

# 11 - Маъруза: Компьютер тармоқлари асослари.

ХУДОЙҚУЛОВ ЗАРИФ ТЎРАҚУЛОВИЧ

КРИПТОЛОГИЯ кафедраси мудири, PhD.

Д бино, 2-қават, 201-хона, [zarif.xudoyqulov@mail.ru](mailto:zarif.xudoyqulov@mail.ru)

Телеграм канал: [@CybersecurityCourse](https://t.me/CybersecurityCourse)

# Компьютер тармоқлари

Компьютер тармоқлари бу – бир бирига осонлик билан маълумот ва ресурсларни тақсимлаш учун уланган компьютерлар гуруҳи.

У фойдаланувчиларга турли ресурслар, компьютер, мобил телефон, принтер, сканнер ва ҳақ.лар орасида **уланиш** ва **ахборотни тақсимлаш** имконини беради.

Кўплаб соҳаларда, электрик инжиниринг, телекоммуникация, Computer science, ахборот технологияларида компьютер тармоқлари концепциясидан фойдаланилади.

Кенг тарқалган компьютер тармоғи бу – **Интернет**.

# Тармоқ моделлари

**Тармоқ модели** - икки ҳисоблаш тизимлари орасидаги алоқани уларнинг ички тузилмавий ва технологик асосидан қатъий назар муваффақиятли ўрнатилишини асосидир.

- **Open System Interconnection (OSI) модели;**
- **TCP/IP модели.**

# OSI модели

- OSI модели тармоқ бўйлаб маълумотлар алмашинувини аниқлаштириш учун тақдим этилган модел. У қолиб бўлиб, бир қурилмадан тармоқ орқали бошқа қурилмага маълумот оқиб ўтишини тасвирлайди.
- OSI модели икки нукта орасидани алоқани 7 та турли сатҳлар гуруҳига ажратади.

OSI модели

	Маълумот бирлиги	Сатҳ	Вазифаси
Ҳост сатҳи	Маълумот	7. Илова	Иловаларни тармоққа уланиш жараёни
		6. Тақдимот	Маълумотни тақдим этиш, шифрлаш ва дешифрлаш, машина мос тилган ўгириш ва тескараси
		5. Сеанс	Ҳост ости уланиш, иловалар орасида уланишларни бошқариш
	Сегментлар	4. Транспорт	Нукта-нукта уланиш, ишончлилиқ ва оқимни назоратлаш
Қурил- ма сатҳи	Пакетлар/ датаграммалар	3. Тармоқ	Йўлни аниқлаш ва мантиқий манзиллаш
	Фрейм	2. Канал	Физик манзиллаш
	бит	1. Физик сатҳ	Қурилма, сигнал ва бинар ўзгартиришлар

# OSI модели

OSI модели қуйидаги хусусиятларга эга:



- ☐ тармоқ бўйлаб амалга оширилган алоқани осон тушунилишини таъминлайди
- ☐ дастурлар ва қурилмалар ишлашини кўрсатади
- ☐ фойдаланувчиларга янги топологияни тушунишга ёрдам беради
- ☐ турли тармоқлар орасидаги функционал боқлиқликларни осон солиштириш имкониятига эга

7 қатламли OSI моделини ишлаб чиқишда фойдаланилган принциплар қуйидагилар:



- ☐ Ҳар бир сатҳ турли тушунчаларга ва умумий кўринишларга эга бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳар бир сатҳни яратиш абстракция даражасига асосланади
- ☐ Ҳар бир сатҳ турли вазифани бажаришга муҳтож
- ☐ Ҳар бир сатҳда амалга оширлувчи вазифа ушбу сатҳда ишловчи стандарт протоколларга асосланишга мавжур
- ☐ Барча вазифалар бир хил сатҳда тақдим этилмаслиги зарур. Сатҳни танлиниши амалга оширилувчи функциялар сонига боғлиқ бўлади

# ТСР/IP модели

ТСР/IP модели 4 сатҳли протокол бўлиб, Department of Defense (DOD) томонидан ишлаб чиқилган.

## Вазифаси

Юқори сатҳ протоколларини ўзида сақлайди, тақдим этиш, кодлаш ва мулоқотни назоратлаш

Томонлар орасида мантиқий уланишни ўрнатади ва транспорт хизматини таъминлайди

Манба тармоқдан масофадаги тармоқга маълумотларни узатиш билан тармоқлараро пакет алмашинувини амалга оширади.

Бир хил тармоқда иккита ҳостлар орасида Интернет сатҳи бўйлаб маълумот оқишини таъминлайди

## Сатҳлар

Илова сатҳи



Транспорт сатҳи



Тармоқ сатҳи



Канал сатҳи

## Протоколлар

HTTP, Telnet, FTP, TFTP, SNMP, DNS, SMTP ва ҳақ.

TCP, UDP, RTP

IP, ICMP, ARP, RARP

Ethernet, Token Ring, FDDI, X.25, Frame Relay, RS-232, v.35.

# OSI ва TCP/IP моделларининг таққоси

OSI модел	TCP/IP модел
Илова	Илова
Тақдимот	
Сеанс	
Транспорт	Транспорт
Тармоқ	Тармоқ
Канал	Канал
Физик	

OSI	TCP/IP
1. OSI – бу умумий, протоколдан мустаки стандарт бўлиб, тармоқ ва охириги фойдаланувчи орасидаги алоқа шлюзи вазифасини ўтайди.	1. TCP/IP модели Интернет стандартида ишлаб чиқилган стандарт протоколлар асосида яратилган. Бу хостларни тармоқ орқали улашга имкон берадиган алоқа протоколи.
2. OSI моделида транспорт сатҳи пакетларни етиб боришини кафолатлайди.	2. TCP/IP моделида транспорт сатҳи пакетларни етиб боришини кафолатламайди. Шуни билан ҳам TCP/IP модели шунчалик ишончли.
3. Вертикал ёндашувга амал қилади.	3. Горизонтал ёндашувга амал қилади.
4. OSI моделида алоҳида тақдимот ва сессия сатҳлари мавжуд.	4. TCP/IP моделида алоҳида тақдимот ва сессия сатҳлари мавжуд эмас.
5. Транспорт сатҳи уланишга йўналтирилган.	5. Транспорт сатҳи ҳам уланишга ҳам уланмасликка йўналтирилган.
6. Тармоқ сатҳи ҳам уланишга ҳам уланмасликка йўналтирилган.	6. Тармоқ сатҳи уланишга йўналтирилган.
7. OSI - бу тармоқни қуриш имконини берувчи эталон модел. Одатда у қўлланма сифатида ишлатилади.	7. TCP/IP модели эса OSI моделини амалга ошириш усулидир.
8. OSI моделида протоколларни моделга мослаштириш муаммоси мавжуд.	8. TCP/IP модели ихтиёрий протоколга ҳам мом келавермайди.
9. OSI моделида протоколлар яширинган ва технология ўзгариши билан осонлик билан алмаштириш мумкин.	9. TCP/IP моделида протоколни алмаштириш осон эмас.
10. OSI модели хизматлар, интерфейслар ва протоколларни жуда аниқ белгилайди ва улар ўртасида аниқ фарқ қилади. Бу протоколга боғлиқ эмасю	10. TCP/IP моделида хизматлар, интерфеслар ва протоколлар аниқ ажратилмаган. Бундан ташқари протаколга боғлиқ.
11. Моделда 7 та сатҳ мавжуд.	11. Моделда 4 та сатҳ мавжуд.

