

Проф. д-р П. Митревски

Податочни комуникации и мрежи



(зимски семестар)

Предавања (препорачана литература):

- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, ISBN: 978-0132126953

Вежби:

- CISCO – CCNA: Introduction to Networks v7.0 (ITN)
 - Првиот во серијата од три курсеви за да ги изгради вашите вештини за мрежно поврзување и да ве подготви за CCNA сертификација и работни места на ниво на соработник

Проф. д-р П. Митревски

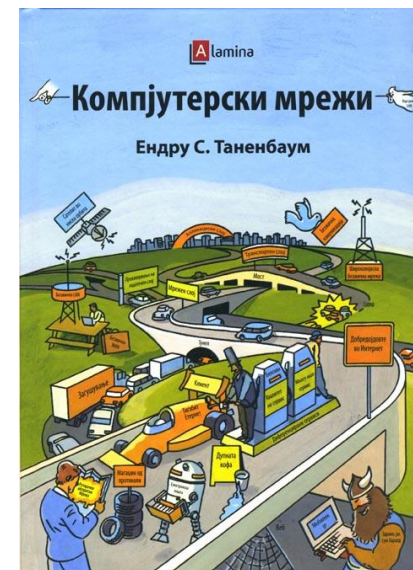
Податочни комуникации и мрежи



Ендрю С. Таненбаум
„Компјутерски мрежи“

ISBN: 978-608-4535- 59-1

(превод на книга од која се учи на врвните универзитети во Европа и светот)



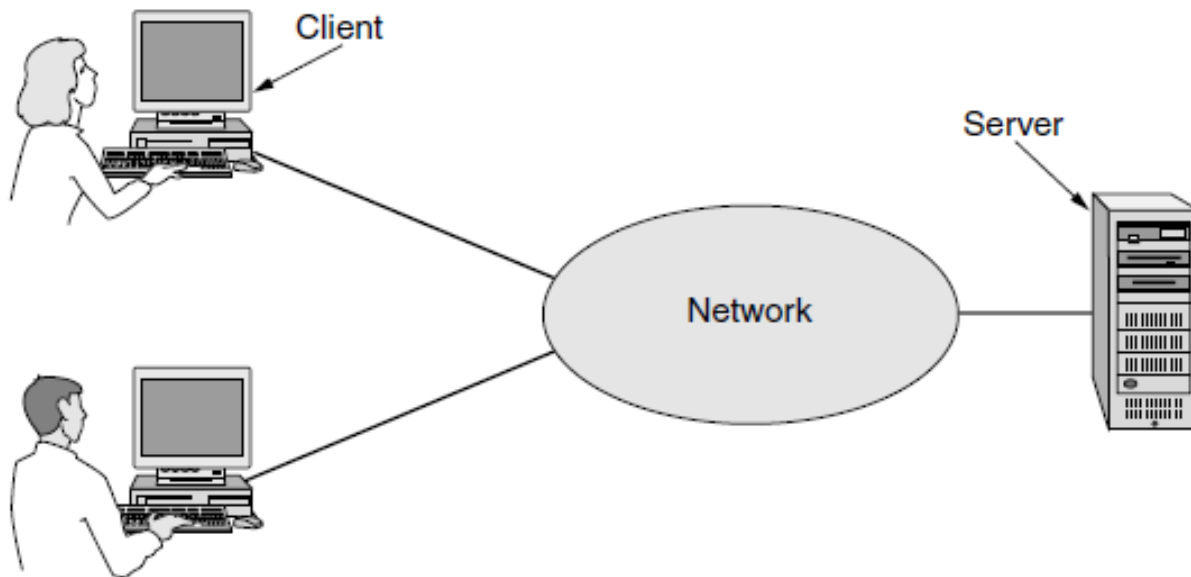


1 Вовед

- Се' поголемото доближување на компјутерите и комуникациите има силно влијание врз начинот на кој се организирани компјутерските системи
- Концептот на „компјутерски центар“ како соба со голем компјутер чија пресметувачка моќ ја користат голем број корисници е сосема напуштен
- Стариот модел, со еден компјутер кој ги опслужува сите потреби на организацијата, е заменет со модел во кој работата ја извршуваат **голем број одделни, но меѓусебно поврзани компјутери – компјутерска мрежа**
- Во продолжение, ќе стане збор токму за **дизајнот и организацијата на компјутерските мрежи**

