

# Основни термини, свързани с компютърните мрежи. Физическа и логическа мрежова топология.

доц. д-р инж. Айдын Хъкъ

# Основни моменти

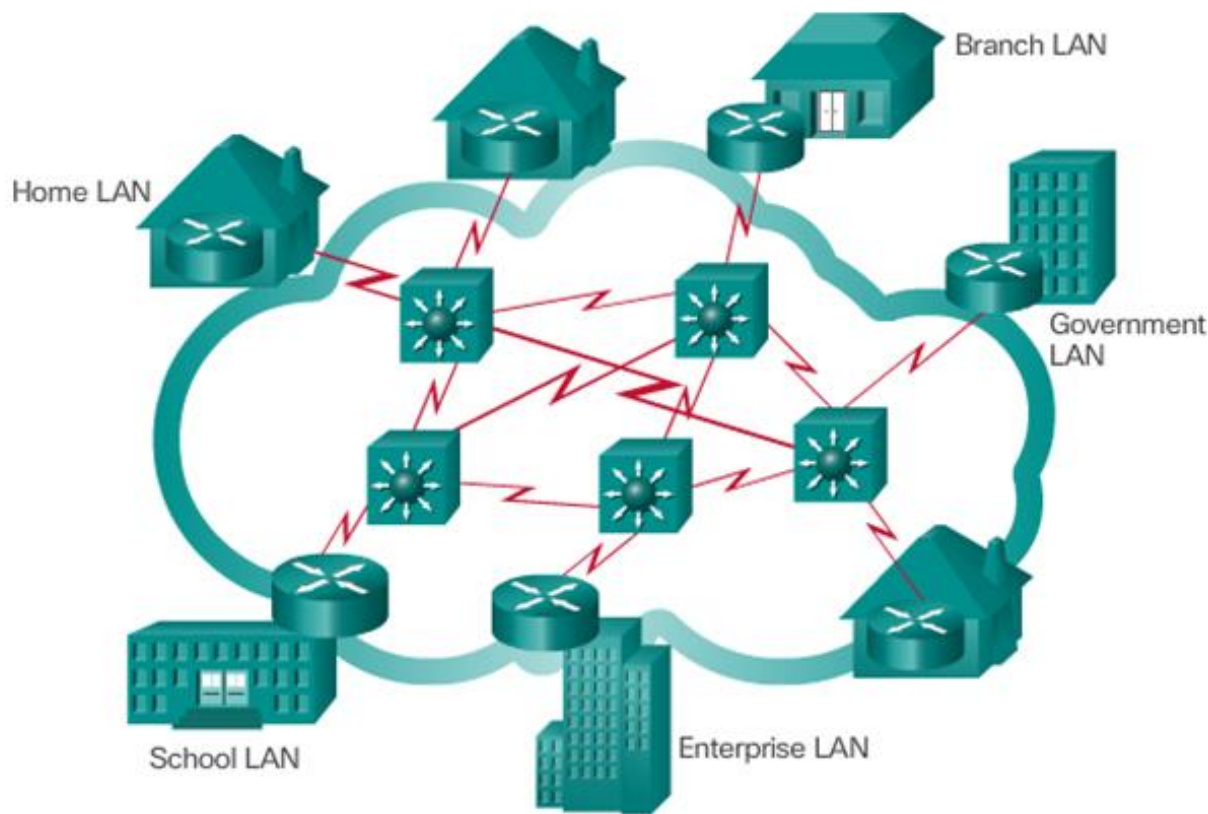
- Основни термини, свързани с компютърните мрежи.
- Компоненти на мрежата
- Условни означения
- Видове мрежи по различни критерии
- Физическа и логическа мрежова топология.

# Компютърна мрежа

- Мрежата е технология, позволяваща на независими устройства с възможност за комуникация да се свързват помежду си или да използват общи ресурси. Когато тези устройства са компютри, мрежата се нарича **компютърна**.
- **Компютърната мрежа** е механизъм, който позволява на физически разделени компютри да комуникират помежду си и да поделят ресурси.
- **Мрежите** са високоспециализирано решение за свързване от простата домашна мрежа от два компютъра или малката локална компютърна мрежа(LAN) до постоянно нарастващата глобална мрежа (WAN).

