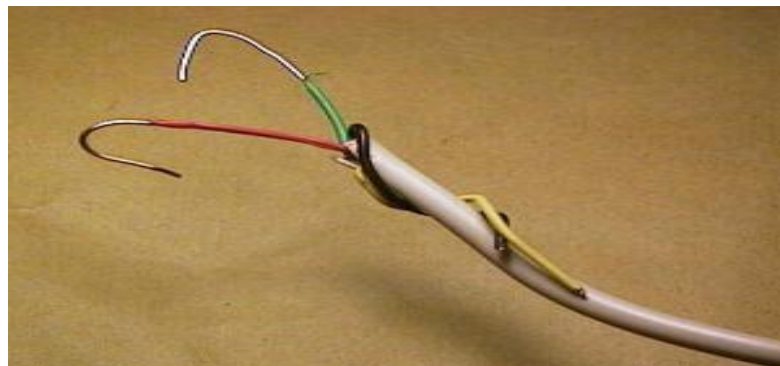
Komunikacione veze

- Kabl sa upletenim paricama
- Koaksijalni kabl
- Fiber-optički kabl



Tipovi komunikacionih medija

- **Parovi žica** (poznat kao upletene parice)
 - u kablju sa upletenim paricama, dva provodnika su obmotana jedan oko drugog
 - Više upletenih parica može biti spojeno u jedan kabl



Tipovi komunikacionih medija

- Koaksijalni kablovi
 - sastoje se od žice u sredini koja je provodnik
 - okružena sa slojem izolacije, i sama okružena upletenim spoljašnjim provodnikom
 - ima veći propusni opseg
 - manju osetljivost na šum nego žica sa upletenim paricama



Tipovi komunikacionih medija

- **Fiber optički kabl** metalne žice su zaštićene od vode i drugi korozivnih supstanci
- **Fiber optički kabl** :
 - Koriste svetlost
 - Napravljeni su od staklenog ili plastičnog vlakna
 - Može da prenese svetlosne zrake miljama daleko
 - Veći propusni opseg od koaksijalnog kabla
 - Imun na šum i sigurniji – svaki pokušaj presretanja signala bi bio primećen

Fiber - optički kablovi

Cables



Connectors

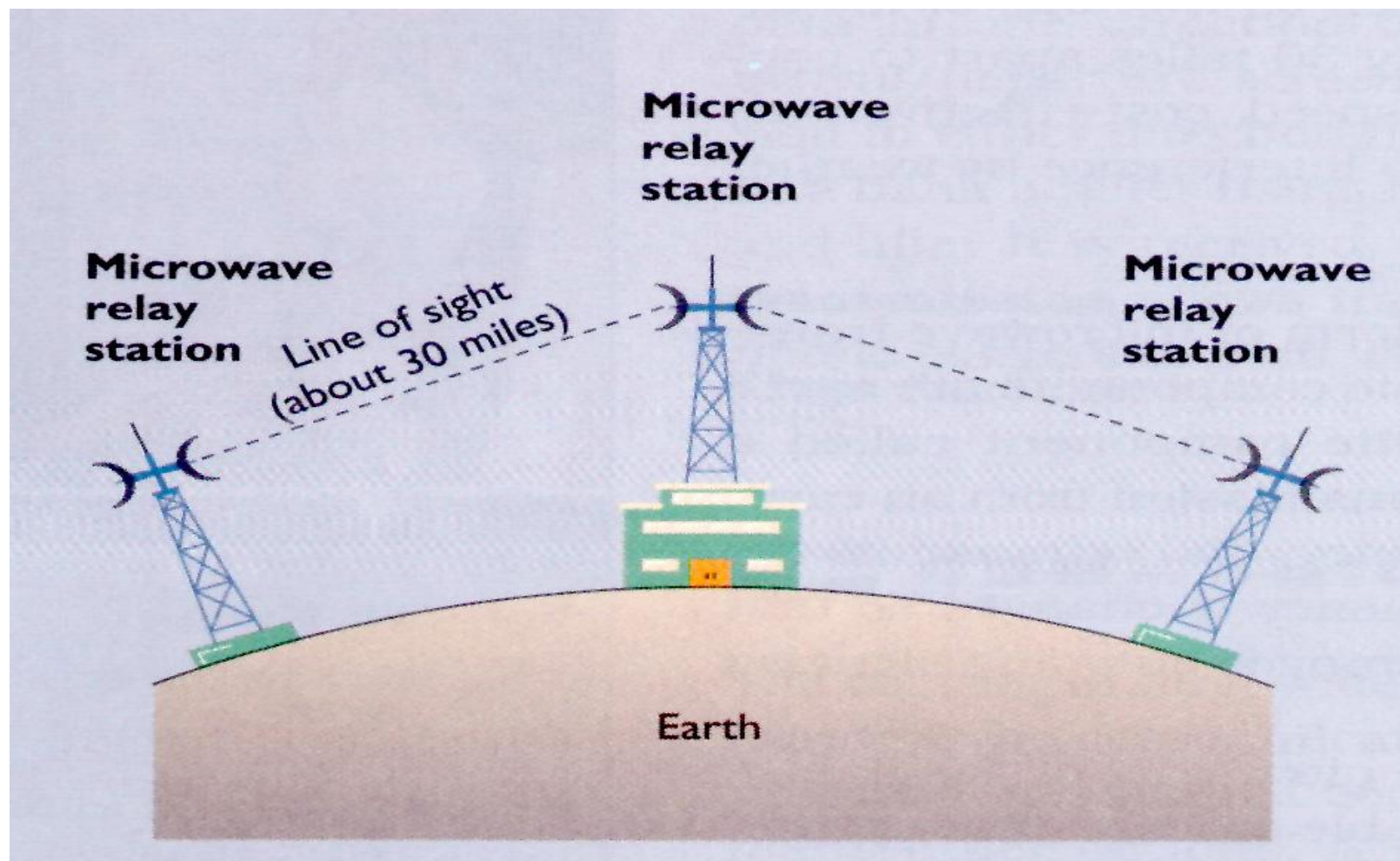


Tipovi komunikacionih medija

- **Mikrotalasni prenos** tzv. prenos podataka "dokle može da se dopre pogledom"
- Ovakve antene najčešće su smestene na vrhovima visokih zgrada
- Velike brzine protoka podataka