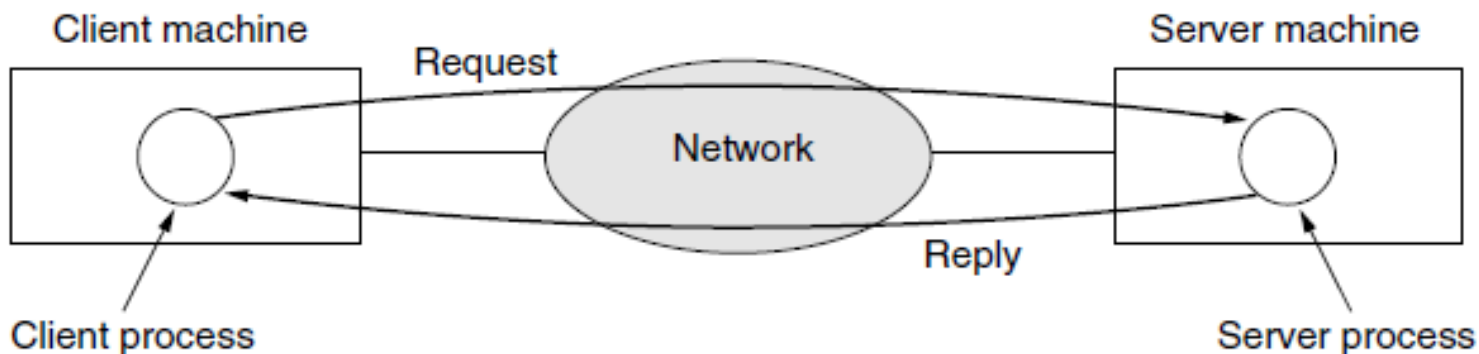
1 Вовед

- Во наједноставна форма, можеме да замислиме дека информациониот систем на една фирма се состои од една или повеќе бази на податоци, како и повеќемина вработотени кои треба да им пристапуваат. Податоците се сместени на моќни компјутери, наречени **сервери**, кои ги одржува „систем администратор“, а вработените имаат помалку моќни машини, наречени **клиенти**