# Предназначение на мрежите

- Комуникация
- Работа
- Обучение
- Игра



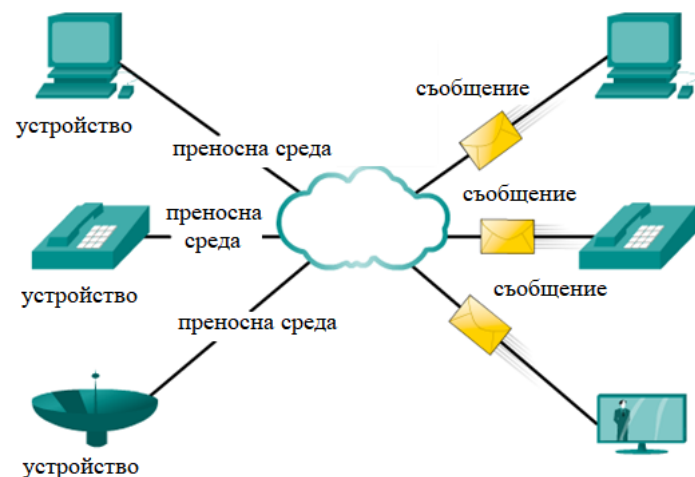
# Еволюция на мрежите

- В средата на 20 век компютрите са все още редки, екзотични и собственост само на големи компании, образователни и държавни институции. Мрежите между тях са различни и предаването става по кодирани сигнали.
- **Телеграф** – 19 век Франция оптическа телеграфна мрежа, САЩ- електронен телеграф на Морз
- **Телефонна мрежа** – комутиране на ел.вериги (*circuit switching*) и комутиране на пакети (*packet switching*)
- **ARPAnet** – 1969г. В Лос Анджелис е първата компютърна мрежа с комутиране на пакети.

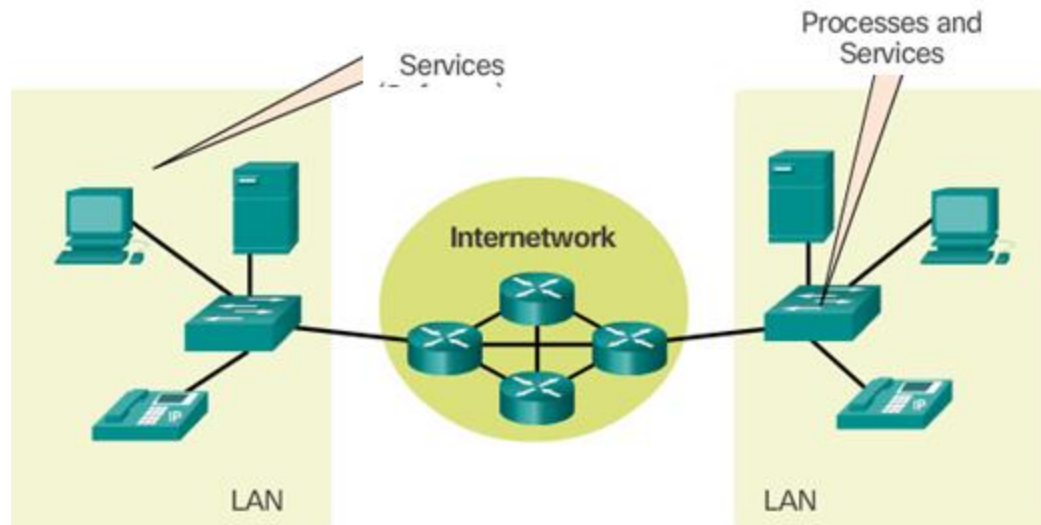
# Мрежите днес

Напредъкът на компютърните и мрежови технологии води до:

- Спад в цената на тези услуги
- Нарастваща популярност на мрежовите решения
- Навлизане във всички области на живота
- Реклама в web- пространството
- Поява и развитие на електронна търговия
- Видеоконференции по високоскоростни връзки
- On-line обучение