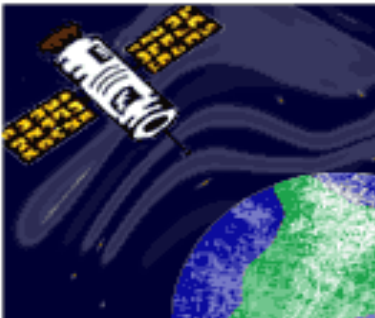


Mikrotalasne relejne stanice

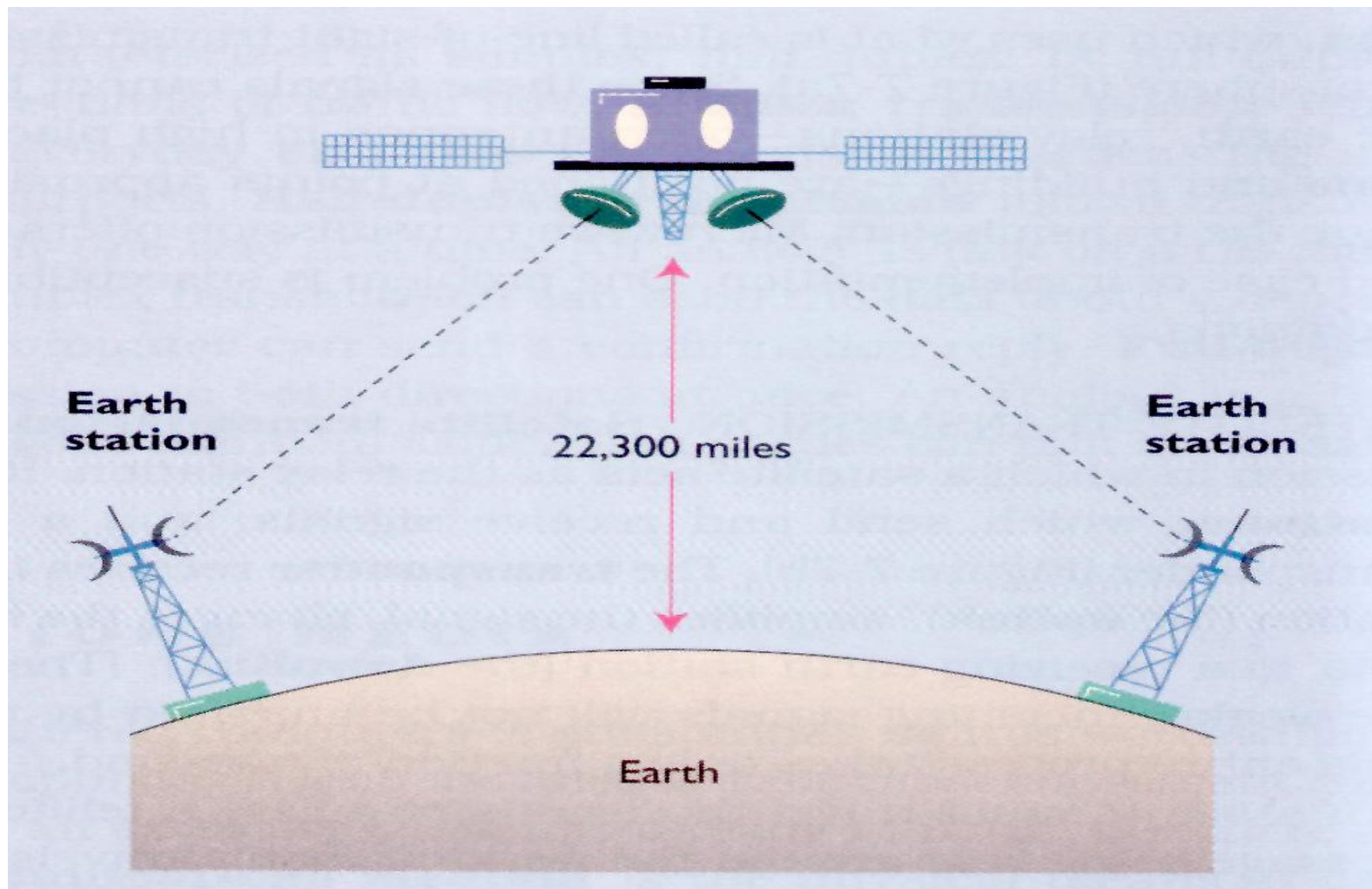


Satelitski prenos podataka

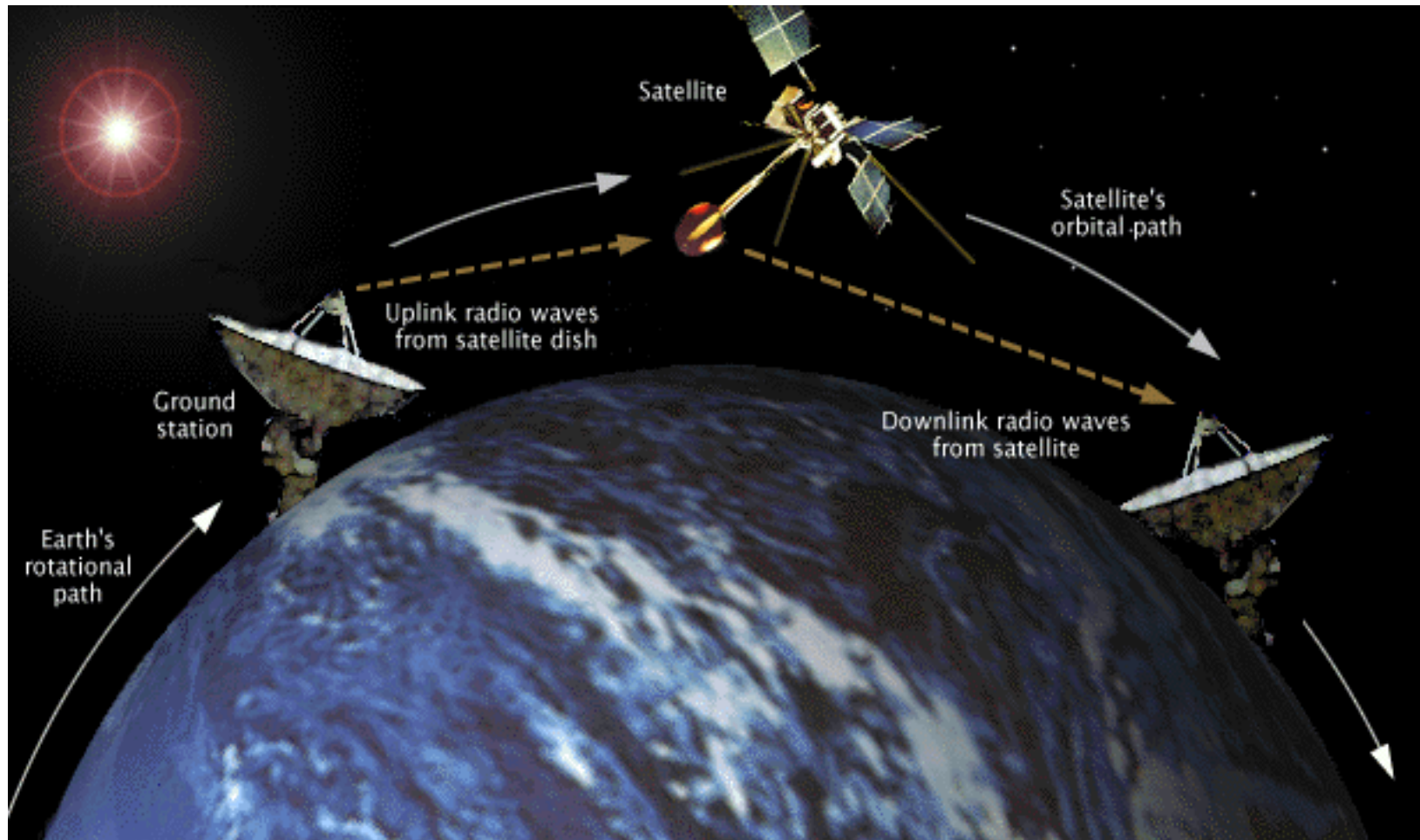
- **Satelitski prenos** - oblik mikrotalasnog prenosa gde satelit deluje kao relejna stanica
- Osnovne komponente su :
 - **zemaljske stanice** - šalju i primaju signale
 - **transponder** - satelitska komponenta



Tipovi komunikacionih medija



Satelitski prenos podataka

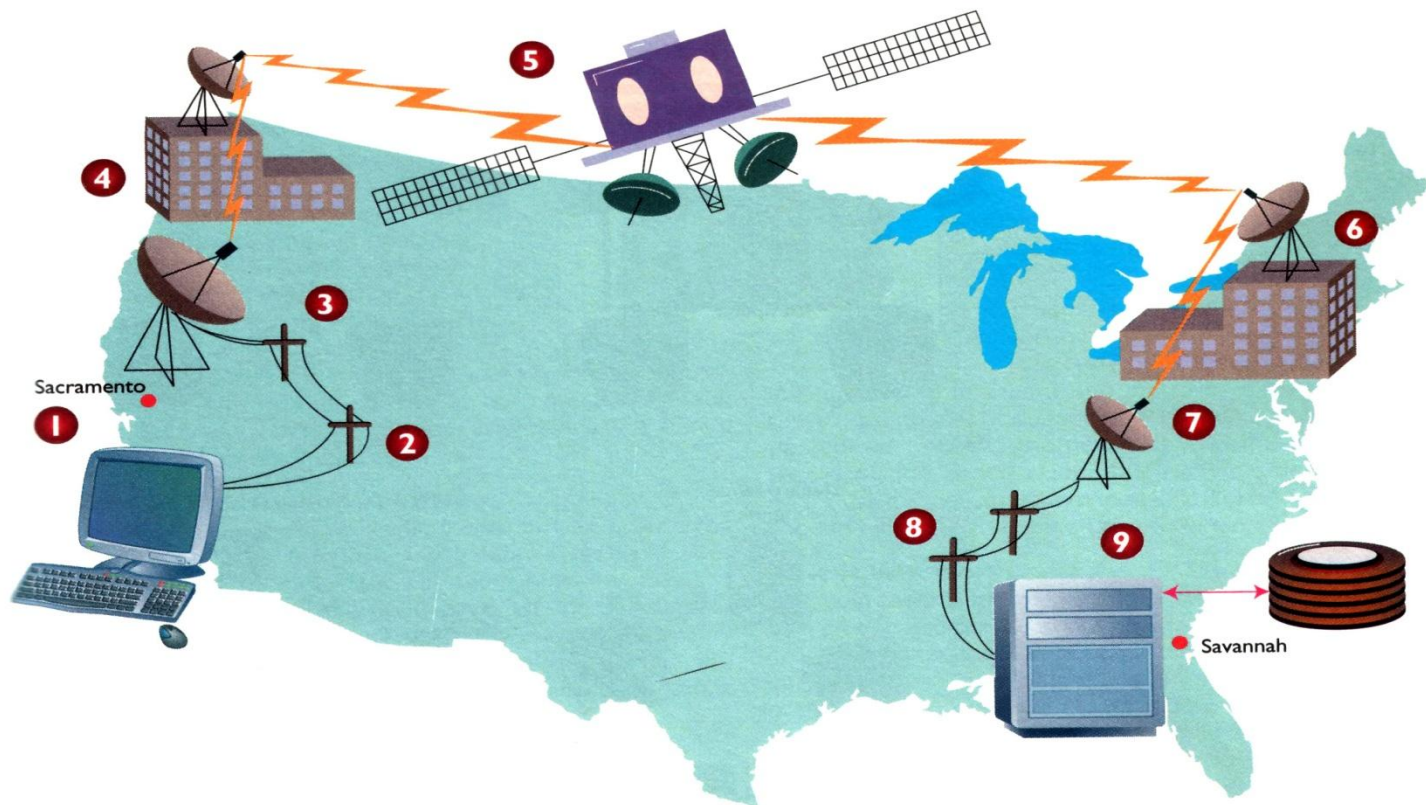


Zemaljska stanica



Internet Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP), the protocol

Mikrotalasni i satelitski prenos

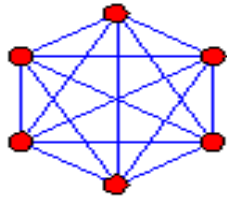


Mrežni sistem nije ograničen na jednu vrstu veze i koristi nekoliko kombinacija

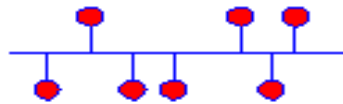
Topologije mreža

- Fizički izgled mreže zove se **topologija** mreže
- Tri najčešće topologije:
 - Zvezda
 - Prsten
 - Magistralna (bus) mreža
- U mrežnoj topologiji **čvor** predstavlja računar u mreži