# Тармоқларнинг турлари

## Локал тармоқлар (Local Area Network, LAN)

- LAN тармоғи компьютерлар ва уларни боғлаб турган қурилмалардан иборат бўлиб, улар одатда битта тармоқда бўлади.
- Ҳозирда LAN нинг иккита кенг тарқалган технологияси: Ethernet ва Wi-Fi кенг фойдаланилмоқда.

## Минтақавий тармоқ (Wide Area Network, WAN)

- WAN тармоғи одатда ижарага олинган телекоммуникация линияларидан фойдаланадиган тармоқлардаги тугунларни бир-бирига боғлайди.
- Ушбу линиялар тармоқдаги турли компьютерлар орқали маълумотларни самарали узатишига ёрдам беради.

## Шаҳар тармоғи (Metropolitan Area Network, MAN)

- Ушбу тармоқ LAN тармоғига қараганда катта ҳажмга эга бўлсада, WAN тармоғидан кичик.
- Бу тармоқ шаҳар ёки шаҳарча бўйлаб тармоқларнинг ўзаро боғланишини назарда тутади.



# Тармоқларнинг турлари

## Шахсий тармоқ (Personal Area Network, PAN)

- Шахсий тармоқ қисқа масофаларда қурилмалар ўртасида маълумот алмашилиш имкониятини тақдим этади.
- Масалан, шахс ноутбуки, мобил телефони ёки планшетини қисқа масофадаги симсиз тармоққа уланишини олиш мумкин.

## Кампус тармоғи (Campus Area Network, CAN)

- Кўплаб давлат ташкилотлари ва университетлар ўзлари учун CAN тармоқларини қуришлари мумкин.
- CAN тармоғининг ҳажми MAN ва WAN тармоғига қараганда кичик бўлиб, тугунларни ўзаро улаш учун оптик кабеллардан фойдаланадилар.

## Глобал тармоқ (Global Area Network, GAN)

- GAN тармоғи чекланмаган географик ҳудуд бўйлаб турли ўзаро боғланган тармоқлардан иборат.
- GAN тармоғи тўғридан-тўғри боғланмаган томонлар орасида ҳам маълумотлар алмашилиш имкониятини беради. Бунда юборувчи марказий серверга уланади ёки маълумот қабул қилувчига этгунча нуқтадан-нуқтага узатиш асосида етказилади.

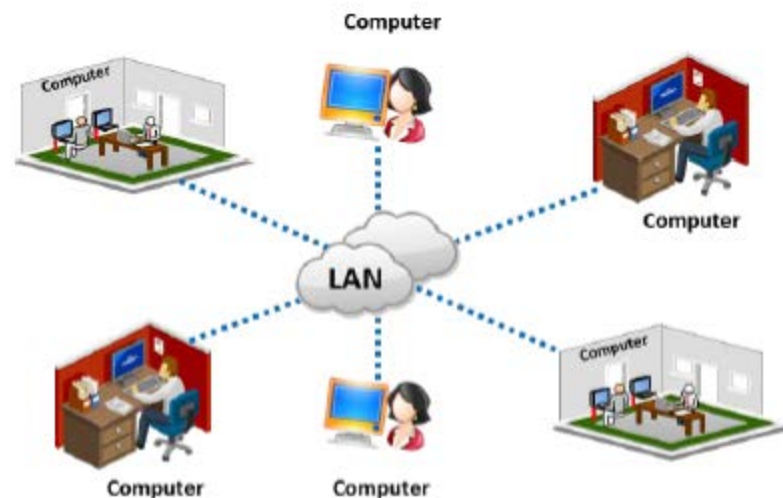
# Локал тармоқлар, LAN

## LAN тармоғининг афзалликлари:

- уйдаги ёки офисдаги фойдаланувчилар орасида принтерларни биргаликдаги фойдаланиш имкониятини беради;
- LAN тармоғи фойдаланувчига ўзидаг ихтиёрий тармоқда ишлаш учун имкониятн тақдим этади;
- барча маълумотларни тармоқдаги яғое каталогда сақлаш ва ундан фойдаланувчила томонидан биргаликда фойдаланиш имконини яратиш.

## LAN тармоғининг камчиликлари:

- файлларни тақсимланган ҳолда фойдаланиш имкониятини тақдим этгани боис, фойдаланишни назоратлаш учун алоҳида хавфсизлик чораларини кўришни талаб этади;
- файл сервердаги кичик носозлик, сервер машинасига уланган барча фойдаланувчилар ишига салбий таъсир қилади.



# Минтақавий тармоқ, WAN

**WAN тармоғи қуйидаги афзалликларга эга:**

- WAN тармоғи бир – биридан географик томондан алоҳида бўлган томонларни кам харажат ва осонлик билан улаш имкониятини беради.

**WAN тармоғининг камчиликлари:**

- тузилиш жахатидан жуда ҳам мураккаб;
- паст ўтказиш қобилиятига эга ва уланишни узилиш хавфи юқори.



# Шаҳар тармоғи, MAN

**MAN тармоғи қуйидаги афзалликларга эга:**

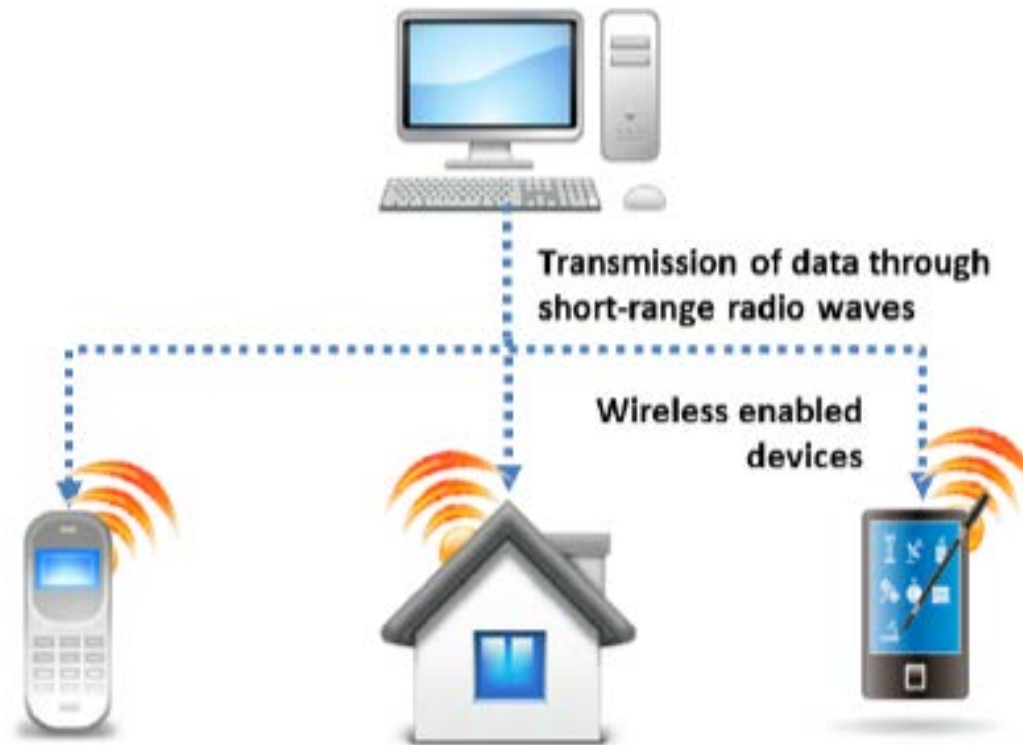
- MAN тармоғида компьютерларни боғлаш каналлари юқори ўтказувчанлик қобилиятига эгалиги сабабли, маълумотларни осон тақсимлаш имкониятини беради.
- Кўплаб фойдаланувчилар учун маълумотларни тақсимлашда тенг тезкорлик тақдим этади.