# Компоненти на мрежата



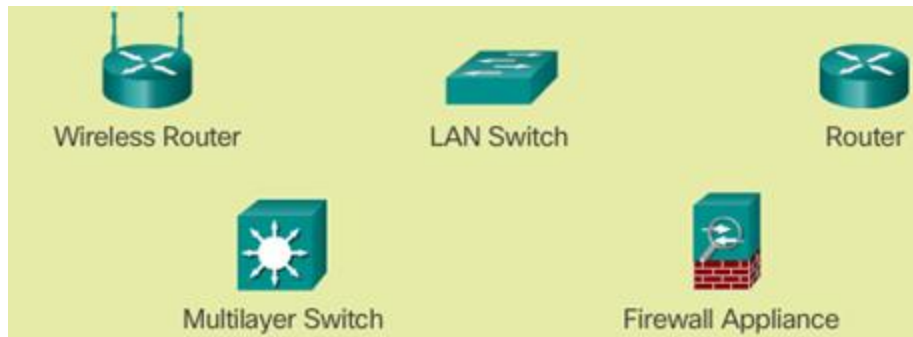
- Устройства
  - крайни (PC, fax, printer...)
  - мрежови (repeater, media convertor, hub, switch, router, firewall)
- Преносна среда
  - кабелна (мед и оптика)
  - безжична
- Услуги
  - мрежови (DHCP, DNS, www, mail, ftp... )
  - потребителски (AD, DB ...)

# Условни означения

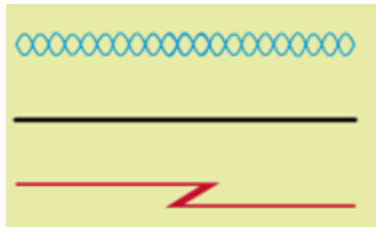
Използвани са условни означения на cisco



- Крайни устройства



- Мрежови устройства



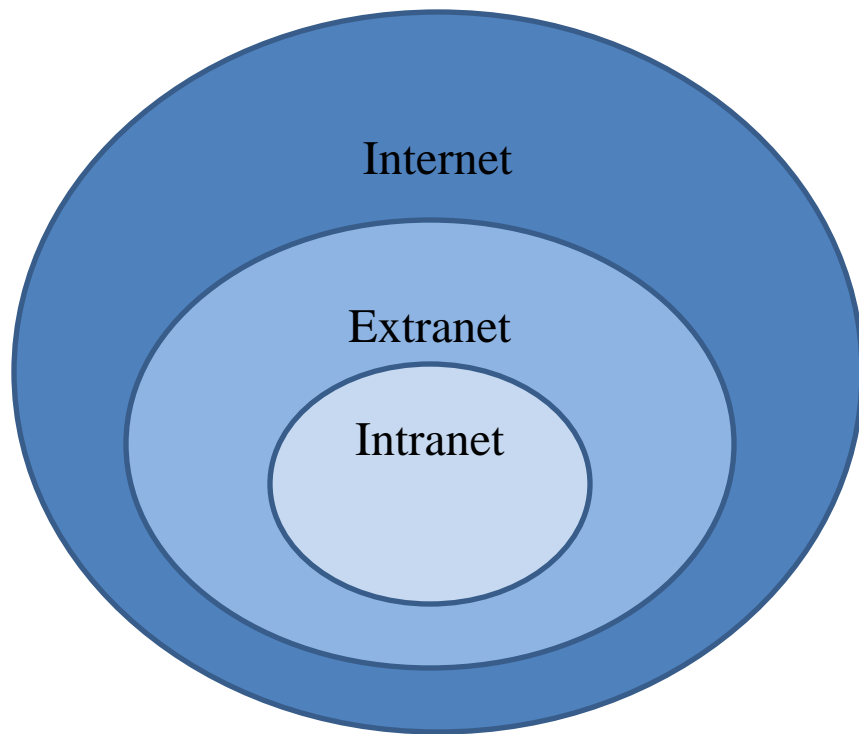
- Преносна среда



# Видове мрежи според физическия обхват

- Personal Area Network - **PAN**
- Local Area Network – **LAN** – обхваща ограничена област - от една стая, до няколко сгради, разположени близо една до друга.
- Metropolitan-area network – **MAN** – състои се от поне две LAN, свързани в границите на пространство, което приблизително е един голям град (до 80км).
- Wide area network – **WAN** – обхваща голяма географска област и е произволна “мрежа от мрежи”.
- Storage Area Network – **SAN**