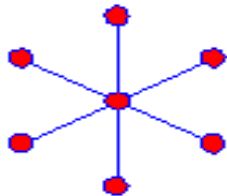
Topologija mreža



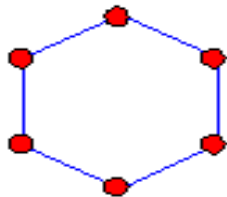
a) Fully Connected Topology



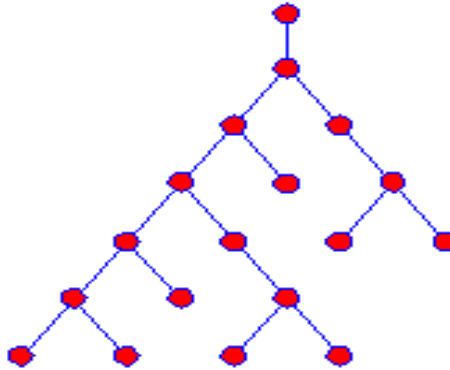
b) Bus Topology



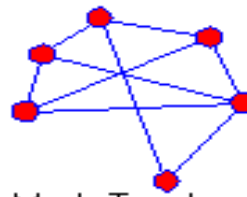
c) Star Topology



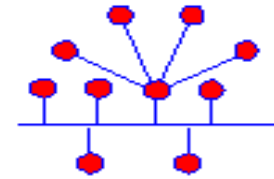
d) Ring Topology



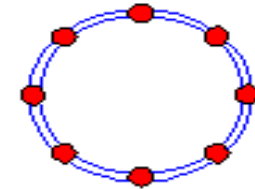
e) Tree Topology



f) Mesh Topology



g) Hybrid Topology
(example: combination of
Star topology and Bus topology)



h) Dual Ring Topology



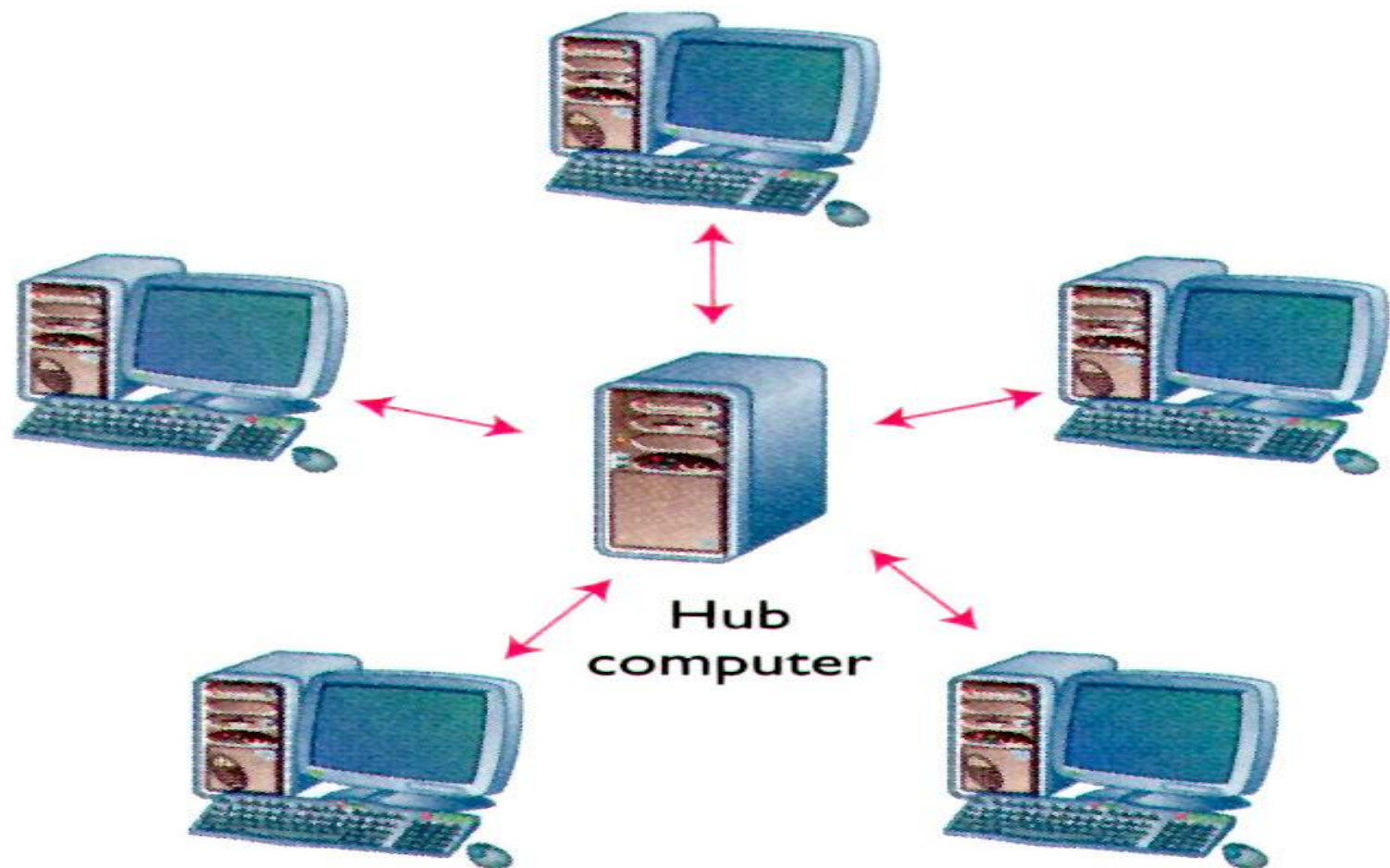
i) Linear Topology

Nodes ● — Branches

Mreža u obliku zvezde

- Mreža u obliku **zvezde**
 - ima centralni kompjuter (**Hub**) koji je odgovoran za upravljanje mrežom
- Poruke se usmeravaju preko **Hub-a**
 - služi kao saobraćajac protoka da bi sprečio pojavu kolizije

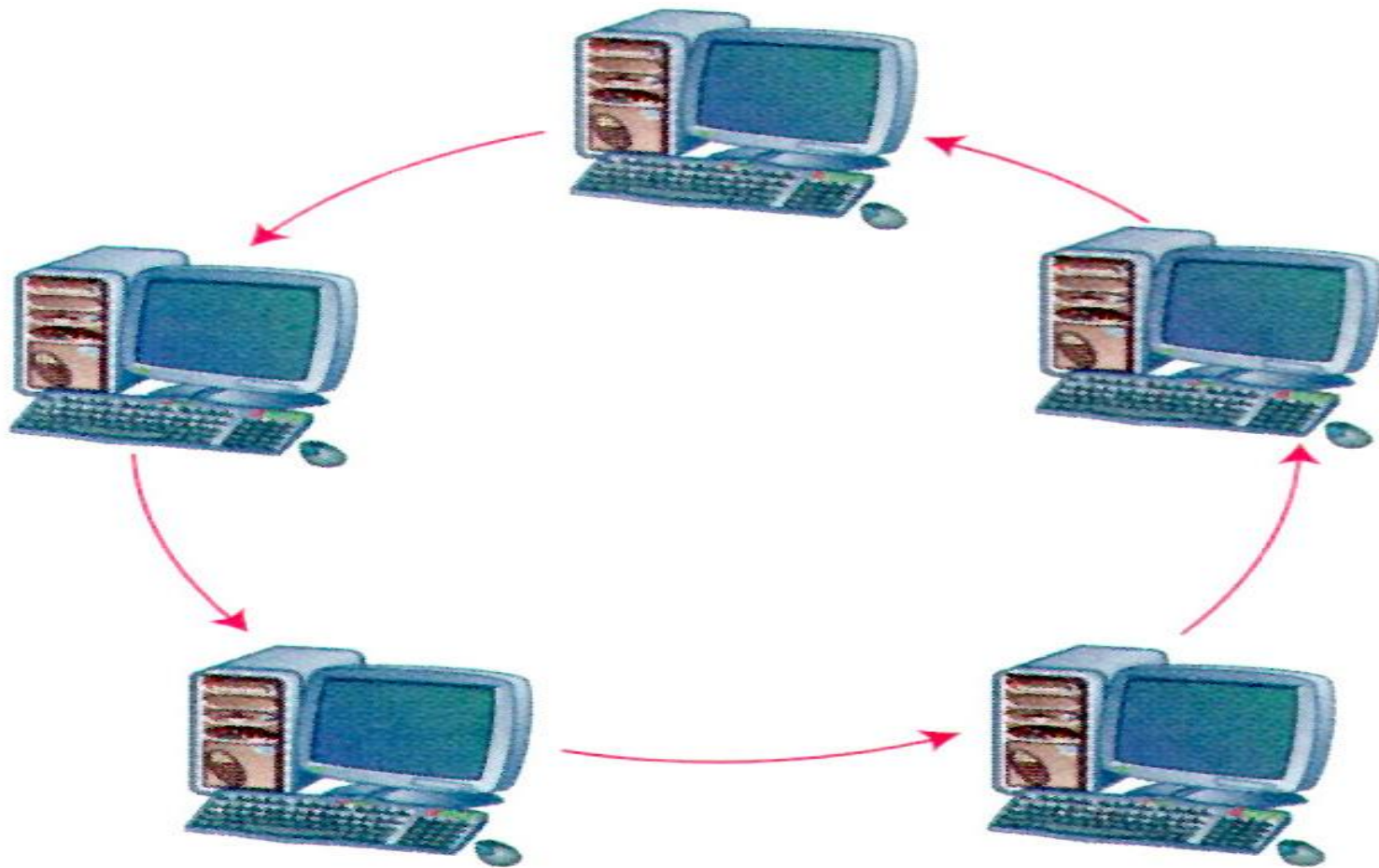
Mreža u obliku zvezde



Mreža u obliku prstena

- Mreža u obliku prstena - povezuje sve čvorove u neprekidan lanac
- Poruke (podaci) putuju samo u jednom smeru oko prstena
- Ispitivanje među računarima kako bi se znalo koji podatak je gde adresiran