**MAN тармоғи қуйидаги камчиликларга эга:**

- Биринчи марта фойдаланишдан олдин маълумот ўрнатилиш ва созланишларни талаб этади.
- LAN тармоғига қараганда юқори нархга эга.



# Шахсий тармоқ, PAN



Мазкур тармоқ ўрнатилган уланиш орқали қурилмалар орасида маълумот ва файлларни тақсимлаш имкониятини беради.

# Кампус тармоғи, CAN

**CAN тармоғи қуйидаги хусусиятларга эга:**

- нарх нуқтаи назаридан самарали;
- кампусдаги турли бўлимлар ўртасида ўзаро алоқа ўрнатиш имкониятини беради;
- маълумотларни тақсимлашда бир хил тезликни тақдим этади;
- бузилишга чидамли;
- CAN тармоғи кейинчалик ўзгартириш ва ривожлантиришга қулай;
- тармоқдан фойдаланишда фойдаланувчиларни аутентификациядан ўтказгани боис CAN тармоғи юқори хавфсизликни таъминлайди.

Campus area network (CAN)



# Тармоқ топологиялари

- **Топология** тармоқнинг тузилишини аниқлаб, тармоқнинг **мантикий** ва **физик** жойлашувини ҳисоблайди.
- **Физик топология** компьютер тизимлари компонентларининг тузилишини аниқласа, **мантикий топология** компьютерлар орасидаги тармоқда маълумотларни узатиш усуллари аниқлайди.



Юлдуз

- тармоқдаги компьютерларга кабел орқали уланган марказий хабдан (тугун) иборат
- Тармоқда ҳар бир компьютер ёки тугун марказий тугунга индивидуал боғланган бўлади



Шина

- тармоқда ягона кабел барча компьютерларни ўзида бирлаштиради
- Шина топологияда ихтиёрий тугун томонидан тармоқ “салом” (network broadcast) сигнали узатилади



Халқа

- Халқа топология тармоқдаги барча тугунларни ўзаро боғлайди
- Юборилувчи ва қабул қилинувчи маълумот ТОКЕН ёрдамида манзилига етказилади.



Меш

- Тармоқдаги барча компьютер ва тугунлар бир-бири билан ўзаро боғланган бўлади
- Ушбу топология бирор компьютер бузилган тақдирда ҳам маълумотлар алмашинуви таъминлашни мақсад қилади



Дарахт

- Топология шина ва юлдуз топологияларнинг комбинациясидан ташкил топган
- Дарахт топология юлдуз топологияларни асосий кабелга улаш орқали ҳосил қилинади



Гибрид

- Гибрид топология ўзида иккита турли топология ва илҳомасамлаштирган бўлади
- Ташкилот ўз талабларидан келиб чиққан ҳолда гибрид топология асосида тармоғини қуради

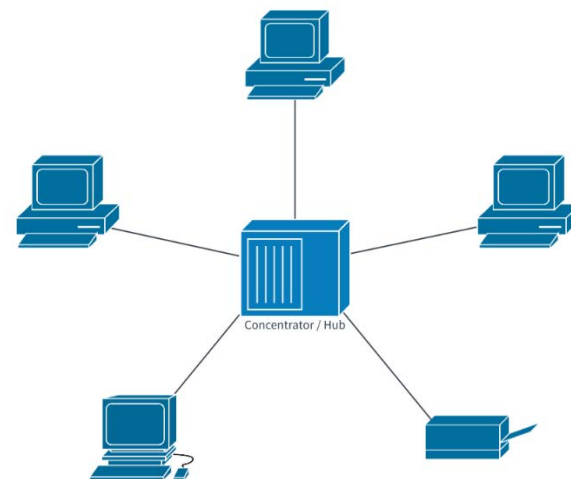
# Юлдуз топологияси

**Ушбу топология қуйидаги афзалликларга эга:**

- марказий хаб ёки тугун орқали тармоқни марказлашган ҳолда бошқариш;
- топологияга осонлик билан янги тугунни киритиш ёки олиб ташлаш имконияти;
- бир компьютер тугунининг бузилиши қолганларининг ишига таъсир қилмайди;
- тармоқдаги бўлган узилишни осонлик билан аниқлаш мумкин ва муаммони осонлик билан бартараф этиш имконини беради.

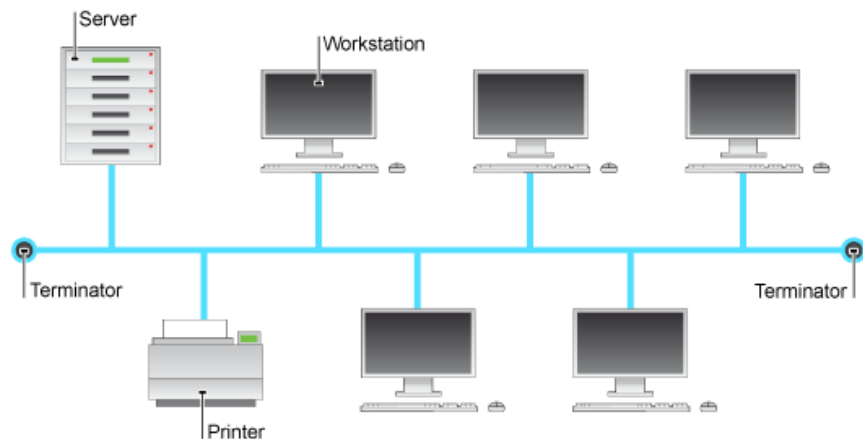
**Юлдуз топология қуйидаги камчиликларга эга:**

- марказий нуктадаги бўлган узилиш бутун топологияга таъсир кўрсатади;
- марказий нукта сифатида роутер ёки коммутатордан фойдаланиш тармоқни амалга ошириш нархини оширади;
- янги тугунни тармоққа қўшиш марказий тугунни имкониятига боғлиқ бўлади.