# Видове мрежи според достъпа и администрирането

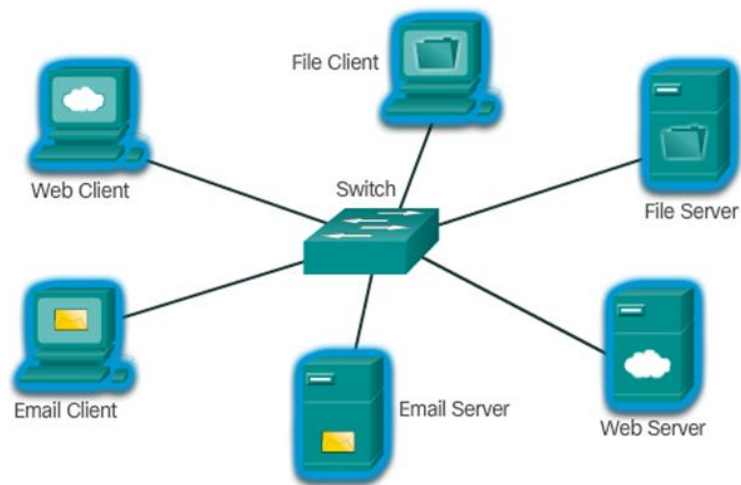


- **Интранет** – достъп само от служителите на компанията
- **Екстранет** – достъп до ресурсите на корпоративната мрежа от доставчици, потребители, други контрагенти
- **Интернет** – останалата част от света

# Видове мрежи по метод на администриране



- **Peer-to-peer – Равноправна** – всеки компютър функционира и като клиент и като сървър и всеки потребител администрира ресурсите на своя компютър.
- **Client/server – Клиент/сървър** – администрирането е централизирано на компютър със специален софтуер, чрез който се оторизират потребителите в мрежата за достъпа им до ресурсите.



# Peer-to-peer – Равноправна

- По-евтина за реализация
- Не изисква сървърен софтуер
- Не изисква мрежов администратор
- Не може да се мащабира добре за разрастване до големи мрежи, т.к. администрирането става неуправляемо
- Всеки потребител сам администрира.
- По-несигурна е.
- Всички машини, които обменят ресурси, влияят отрицателно на производителността.

# Client/server – Клиент/сървър

- Предоставя по-добра сигурност
- По-лесно се администрира по-голяма мрежа
- Централизирано архивиране
- Изисква скъп мрежов софтуер
- Изисква скъп, по-мощен хардуер за сървърната машина
- Изисква професионален мрежов администратор
- Има само една точка на отказ – сървъра-данните могат да станат недостъпни, ако той спре работа

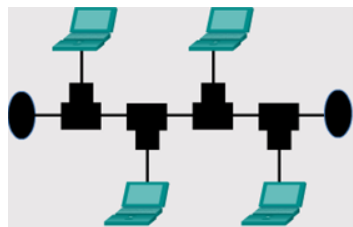
# Топология на компютърна мрежа

- Топология - Изображение на мрежата, което представя с условни знаци компонентите на мрежата (устройствата и връзките между тях).
- Физическите и логическите връзки в дадена мрежа могат да се идентични, но могат и да се различават.
- Топологиите са:
  - **Физическа** –указва физическото разположение на участващите устройства (възли) и използваната система от кабели (комуникационни линии). Представя се с чертежи в мащаб, където в сградата се посочват физическите трасета на кабелите, техния брой и вид, местоположение на розетките в работната област, на шкафовете с устройства, на точките за безжичен достъп.
  - **Логическа** – представлява логическата връзка между устройствата (възли) с преносна среда (връзки). Определя се от начина на предаване на сигналите между устройствата, независимо от тяхното физическо разположение.