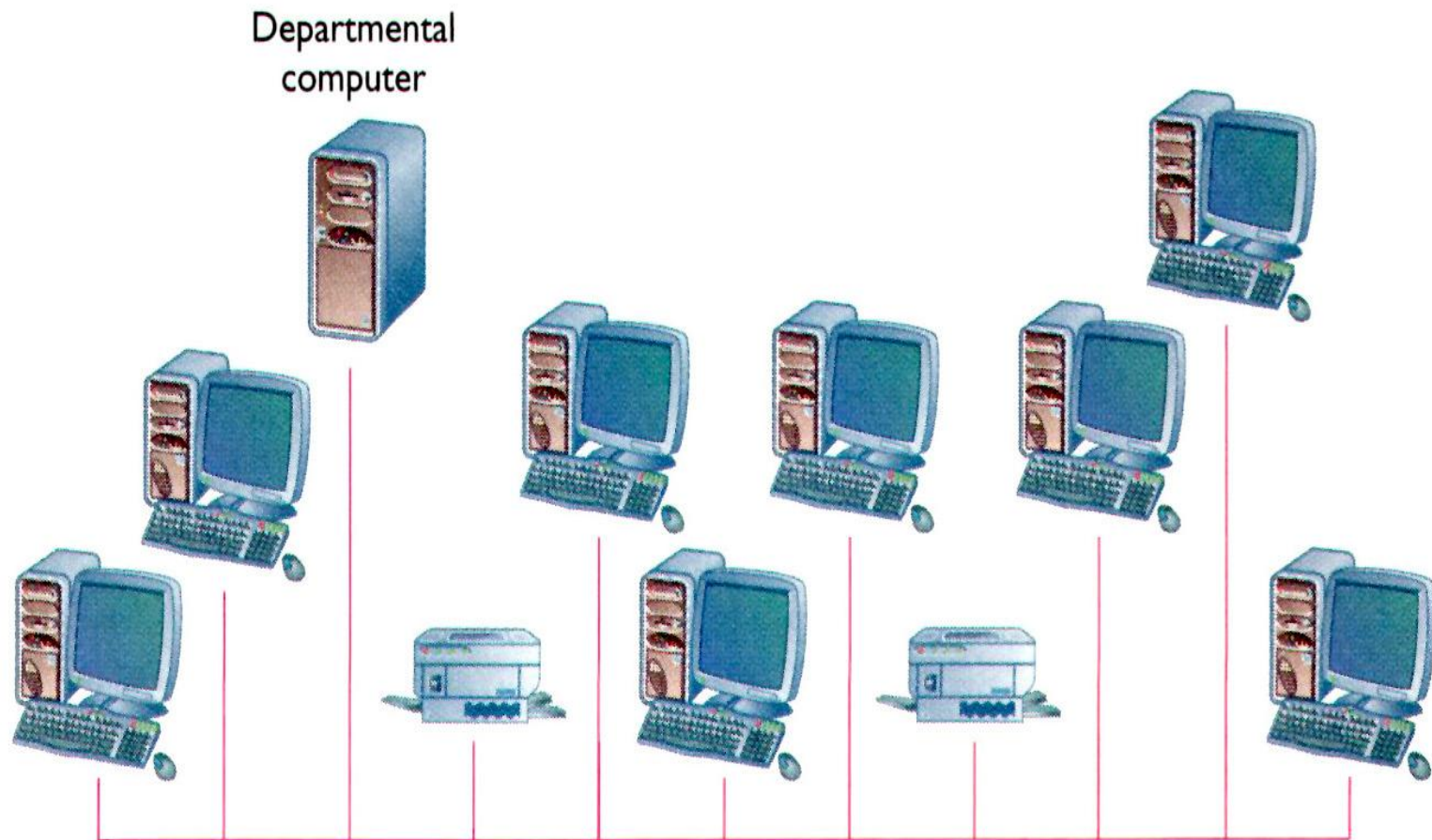
Mreža u obliku prstena



Magistralna mreža

- **Magistralna mreža** ima jednu magistralu na koju su povezani svi čvorovi u mreži
- Kod prenosa može doći do kolizije sa podacima koji su poslani sa drugih čvorova
- Ukoliko dođe do kolizije sa podacima čvor koji šalje podatke pokušava ponovo
- Čvorovi se mogu povezati ili skinuti sa mreže bez uticaja na mrežu.

Magistralna mreža



Mreže širokog opsega – Wide Area Network

- Klasifikacija mreža po geografskoj oblasti koju pokrivaju
- **Mreža širokog opsega** - može da poveže ceo svet ili računare u udaljenim gradovima
- **WAN** - koristi komunikacione servise koje pružaju **javne službe**
- Ovi servisi spadaju u dve osnovne kategorije:
 - Komutirani (switched)
 - Iznajmljeni (dedicated)



Komunikacioni servisi

- Dial-up servis - uspostavlja privremenu vezu između dve tačke kad se uputi poziv
- Konekcija traje za vreme trajanja poziva
- Kad se poziv završi, konekcija je prekinuta
- Javni telefonski sistem je najčešći dial-up sistem

Komunikacioni servisi

- **Iznajmljeni servis** pruža neprekidnu konekciju između dve ili više lokacija
- Kompanije mogu da kreiraju svoje sopstvene **iznajmljene mreže**
- Najčešće korišćenje linije su : ISDN ili DSL linije i digitalne

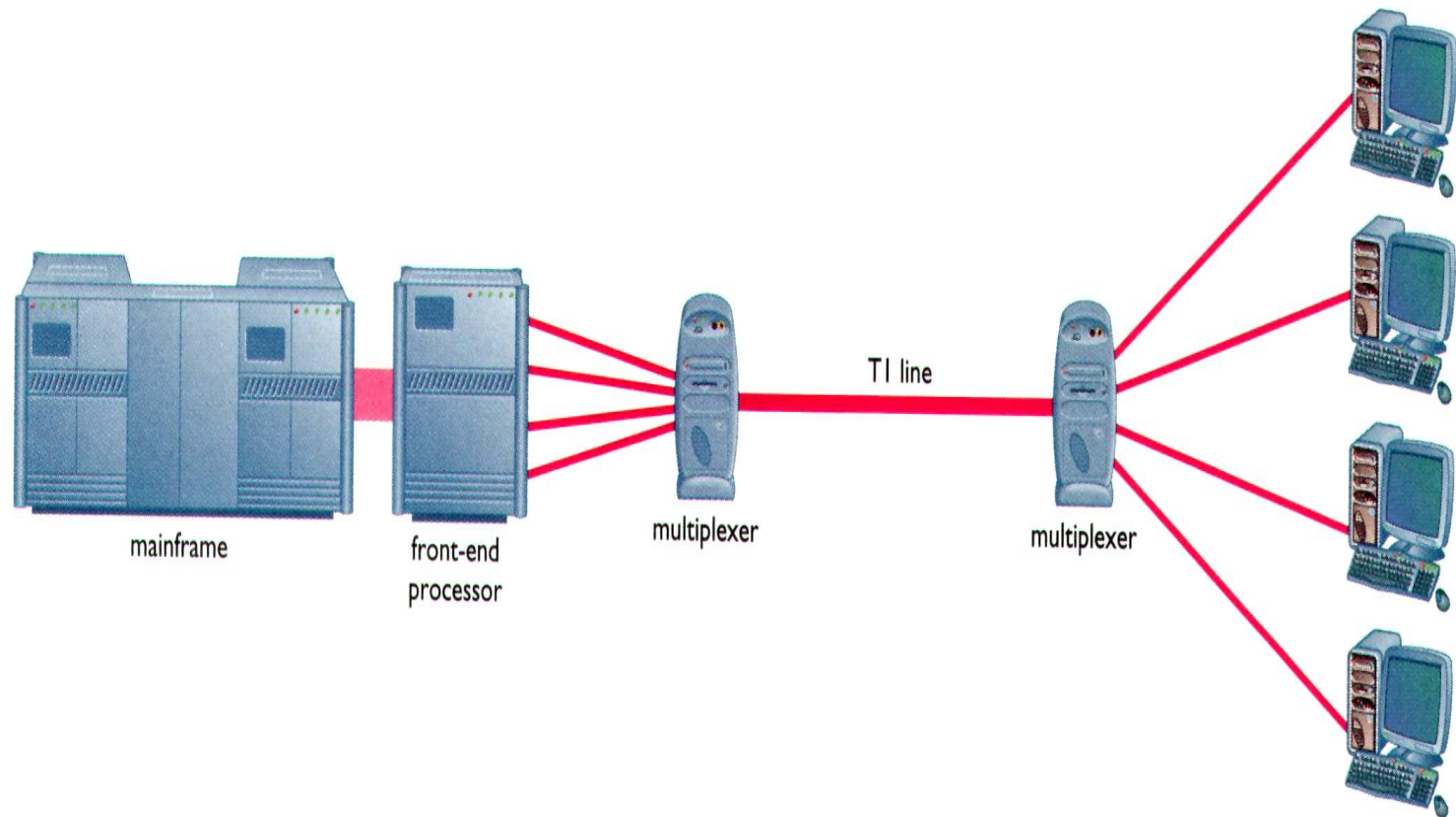
WAN hardver i softver

- WAN-ovi su obično kontrolisani od strane jednog ili više velikih računari domaćini
- Host računari se povezuju sa WAN-om preko procesora prednjaka (FEP)
- Multiplekser - drugi uređaj koji se nalazi u WAN-ovima
- Multiplekser kombinuje tokove podataka od više sporih uređaja

Multiplexer



T1 linija



WAN hardver i softver

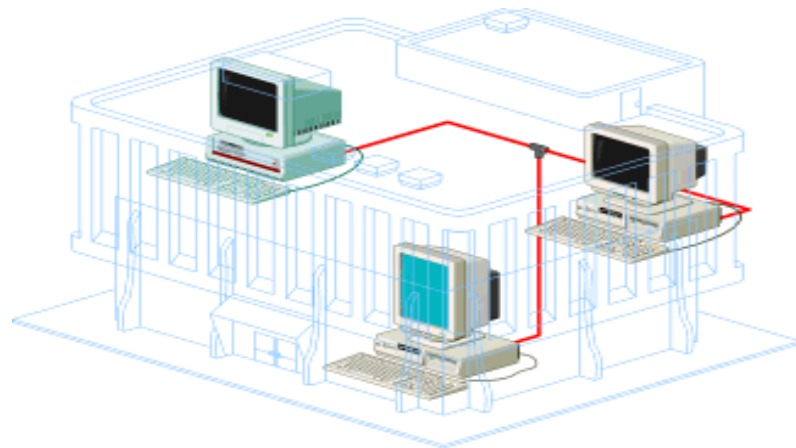
- Softver za transfer podataka dozvoljava korisnicima
 - da skidaju fajlove podataka sa hosta ili
 - učitavaju fajlove podataka u host računar