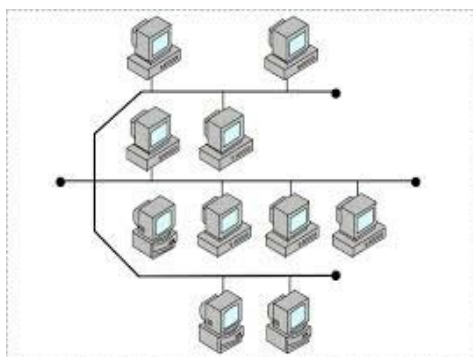




# Шина топология



**Чизиқли шина топология**



**Тақсимланган шина топология**

## Шина топология қуйидаги афзалликларга эга:

- шина тармоққа янги тугунни қўшиш жуда ҳам осон;
- амалга оширишда кам харажатлик;
- кичик тармоқларда яхши ишлайди;
- юлдуз топологияга қараганда кам кабел талаб этилади.

## Шина топология қуйидаги камчиликларга эга:

- янги тугун киритиш кабелнинг узунлигига боғлиқ;
- асосий кабелдаги бирор бузилиш бутун тармоқ ишига таъсир қилади;
- кабелнинг ҳар иккала томонида терминаторни бўлиши шарт;
- хизмат кўрсатиш нархи юқори;
- юқори тезликдаги тармоқлар учун ўринли эмас;
- манбадан узатилган сигнални барча тугунлар қабул қилгани каби, у тармоқнинг хавфсизлигига таъсир қилади.

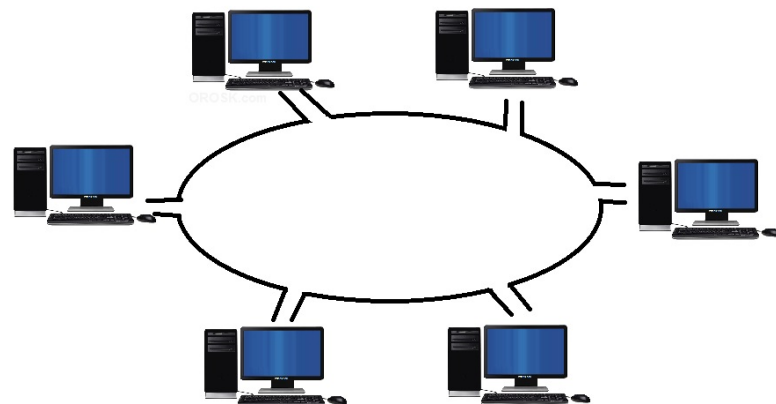
# Халқа топология

## Халқа топологиясининг афзалликлари:

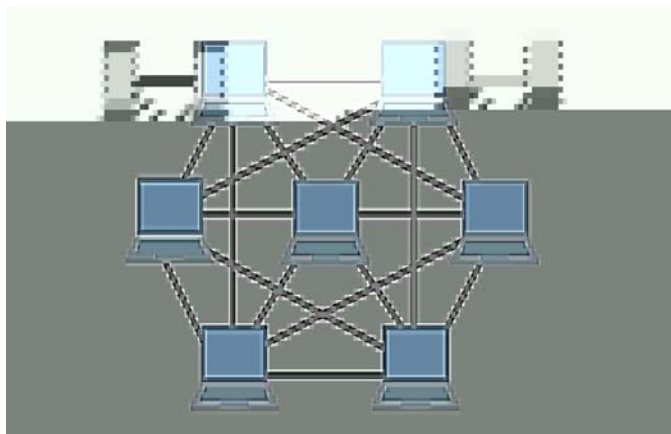
- бир томонга йўналтирилган трафик оқими;
- ҳар бир тугун фақат бўш бўлган вақтдагина маълумотни узата олади;
- марказлашган бирор тармоқ сервери талаб этилмайди;
- шина топологияна қараганда амалга ошириш қулайлиги (трафик ҳажми ошмаслиги сабабли);
- барча тугунларни маълумотдан фойдаланишда бир хил имкониятга эга;
- тармоқда янги тугунни қўшилиши тармоқнинг бутун ўзгаришига таъсир қилмайди.

## Халқа топологиясининг камчиликлари:

- тармоқда ҳар бир тугундан сигналнинг ўтиши секин жараён;
- ихтиёрий тугундаги бузилиш бутун тармоқнинг бузилишига олиб келади;
- тугунларни улаш учун кўп кабел талаб этилади ва бу ортиқча харажатни талаб этади;
- трафик барча тугунлар учун тақсимланади.



# Меш топология



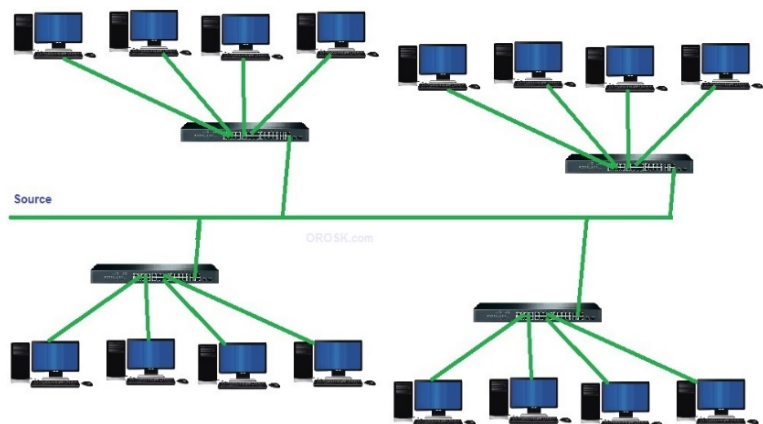
## Меш топологияси қуйидаги афзалликларга эга:

- маълумотларни давомли узатишга имконият беради;
- юқори трафикни ўтказиш имконияти мавжуд;
- тугунлардан бирини бузилиши бутун тармоққа таъсир қилмайди;
- тармоқни кенгайтириш осонлик билан амалга оширилади.

## Меш топологияси қуйидаги камчиликларга эга:

- кўплаб уланишларнинг мавжудлиги сабабли юқори даражали ортиқчалик;
- бошқа тармоқ топологияларига қараганда юқори нархга эгалик;
- тармоқни қуриш учун кўп вақт ва маъмурий еътибор талаб қилади.

# Дарахт топология



## Ушбу топология қуйидаги афзалликларга эга:

- юлдуз ва шина топологияларни амалга ошириш мураккаб бўлган ҳоларда фойдаланиш фойдали;
- тармоқни осонлик билан кенгайтириш имконини беради;
- ушбу топологияда юлдуз топологияни лойиҳалаш тугунларни осонлик билан бошқариш имконини беради;
- хатоликларни аниқлаш ва тузатиш хусусиятларини таъминлайди;
- ҳар бир юлдуз кабел асосий кабелган кабеллар орқали уланади;
- юлдуз топологиядаги тармоқни бузилиши қолган тармоқлар ишига халақит бермайди.