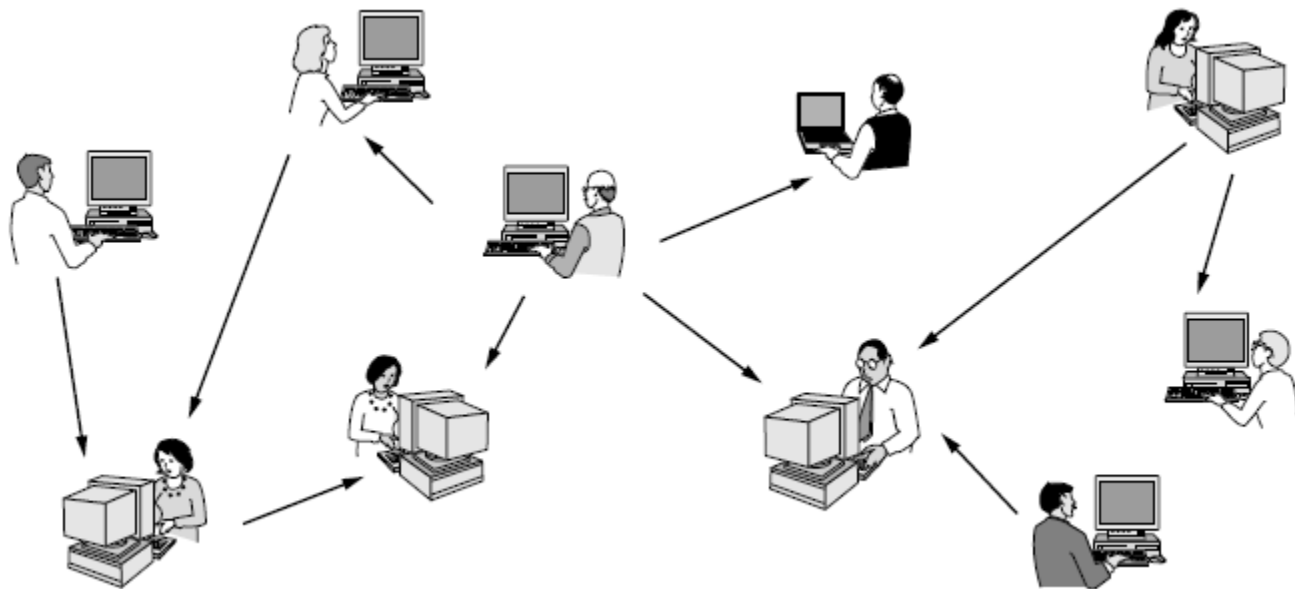
1 Вовед

- Комуникацијата изгледа така што клиентскиот процес испраќа порака преку мрежата до серверскиот процес и потоа чека одговор
- Кога серверскиот процес ќе го добие барањето, ја извршува бараната работа, или ги наоѓа бараните податоци и враќа назад одговор



1 Вовед

- Популарен модел за пристап до информации е и т.н. **peer-to-peer** комуникација. Во овој облик, индивидуални корисници сочинуваат „лабава“ група – секој може да комуницира со секого; не постои јасна поделба на клиенти и сервери (пр. BitTorrent)





1.1 Мрежен хардвер

- Не постои општо прифатена таксономија која би ги опфатила сите компјутерски мрежи, но **две** карактеристики се издвојуваат како поважни:
 - Применетата технологија за пренос (transmission technology)
 - Размерот на компјутерската мрежа (scale)
- Два вида технологија за пренос се во широка употреба:
 - **Врски со емитување (broadcast links)** – еден единствен комуникациски канал кој го делат сите машини во мрежата. Кратките пораки, наречени уште и **пакети**, испратени од која било машина, ги примаат сите останати. Адресното поле во рамките на пакетот го означува примачот. По примањето на пакет, машината го проверува адресното поле. Ако пакетот бил наменет за неа, машината го процесира пакетот; во спротивно, пакетот се игнорира
 - **Врски „од точка – до точка“ (point-to-point links, unicasting)** – мрежата ја сочинуваат голем број врски помеѓу индивидуални парови од машини. За да стигне до одредиштето, пакетот мора прво да посети една или повеќе попатни машини. Најчесто, можни се повеќе рути (патеки) со различни должини, така што определувањето на оптималните е важен аспект кај овој тип на мрежи.



1.1 Мрежен хардвер

- Алтернативен критериум за класификација на мрежите е нивниот размер:
 - **Персонална мрежа** (Personal Area Network - PAN) – мрежа наменета за едно лице (на пр., безжична мрежа која го поврзува компјутерот со глумчето, тастатурата, и/или печатачот)
 - **Локална мрежа** (Local Area Network – LAN)
 - **Метрополисна мрежа** (Metropolitan Area Network – MAN) – „градска компјутерска мрежа“
 - **Мрежа на пошироко географско подрачје** (Wide Area Network – WAN)
 - **Интернет (мрежа од мрежи; internetwork; internet)** – множество од меѓусебно поврзани мрежи
 - Интернетот е само една специфична мрежа од мрежи широм светот (worldwide))