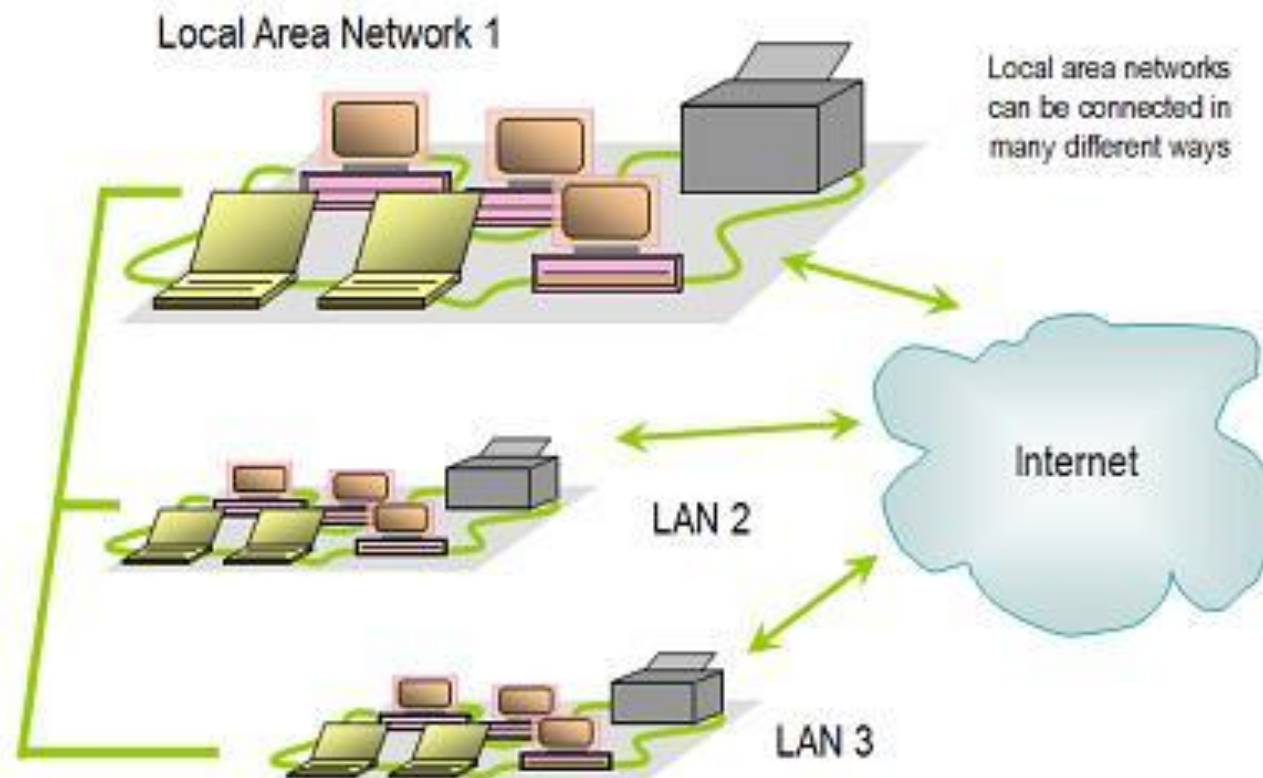
- Skidanje (download) fajla znači dobiti ga sa drugog računara
- Da bi postavio (upload) fajl korisnik šalje fajl do drugog računara

Lokalna mreža

- **Lokalna mreža** - skup računara koji dele hardver, softver, i podatke
- LAN povezuje računare zajedno pomoću komunikacionog medija
- Svaki personalni računar može da deli resurse drugih
- LAN pokriva kratke razdaljine, kao što je studentski dom, zgrada ili kancelarija



Lokalna mreža



Komponente lokalne mreže

- LAN-ovi ne koriste telefonsku mrežu
- Mreže koje su LAN-ovi se sastoje od standardnog skupa komponenata
- Kartica za mrežno povezivanje (NIC) povezuje svaki računar u mrežu
- NIC je ploča sa strujnim kolom koja se smešta u neki od unutrašnjih priključaka

Komponente lokalne mreže

- U nekim LAN-ovima čvorovi su povezani pomoću deljenog mrežnog kabla
- LAN-ovi koji malo koštaju su povezani pomoću kablova sa upletenim paricama
- Mnogi LAN-ovi koriste koaksijalne ili fiber-optičke kablove
- Neke lokalne mreže su bežične i koriste infracrvene zrake



Komponente lokalne mreže

- Mreže mogu biti povezane pomoću **mosta (bridge)**
 - kombinacija softvera/hardvera koja prepoznaje poruku na mreži i
 - prosleđuje dalje one koje imaju adresu čvorova druge mreže
- **Ruter** je poseban računar koji usmerava komunikacioni saobraćaj kada je nekoliko mreža povezano zajedno
- Ruteri se zamenjuju sa **IP prekidačima (switch)** – brži i jeftiniji
- **Gateway** hardver i softver koji dopušta komunikaciju sa računarom različitoj mreži
- Osnovni zadatak **gateway-a** je prevođenje protokola

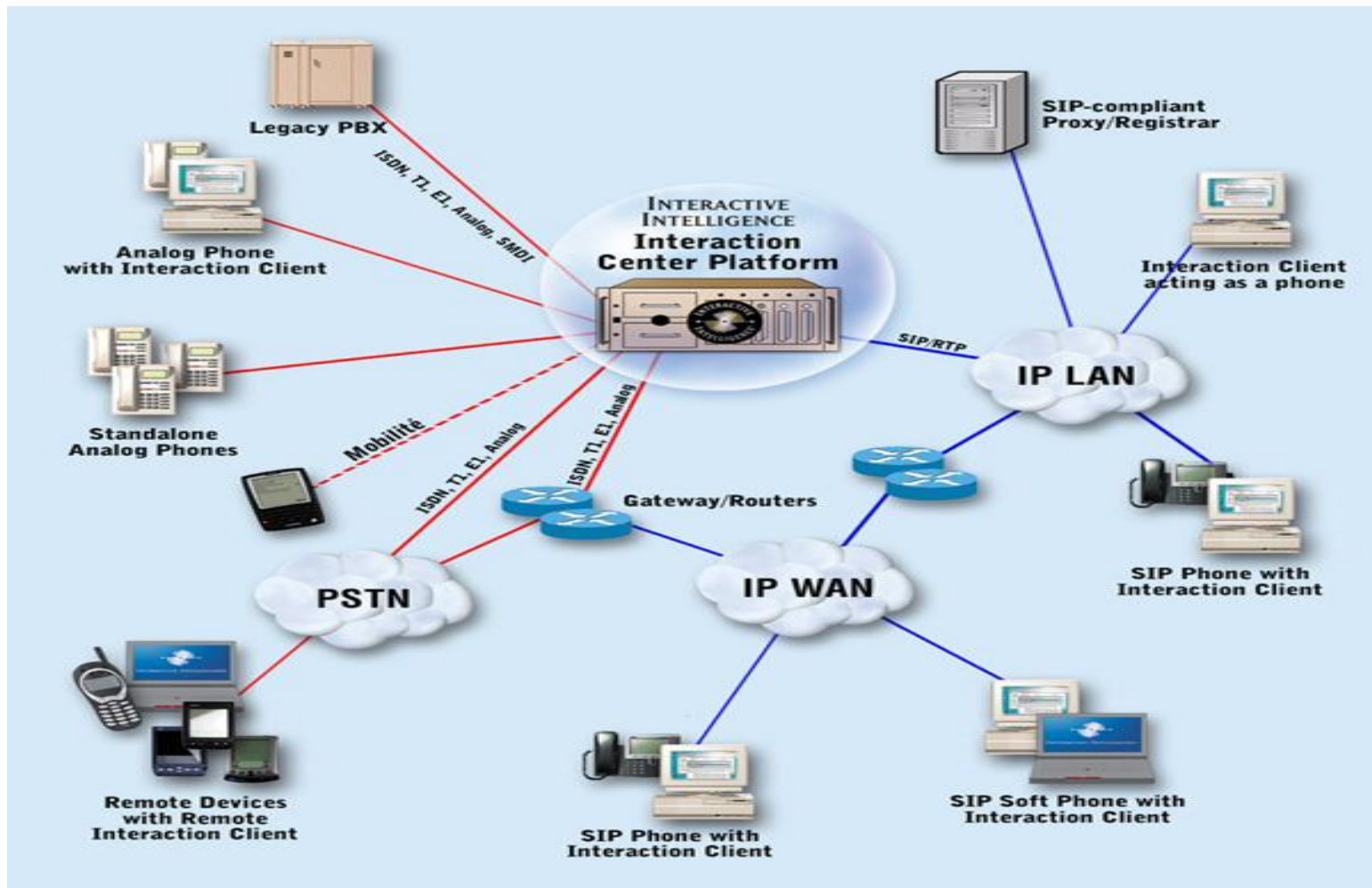
Ruter



Protokoli

- **Protokol** - skup pravila za razmenu podataka između terminala i računara
- Dva uređaja moraju da se "dogovore" o tome kako će podaci biti slati
- Komunikacioni standardi postoje i periodično se usavršavaju
- **TCP/IP** protokol dozvoljava bilo kom računaru da komunicira sa Internetom