## Ушбу топология қуйидаги камчиликларга эга:

- асосий кабелга етказилган ихтиёрий бузилиш бутун тармоқ фаолиятига таъсир қилади;
- ушбу топология тармоқни осонлик билан кенгайтириш имконини берсада, бутун тармоқни бошқариш мураккаб жараён ҳисобланади;
- тармоқни кенгайтириш имконияти фойдаланилган асосий кабел турига боғлиқ.

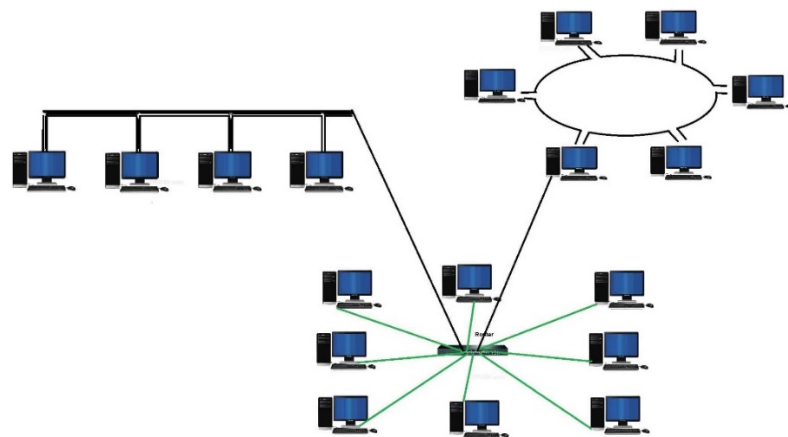
# Гибрид топология

## Гибрид топология қуйидаги афзалликларга эга:

- тармоқнинг бошқа сектори ишига таъсир қилмасдан хатоликларни аниқлаш ва тузатиш имкониятини таъминлайди;
- қўшимча тугунларни осонлик билан қўшиш имконияти;
- ташкилотларга ўз талабидан келиб чиқиб тармоқни лойиҳалаштириш имконини беради;
- кўплаб топологияларни ўзида мужассамлаштириш имкониятини беради.

## Гибрид топология қуйидаги камчиликларга эга:

- ўзида кўплаб топологияларни мужассамлаштиргани боис, архитектурани жуда ҳам аниқлик билан лойиҳалаш талаб этилади;
- гибрид топологияда кўп сонли тармоқ кабелларидан фойдаланилгани боис юқори нархга эга.



# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари:

## *Тармоқ картаси*

- Ҳисоблаш қурилмасининг ажралмас қисми бўлиб, қурилмани тармоққа улаш имкониятини тақдим этади.



# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари:

## *Репетир*

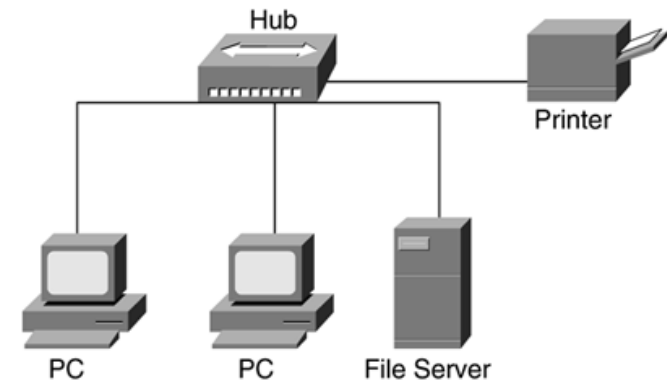
Тармоқ репетири одатда сигнални тиклаш ёки қайтариш учун фойдаланилади. Репетирларнинг куйидаги турлари мавжуд:

- телефон репетирлари;
- оптик алоқа репетирлари;
- радио репетирлар.



# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари: Хаб

- Хаб тармоқ қурилмаси бўлиб, кўплаб тармоқларни улаш учун ёки LAN сегментларини боғлаш учун хизмат қилади.
- Хабга бир портдан қабул қилинган маълумотлар нухсаланган ҳолда чиқишдаги бир қанча портлар орқали узатилади.
- Хабларга турли сондаги чиқиш портлари бўлиши мумкин (масалан, 12, 14, 24).
- Хабларнинг бир қанча турлари мавжуд бўлиб, уларга пасив хабларни, актив хабларни, интеллектуал хабларни, уловчи хабларни, репетир хабларни мисол келтириш мумкин.



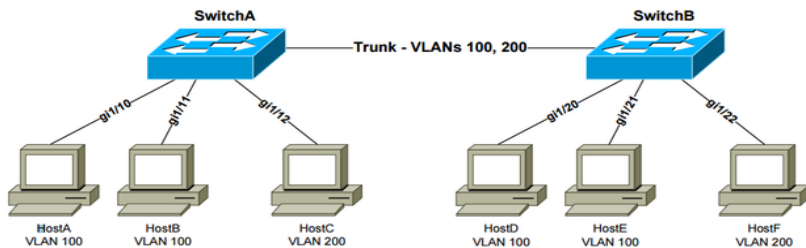


# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари:

## Свитч



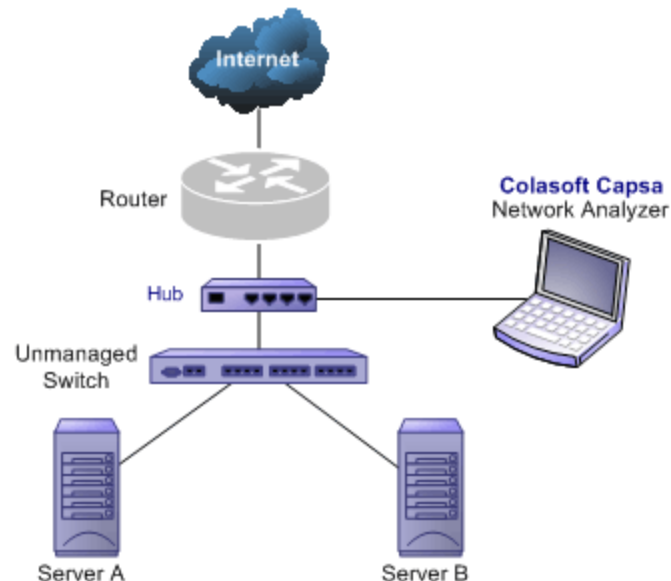
- Симли ва симсиз LANлар учун тармоқ свитчлари асос қурилма ҳисобланади.
- Ҳар иккала ҳолда ҳам қабул қилган сигнални LAN орқали компьютерларга узатади.
- Свитчлар хаблардан фарқли қабул қилинган сигнални барча чиқувчи портларга эмас балки пакетда манзили келтирилган портга узатади.



# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари:

## Роутерлар

- Роутерлар юқорида келтирилган тармоқ қурилмаларига қараганда мураккаб тузилишга эга қурилма бўлиб, OSI сатҳининг тармоқ сатҳида ишлайди.
- Роутер қабул қилинган маълумотларни тармоқ сатҳига тегишли манзилларга кўра (IP манзил) узатади.
- Бундан ташқари роутерлар қабул қилинган пакетларни узатишда кўплаб протоколлар ишлашини мададлайди ва пакетларни филтерлаш амалларини бажаради.