# Видове LAN мрежи по начин на свързване

- Линейна шина
- Кръг
- Звезда
- Mesh – решетъчна (напълно свързана)
- Хибридна
- И други

# LAN топология „Обща шина“



Цялата информация, която се предава между отделните възли в мрежата, се предава посредством споделената преносна среда („шината“) и е достъпна от всеки един от възлите в мрежата едновременно.



# LAN топология „Кръг“



Предимства:

- лесно се включват нови компютри (възли);

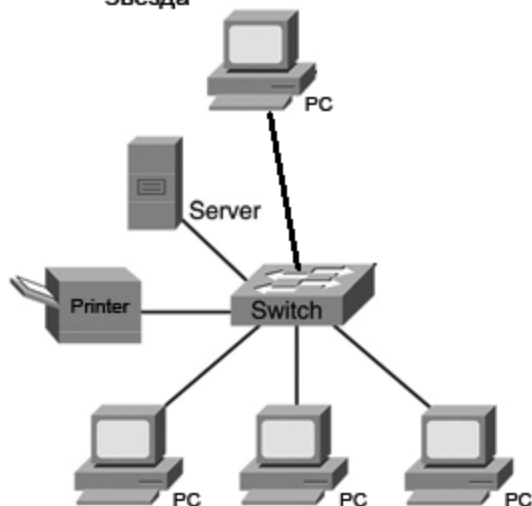
Недостатъци:

- Маршрутът не се избира;
- При повреда на някой от компютрите или на съобщителната среда се губи работоспособност.
- За да се избегне това е необходимо да се предвидят допълнителни средства – двоен кръг или специална апаратура.

# LAN топология „Звезда“



Логическа топология  
Звезда



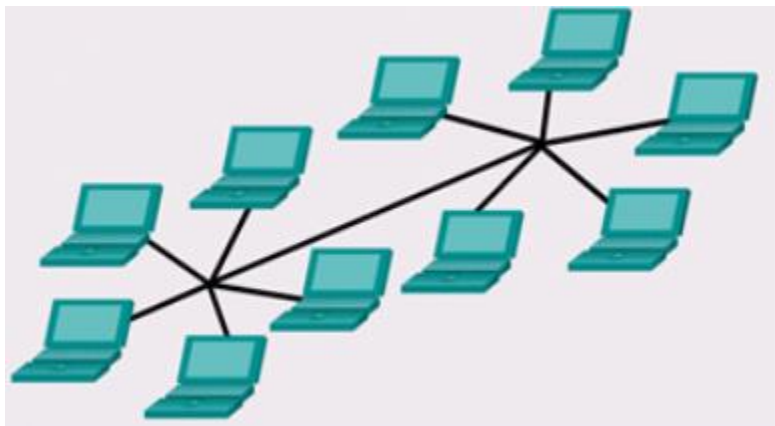
## Предимства:

- Лесно се откриват повреди в съобщителната среда;
- Лесно се добавят нови крайни устройства;
- Лесно се отстраняват съществуващи крайни устройства;
- Работоспособността на мрежата не зависи от отделните крайни устройства.

## Недостатъци:

- Централният възел е слабо място по отношение на надеждността;
- Пропускателната способност може да бъде ниска при върхови натоварвания на мрежата или при добавяне на нови крайни устройства;
- Увеличена дължина на съобщителната среда.

# LAN топология „Разширена звезда“

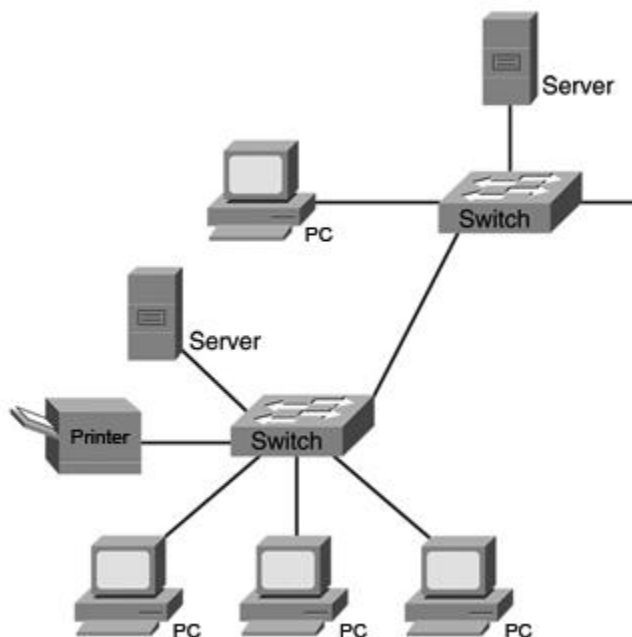


Предимства:

- Лесно се откриват повреди в съобщителната среда;
- Лесно се откриват нови или съществуващи компютри.