Značaj protokola



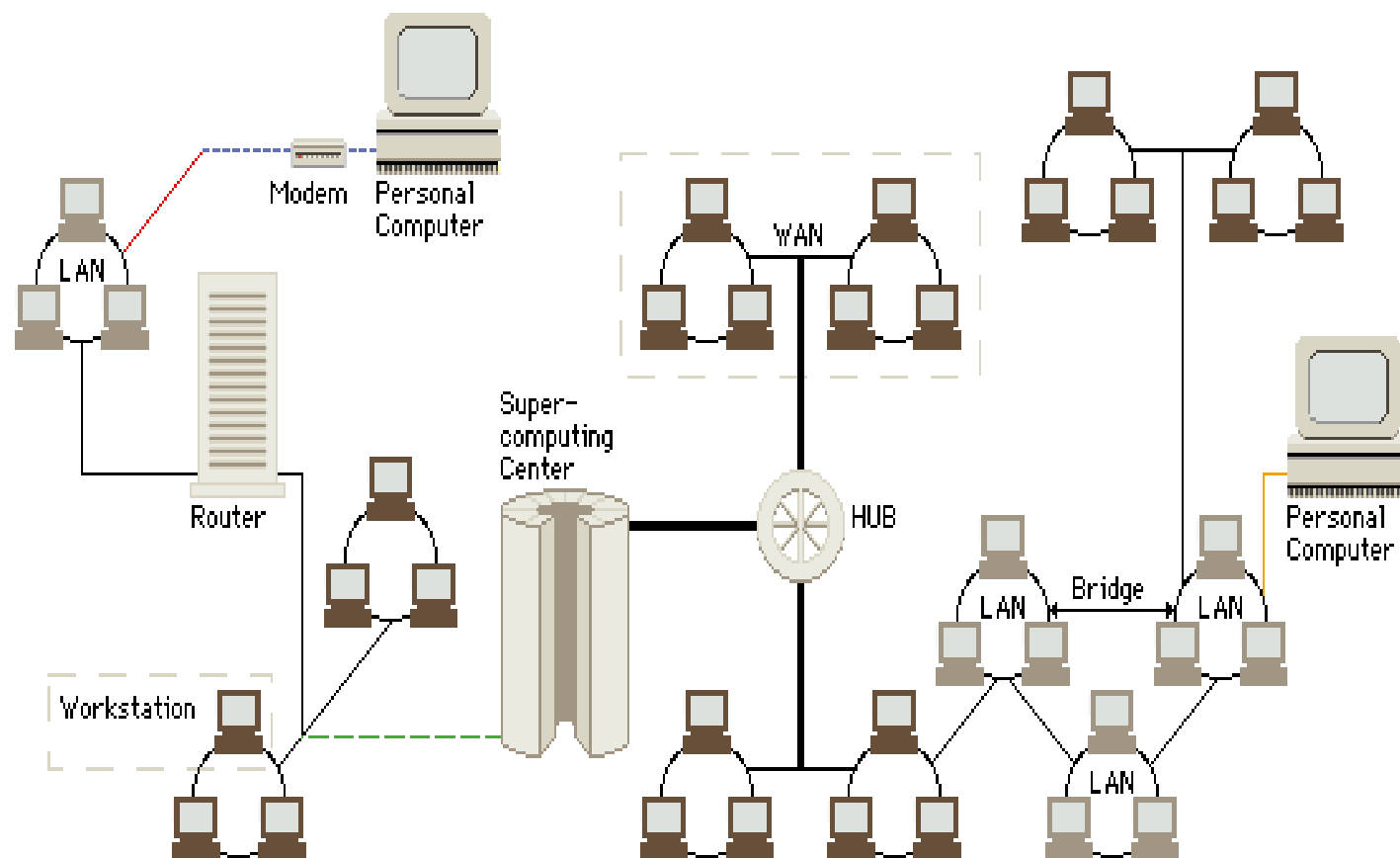
Protokoli Lokalne mreže

- **Ethernet** - mrežni protokol koji dominira u industriji
- Koristi mrežni kabl velike brzine
- **Ethernet** koristi magistralnu topologiju, relativno je jeftin i lak za postavljanje
- Ethernet koristi metod prenosa za koji se kaže da
 - višestruki pristup pomoću detekcije kolizije ili skraćeno **CSMA/CD**

Kompleksnost mreža

- Mreže mogu biti dizajnirane od :
 - prostih grupa koje se sastoje od tri računara povezanih na deljeni štampač ili
 - globalne mreže uključuje hiljade personalnih računara, servera, i velikih računara

Kompleksnost mreža

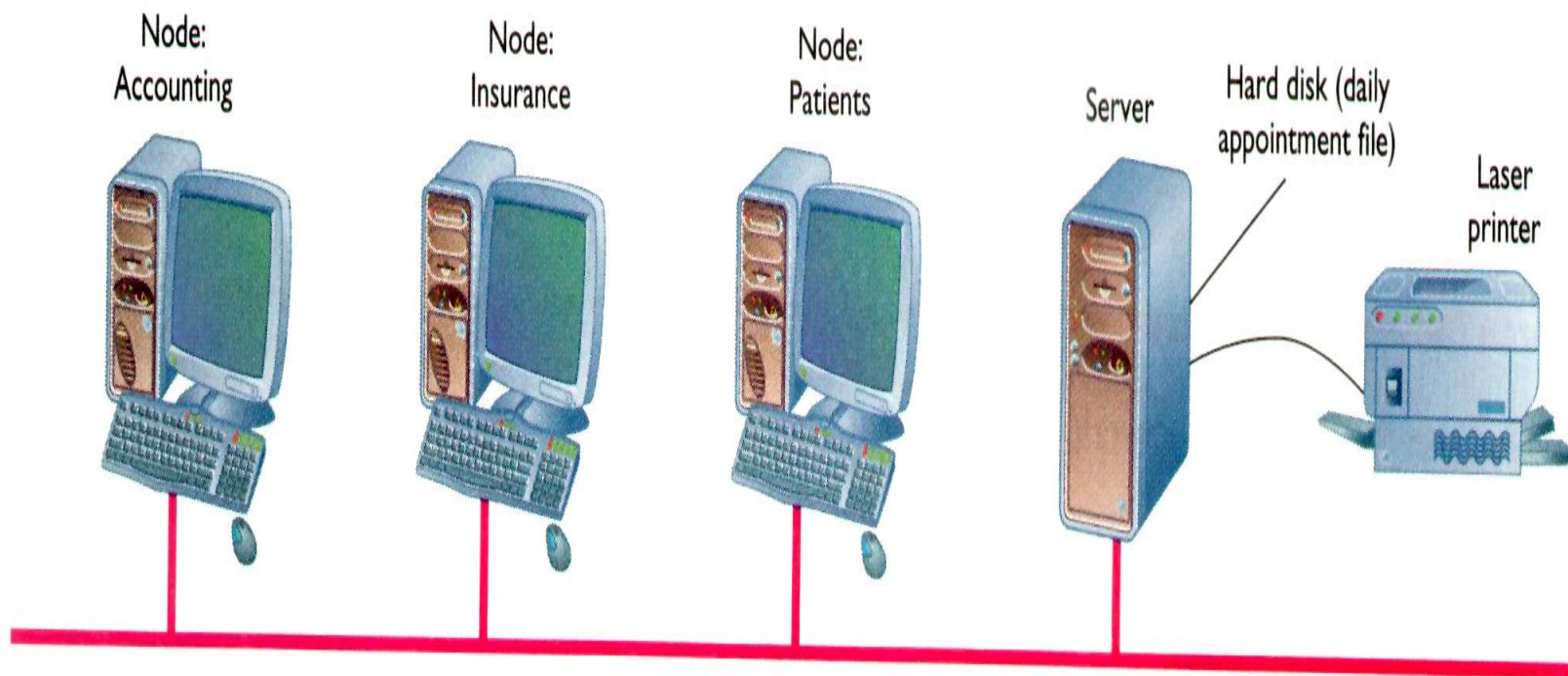


----- Dial-up connection — Standard phone line — Ethernet - - - T1 connection — Dedicated line

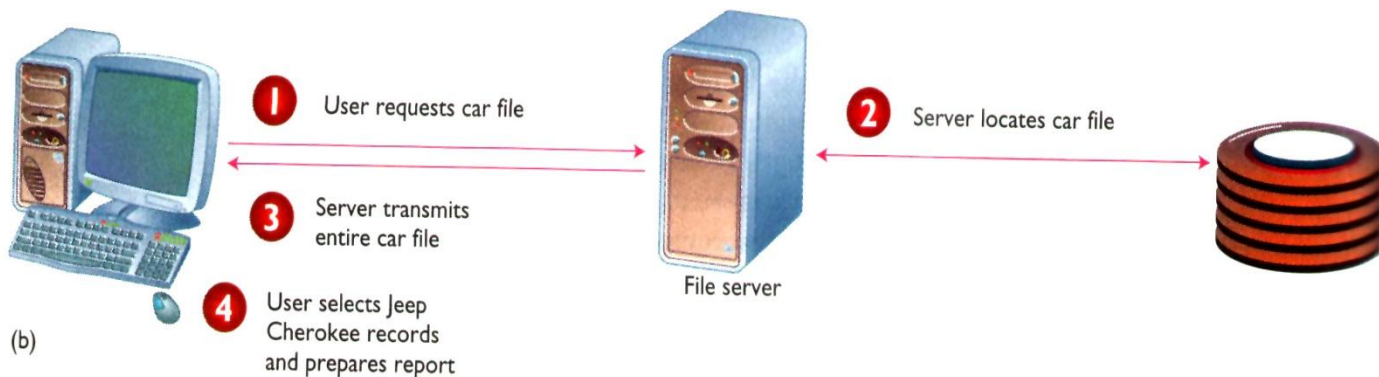
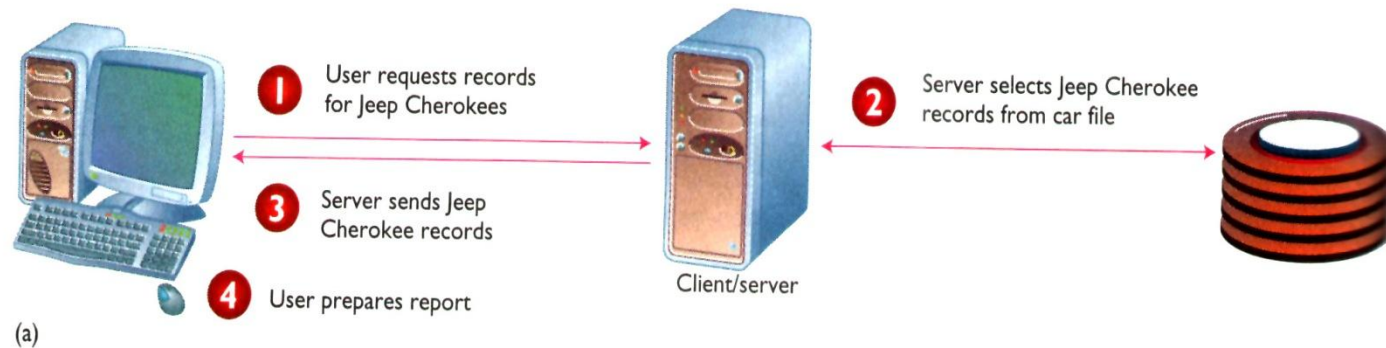
Klijent/server mreže

- **Klijent/server** organizacija mreže uključuje
 - **Server** (računar koji kontroliše mrežu)
 - Hard disk servera sadrži deljene fajlove
 - Klijenti - svi ostali računari su u mreži
- **Klijent/Server** okruženje
 - klijenti šalju zahteve za servisima serveru
 - Server ispunjava zahteve i šalje rezultat nazad do klijenta
- **Fajl server relacija** - server šalje ceo fajl do klijenta, koji sam vrši celokupnu obradu