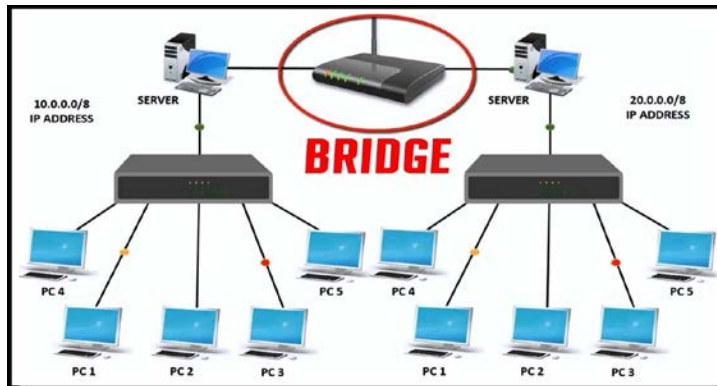


# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари:

## Кўприклар



- Кўприклар тармоқ чегарасида трафикни филтерлашни амалга оширади.
- Кўприк ҳар бир маълумотлар пакетидаги MAC манзилларни ўқиб олади ва уларни масофадаги қурилмага юборади.
- Кўприклар OSI моделини канал сатҳида ишлайди.
- Кўприкларда MAC манзиллар сақланувчи жадваллар бўлиб, у асосида қабул қилинган пакетларни юборишни амалга оширади.



# Тармоқнинг аппарат ташкил этувчилари:

## Шлюзлар

- Шлюзлар ички тармоққа уланишга ҳаракат қилувчи бошқа тармоқ учун **кирувчи нукта** вазифасини ўтайди.
- Ўз навбатида ташқи тармоққа уланишга ҳаракат қилувчи ички тармоқ учун **чиқиш нуктаси** вазифасини ўтайди.
- Шлюз вазифасини **ишчи станциялар ёки серверлар** бажариши мумкин.
- Ички тармоқдаги қурилмалар ташқи тармоққа уланиши учун шлюзнинг манзилини ўзининг созланишига киритиши талаб қилинади.

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 172 . 20 . 11 . 211

Subnet mask: 255 . 255 . 0 . 0

Default gateway: 172 . 20 . 1 . 254

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses

Preferred DNS server: 195 . 158 . 0 . 1

Alternate DNS server: 8 . 8 . 8 . 8

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

# DNS: Domain name system

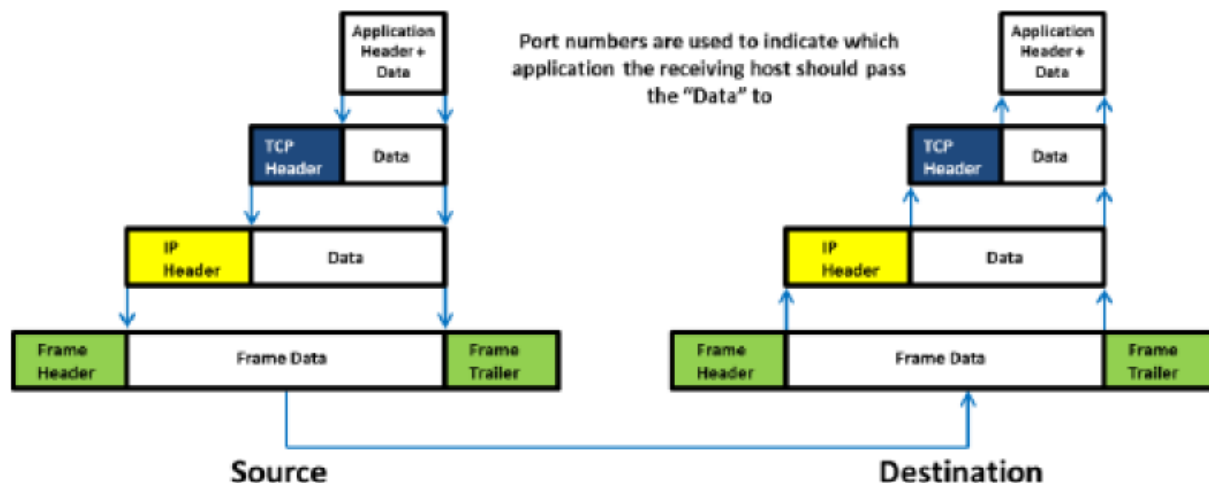
- DNS тизимлари ҳост номлари ва интернет номларини IP манзилларга ўзгартириш ёки тескарисини амалга оширади.
- DNS ўз иловаларини TCP/IP тармоғидан қидиради. DNS хизмати фойдаланувчи томонидан киритилган DNS номини мос IP манзилга ўзгартириб беради.
- Масалан, DNS хизмати [www.example.com](http://www.example.com) домен номини *192.105.232.4* IP манзилига ўзгартириб беради.
- DNS хизматлари мижоз-сервер моделида ишлайди. Мижоз DNS сервердан жавобни қабул қилади. Бу ўринда икки турдаги сўровлар бўлиши мумкин:
  - *Олдинга қаратилган DNS сўрови*: номдан иборат бўлган сўровлар берилади ва натижа IP манзил бўлади.
  - *Тескари DNS сўрови*: IP манзилдан иборат бўлган сўровлар берилади ва натижа ном бўлади.