1.1 Мрежен хардвер

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet



1.1.1 Локални мрежи

- **Локални мрежи (LANs)** – мрежи во приватна сопственост во рамките на една зграда или кампус со големина од најмногу неколку километри
- Се разликуваат од другите видови на мрежи според **три** карактеристики:
 - **Големина (size)** – локалните мрежи се со ограничена големина, што значи дека вкупното време на пренос (во најлош случај) е ограничено и однапред познато
 - **Применета технологија за пренос** – можат да користат еден единствен кабел на кој се поврзани сите машини. Традиционално, брзините на пренос се 10 Mbps, или 100 Mbps (megabits/sec), па се' до 10 Gbps (gigabits/sec)
 - **Топологија** – начин на кој комуникациските канали ги поврзуваат јазлите во мрежата

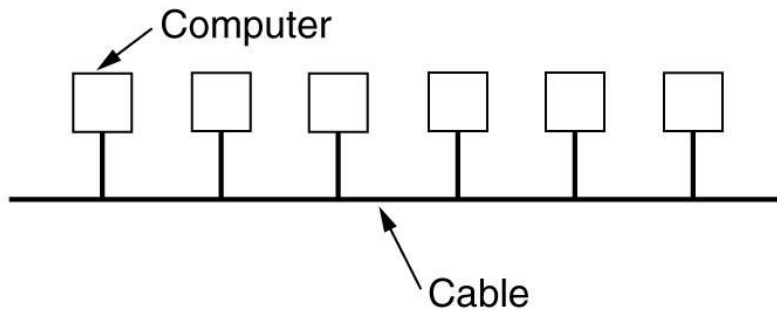


1.1.1 Локални мрежи

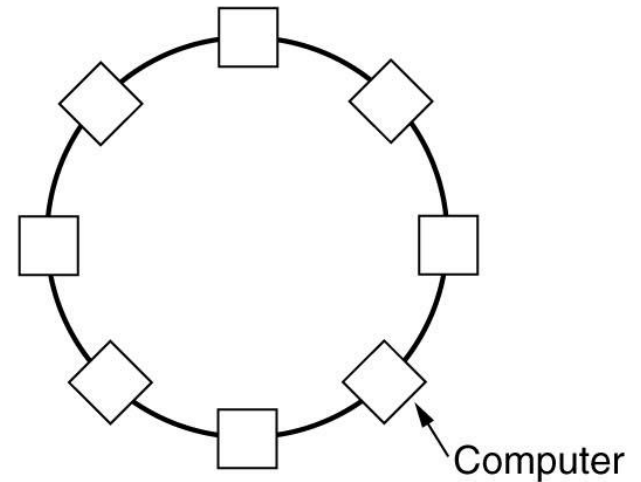
- Основни мрежни топологии:

- **Магистрала (bus)** – во кој било момент, испраќањето на податоци и е дозволено најмногу на една машина. Потребен е централизиран или децентрализиран механизам за арбитража кој ќе ги разрешува конфликтите кога две или повеќе машини истовремено се обидуваат да испраќаат податоци
 - ПРИМЕР:
 - **Ethernet (IEEE 802.3)** – магистрално-организирана компјутерска мрежа со емитирање и децентрализирана контрола – компјутерите можат да испраќаат податоци во кој било момент; ако два или повеќе пакети се судрат, секој компјутер едноставно чека одредено (случајно) време и подоцна повторно се обидува
- **Прстен (ring)** – секој бит патува наоколу „сам за себе“, не чекајќи го остатокот од пакетот на кој му припаѓа. Се применуваат различни механизми за арбитража
 - ПРИМЕРИ:
 - **IBM token ring (IEEE 802.5)** – прстенесто организирана локална мрежа, со брзина од 4 или 16 Mbps („прстен со жетон“)
 - **FDDI (Fiber Distributed Data Interface)** – оптичка мрежа

1.1.1 Локални мрежи



(a)



(b)



1.1.2 Метрополисни мрежи

- **Метрополисна мрежа (MAN)** – обично, покрива еден град
 - ПРИМЕРИ:
 - Кабелска телевизиска мрежа – со мали измени во системот, може да се обезбеди и Интернет пристап
 - IEEE 802.16 (како резултат на развојот на полето на безжичниот Интернет пристап со големи брзини – WiMAX, WMAN)

1.1.2 Метрополисни мрежи