Server i periferni hardver



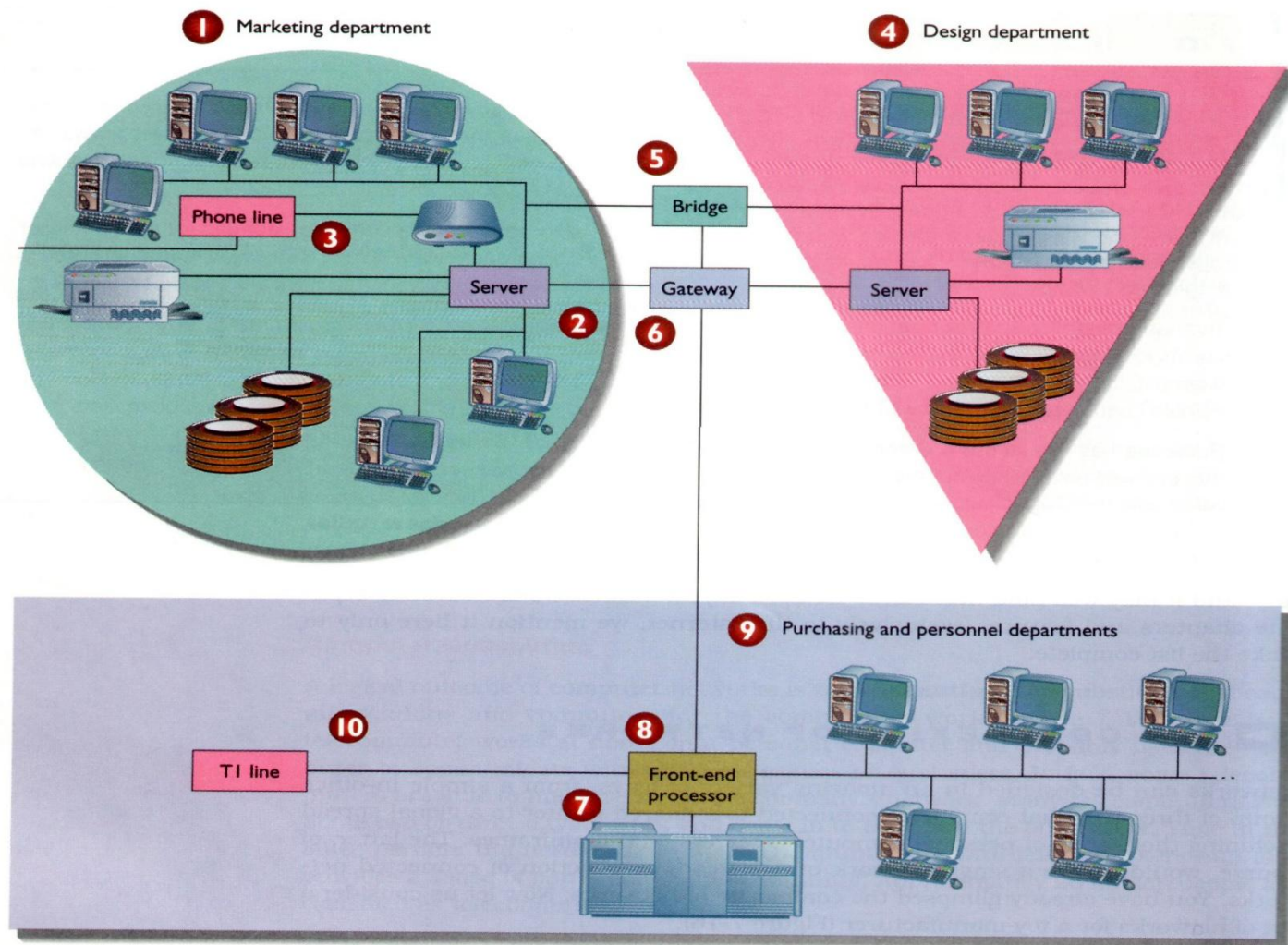
Klijent/server arhitektura u poređenju sa fajl serverom



Klijent/server mreže

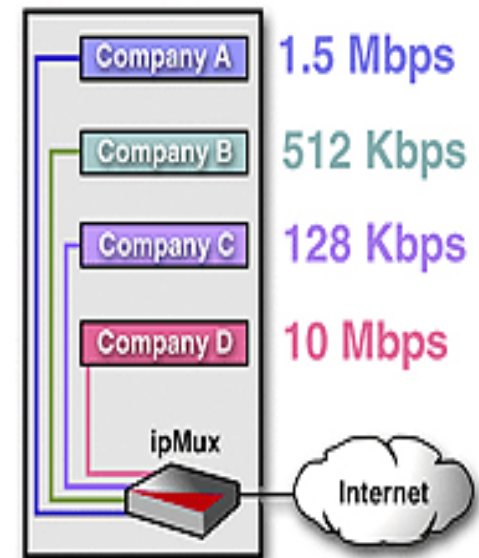
- Sva komunikacija ka velikom računar se odvija preko procesora prednjaka
- Veliki računar takođe ima T1 vezu sa Internetom,
 - Veza se koristi za komunikaciju sa velikim računarom
 - On se može nalaziti u glavnom štabu kompanije u drugoj državi
- Faktori mreže koji dodaju kompleksnost uključuju
 - Elektronska razmena podataka
 - Broj čvorova koji učestvuju u radu mreže

Klijent/server mreže



Peer-to-peer mreže

- Tačka-do-tačke (peer-to-peer) – svi kompjuteri imaju isti status
- Ni jedan računar nema kontrolu nad ostalima
- Peer-to-peer mreže su česte u malim kancelarijama
- Osnovni nedostatak - mreža nije brza
- Peer-to-peer mreže se usporavaju kad se dosta opterete



Rad na umrežavanju

- Automatizacija kancelarija da bi se pomoglo ljudima da obavljaju poslove brže i bolje
- Inovacija vezane za automatizaciju se baziraju na komunikacionim tehnologijama
- Bolji rezultati i veća efikasnost u radu



Rad na umrežavanju

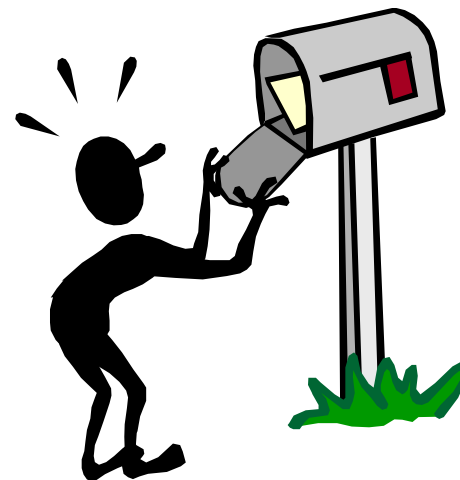
- Tehnologije koje se koriste u kancelarijama:
 - Elektronska pošta
 - Faksimil
 - Groupware
 - Telekonferencije
 - Elektronska razmena podataka



Elektronska pošta



- **Elektronska pošta** - proces slanja poruke direktno sa jednog računara na drugi
- Poruka se može poslati većem broju ljudi jednim slanjem
- Smanjuje korišćenje papira, ne prekida sastanke kao zvonjenje telefona i sl.
- E-mail ne zahteva od oba učesnika da budu prisutni u vreme slanja
- E-mail sevisi Yahoo, Hotmail itd...



Faksimil tehnologija

- Faksimil tehnologija
 - koristi računarsku tehnologiju i komunikacione veze
 - šalje grafike, tekst, i čak i potpise bilo gde u svetu
- Princip rada (faksimil tehnologije) :
 - Ugrađeni modem konvertuje digitalni signal u analogni oblik i
 - Modem šalje signal putem telefonskog sistema
 - Na drugom kraju signal se prihvata prihvata
 - i ponovo vraća u formu koja je skoro identična originalnoj slici

Faksimil tehnologija

- Faksimil je brži i jeftiniji od službi koje dostavljaju poštu u roku od 24 časa

- Faksimil se skraćeno zove **fax**

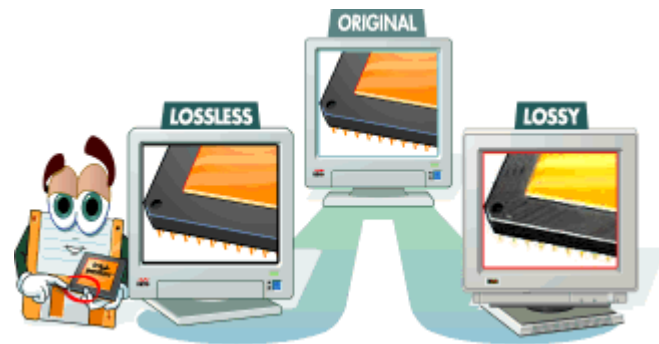


- Korisnici računara mogu da primaju i šalju faksove direktno putem faks modema



Groupware

- **Groupware** - vrsta softvera koja dopušta grupi da dele ili zajedno prate podatke
- Podaci koje radnici dele se nalaze u bazi podataka na disku
- Da bi mogli da dele podatke neophodno je da im korisnici mogu pristupiti pomoću komunikacionih linija



Telekonferencije

- Razvoj automatizacije kancelarije sa potencijalom za smanjenje troškova
- Komponente telekonferencije uključuju :
 - veliki ekran
 - video kamere koje mogu slati žive slike
 - online računarski sistem radi beleženja komunikacije između učesnika

Telekonferencije



Telekonferencije

- Nedostatci videokonferencije :
 - Nekim ljudima je neprijatno da se pojavljuju pred kamerom
 - Strah je da će gubitak ličnog kontakta umanjiti neke učinke
 - Ne postojanje fizičkog kontakta medju učesnicima