# ТСР протоколи: Transmission Control Protocol

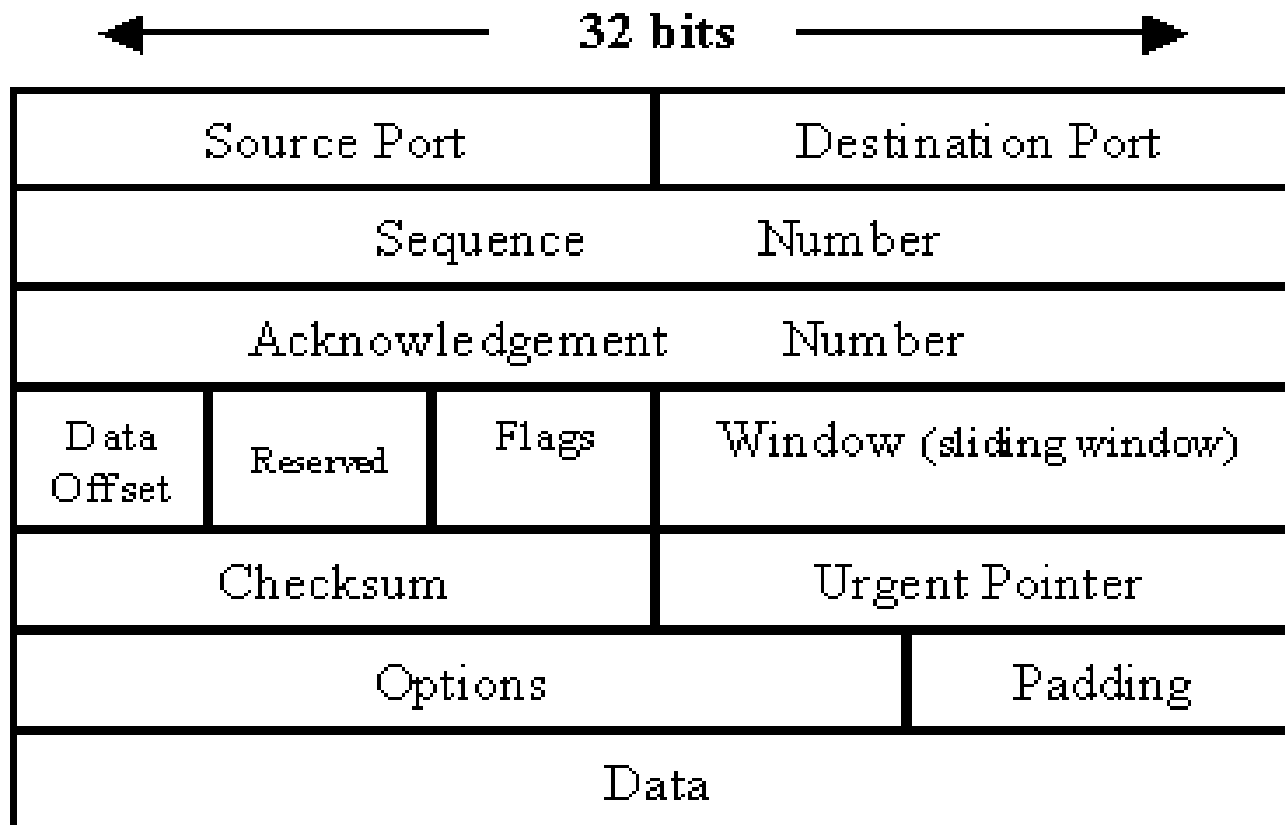
- ТСР протоколи уланишга асосланган протокол бўлиб, интернет орқали маълумотларни алмашинувчи турли иловалар учун тармоқ уланишларини созлашга ёрдам беради.
- ТСР мавжуд компьютер бир тармоқда турган ёки бошқа тармоқдаги фойданувчи компьютерига маълумотни юбориш имкониятига эга бўлади.
- ТСР протоколи қабул қилувчи томонида манбадан узатилган барча хабарларни қабул қилинганини кафолатлайди.
- ТСР протоколи хабарни барчага узатмайди (broadcasting имконияти мавжуд эмас). Яъни, пакет айнан фақат масофадаги фойдаланувчига етказилади. www, e-mail, масафадан туриб бошқариш ёки файл трансферини амалга оширувчи иловалар иши ТСР протоколлари асосида амалга оширилади.

# TCP протоколи: Transmission Control Protocol

- TCP протоколи маълумотларни рақамланган бир нечта сондаги пакетларга бўлади.
- Шундан сўнг уларни узатиш учун IP сатҳига узатади.
- Пакетлар кўплаб маршрутизаторлар орқали ўтиб масофадаги IP манзилига етказилади.
- Қабул қилувчи компьютерида барча пакетлар тартиб рақамига кўра қабул қилинади.



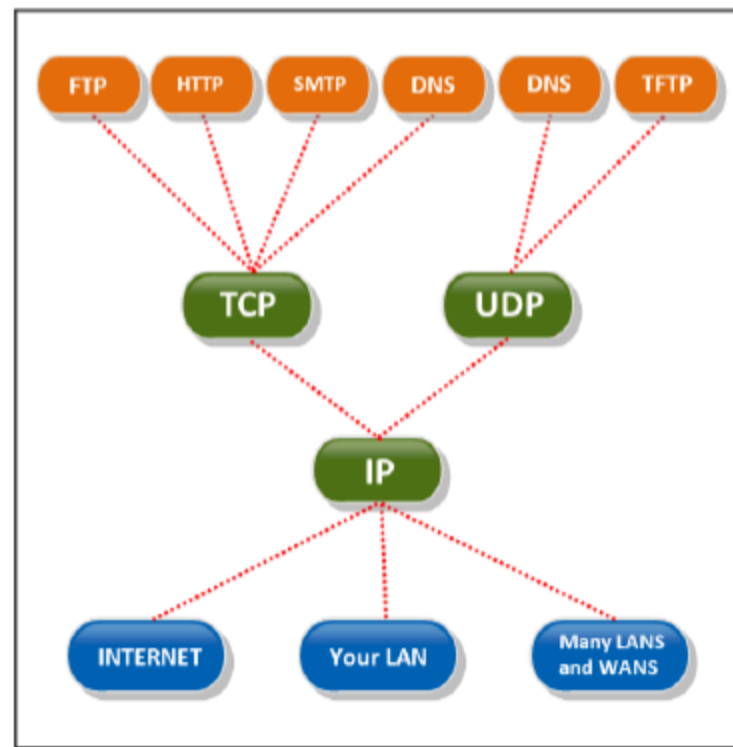
# ТСР сарлавҳа ва унинг танаси





# UDP протоколи: User Datagram Protocol

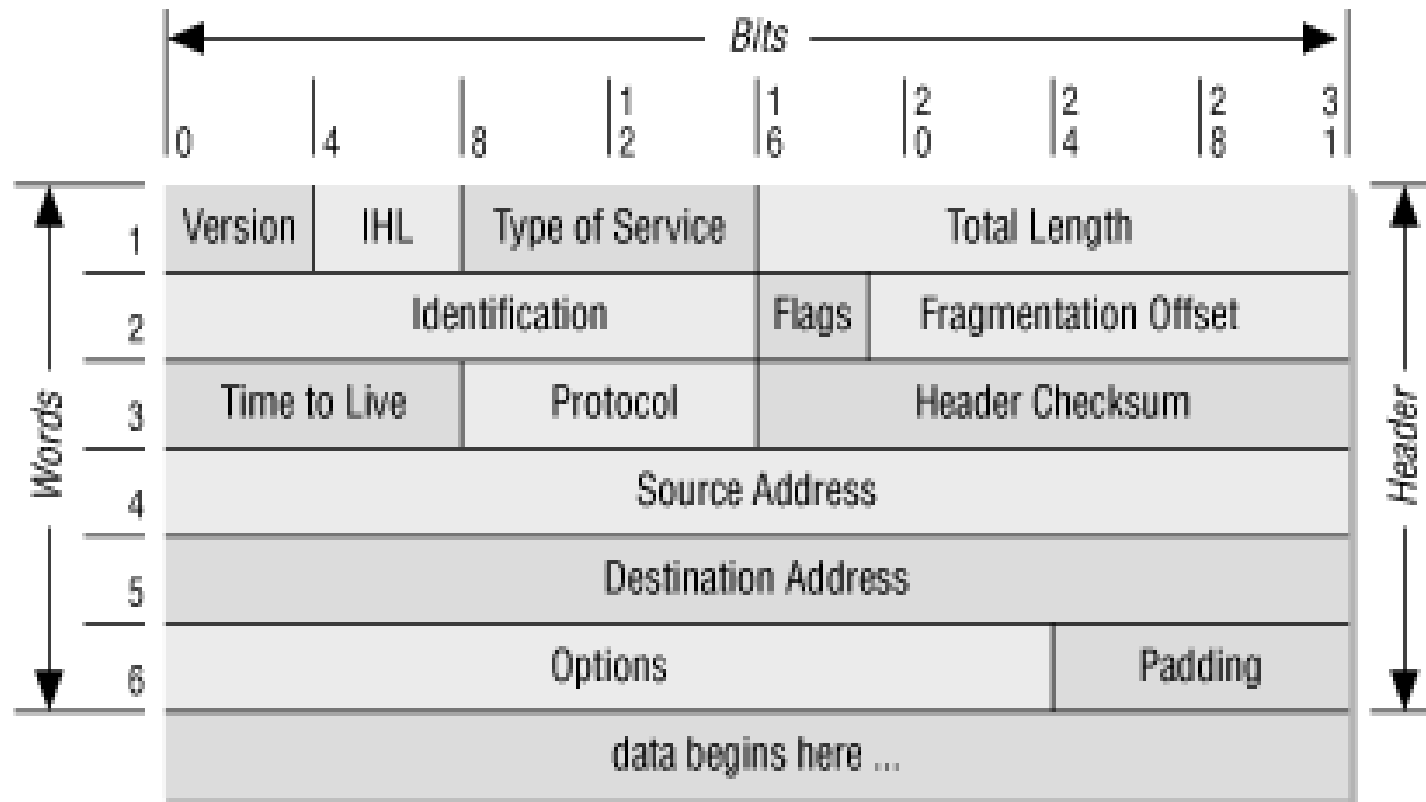
- UDP уланмасликка асосланган протокол бўлиб, Интернетда иловалар орасида кам кечикишли ва паст чидамлилик даражасидаги алоқани таъминлайди.
- TCP протоколига ўхшамаган ҳолда, UDP протоколи маълумотларни тўлиқ етиб келишига кафолат бермайди.
- UDP протоколи маълумотни рақамланган пакетлар шаклида эмас, балки тармоқ бўйлаб датаграмма шаклида узатади.
- UDP протоколдан одатда ўйин ва видео иловалар томонидан кенг фойдаланилади.



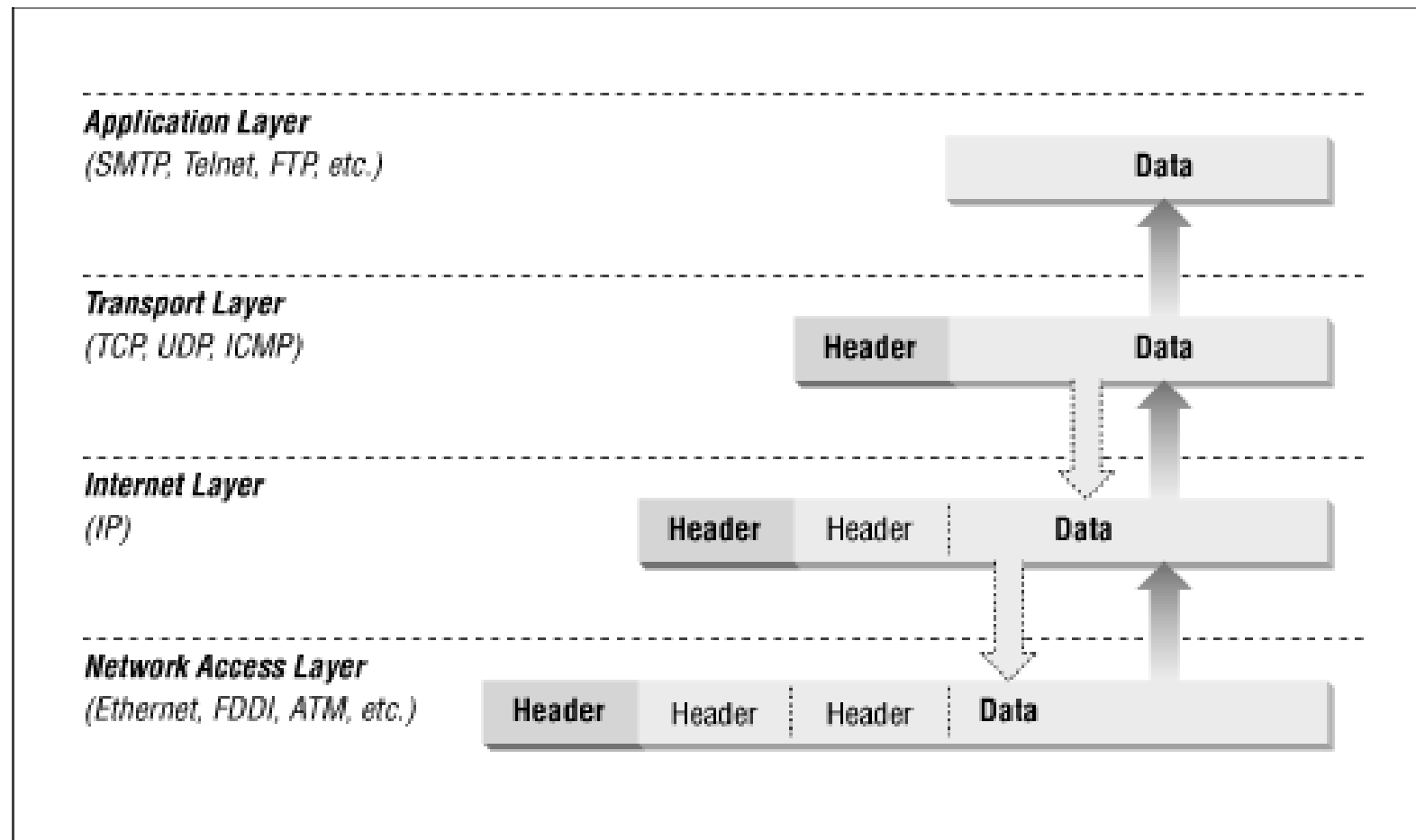
# IP протокол: Internet Protocol

- IP протоколи TCP/IP алоқа протоколлари тўпламида тақдим этилган тармоқ сатҳида ишловчи протокол.
- Маълумотни юборишдан олдин алоқа ўрнатиш учун зарур бўлган манзил маълумотлари билан таъминлайди.
- IP протоколининг икки версияси мавжуд: **Internet protocol version 4 (IPv4)** ва **Internet protocol version 6 (IPv6)**.
- IPv4 протоколи амалда кенг қўлланилувчиси бўлиб, 32-битли манзиллашдан фойдаланади.
- IPv6 да эса манзилни ифодалаш учун 128 бит хотира ажратилади.
- IP сарлавҳа IP пакетга IP версияси, манба қурилмаси IP си, масофадаги қурилма IP, TTL ва ҳақ. маълумотларни қўшади.

# IP сарлавҳа ва унинг танаси



# Тармоқ сатҳларида мос протоколлар



**ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН  
РАХМАТ!!!**