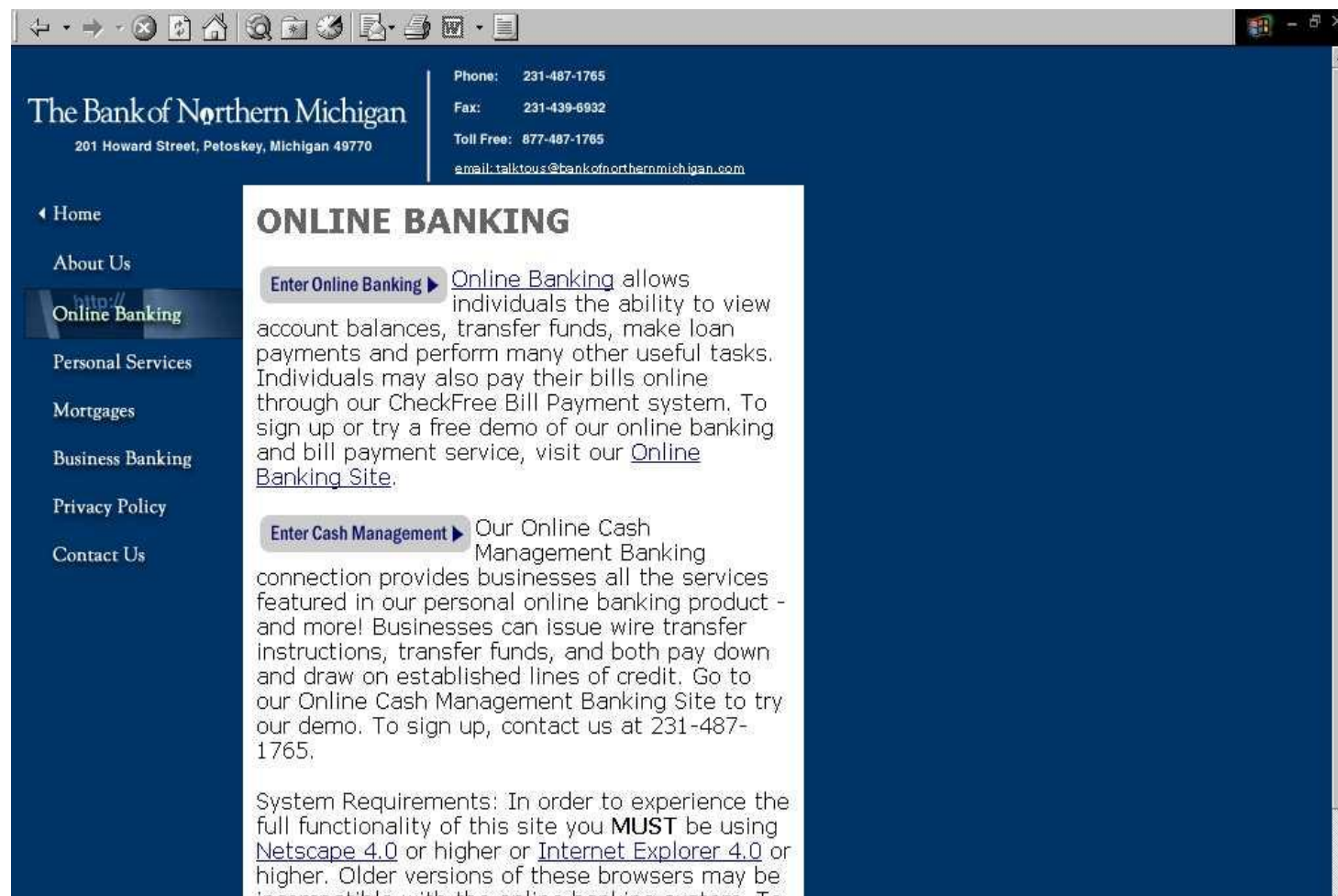
Elektronska razmena podataka

- Elektronska razmena podataka
 - omogućava slanje faktura, upućivanje narudžbina...
- Elektronska razmena podataka dovodi do :
 - Smanjenja količine papira u poslovanju
 - Eliminisanja grešaka prilikom slanja narudžbina
 - Eliminisanja napora u procesu popunjavanja formulara

Elektronski prenos novca: Trenutni banking

- Elektronskog prenosa novca (EFT)
 - plaćanje robe i usluga prebacivanjem novca
 - elektronskim putem (korišćenjem računarske tehnologije)
- Automatizovana mašina blagajnik ATM
 - mašina koju ljudi koriste da bi brzo došli do gotovog novca

Elektronski transfer novca



The screenshot shows a web browser window displaying the homepage of The Bank of Northern Michigan. The browser's address bar shows a URL starting with 'http://'. The website has a dark blue header with the bank's name and contact information. A left sidebar contains navigation links. The main content area features a section for 'ONLINE BANKING' with two primary links: 'Enter Online Banking' and 'Enter Cash Management'. The 'Enter Online Banking' link is accompanied by a paragraph describing the online banking services, including account management and bill payment. The 'Enter Cash Management' link is accompanied by a paragraph describing the online cash management services for businesses. At the bottom of the main content area, there is a section for 'System Requirements'.

The Bank of Northern Michigan
201 Howard Street, Petoskey, Michigan 49770

Phone: 231-487-1765
Fax: 231-439-6932
Toll Free: 877-487-1765
email:talktous@bankofnorthernmichigan.com

- Home
- About Us
- [Online Banking](#)
- Personal Services
- Mortgages
- Business Banking
- Privacy Policy
- Contact Us

ONLINE BANKING

Enter Online Banking ▶ Online Banking allows individuals the ability to view account balances, transfer funds, make loan payments and perform many other useful tasks. Individuals may also pay their bills online through our CheckFree Bill Payment system. To sign up or try a free demo of our online banking and bill payment service, visit our [Online Banking Site](#).

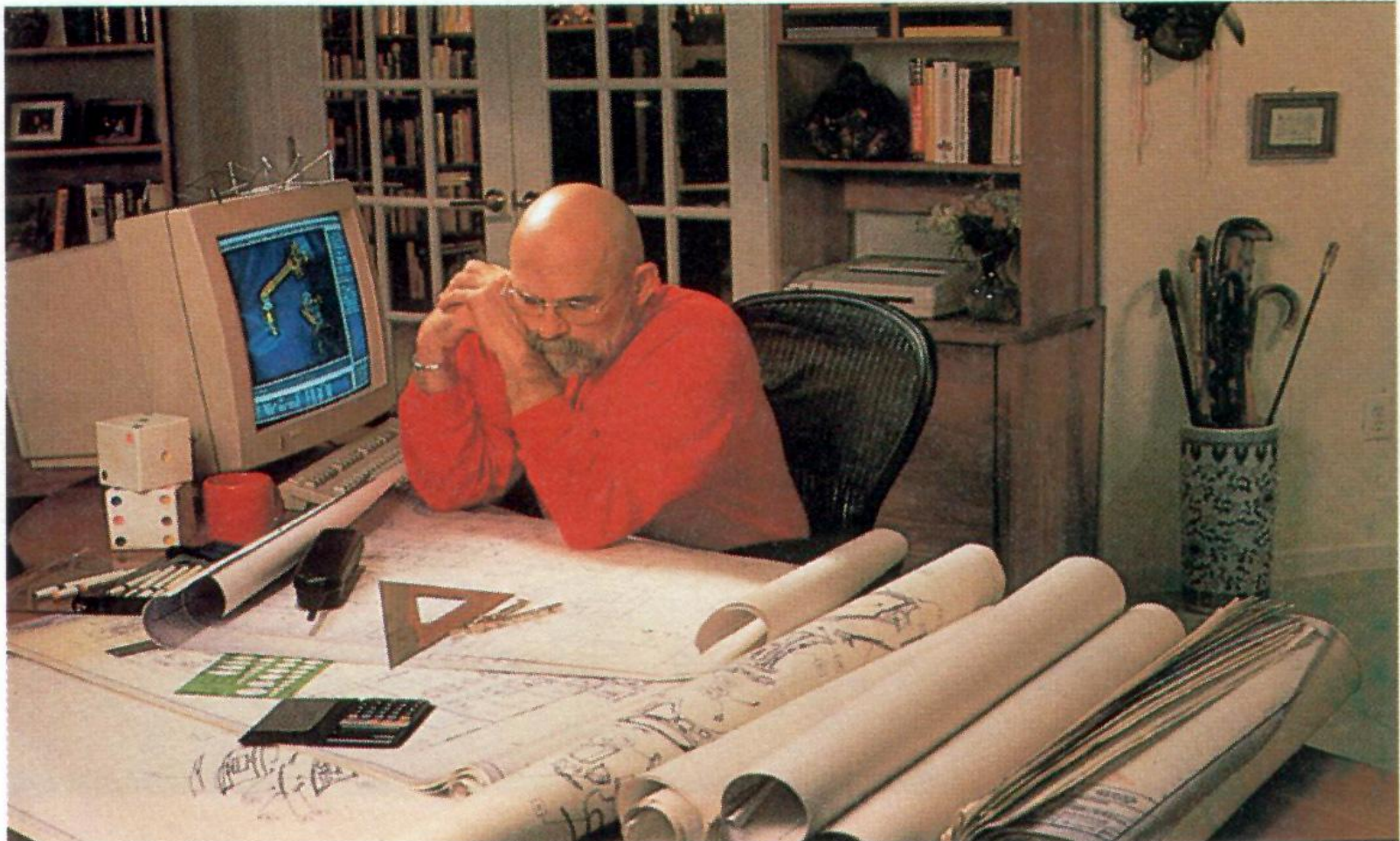
Enter Cash Management ▶ Our Online Cash Management Banking connection provides businesses all the services featured in our personal online banking product - and more! Businesses can issue wire transfer instructions, transfer funds, and both pay down and draw on established lines of credit. Go to our Online Cash Management Banking Site to try our demo. To sign up, contact us at 231-487-1765.

System Requirements: In order to experience the full functionality of this site you **MUST** be using [Netscape 4.0](#) or higher or [Internet Explorer 4.0](#) or higher. Older versions of these browsers may be incompatible with the online banking system. To

Virtuelni rad od kuće

- Posledica računarske mreže je obavljanje poslova od kuće
 - Osoba može da radi kući za računarom
 - koristi računar da bi komunicirala sa kolegama u kancelariji i kupcima
- Zaposleni su u mogućnosti da se povežu direktno na mrežu kompanije
- Oko 20 miliona ljudi koristi pogodnosti koje pruža ovaj servis

Telecommuting



Budućnost komunikacije sa podacima



- Porast potražnje za servisima
- Elektronska pošta će se prostirati kroz kancelarije i studentske domove
- Neposredan pristup svim informacija sa mnoštva pogodnih lokacija
- Mnoštvo servisa će biti raspoloživo u domovima i gde god krenemo