Недостатъци:

- Централната точка е слабо място по отношение на надеждността;
- При повреда на възел от горно ниво, всички негови наследници губят връзка с мрежата.



# Видове топологии на WAN мрежи

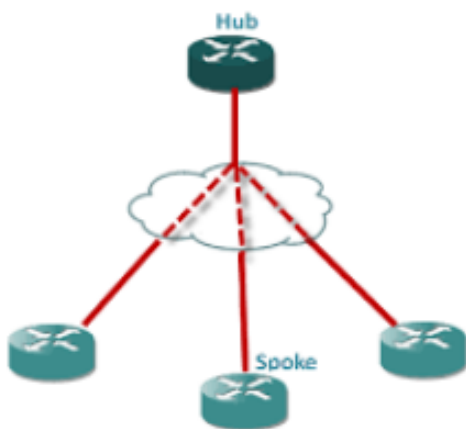
- Point-to-point
- Hub and spoke
- Full mesh

# Point-to-point WAN топология



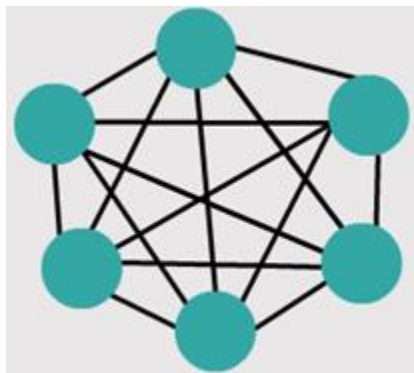
- Означение
- Физическа WAN – постоянна физическа връзка между точно 2 устройства. Еквивалент на 2 директно свързани компютъра ( с crossover кабел).
- Логическа WAN – връзка между точно две устройства, която може да се изгради непосредствено преди комуникацията.

# Hub and spoke WAN топология

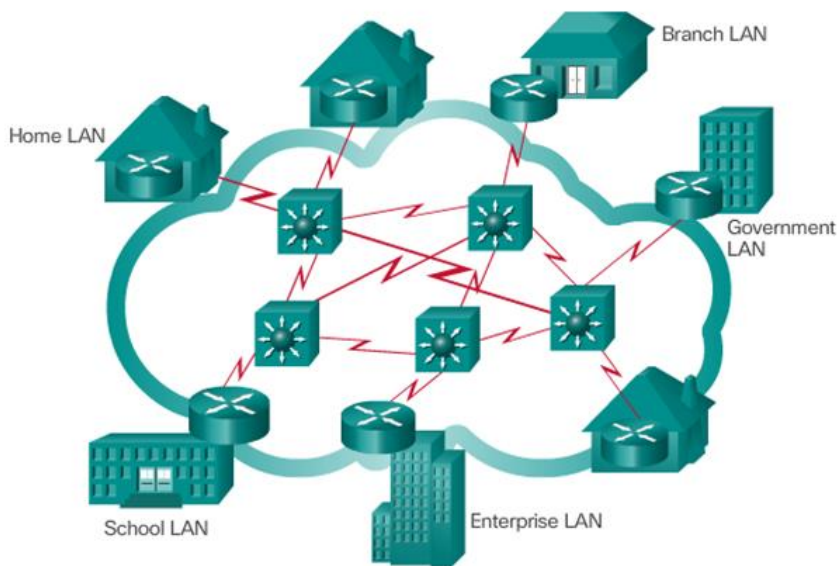


- Означение
- Физическа – централно устройство се свързва с останалите. Еквивалент на топология “звезда” в LAN.

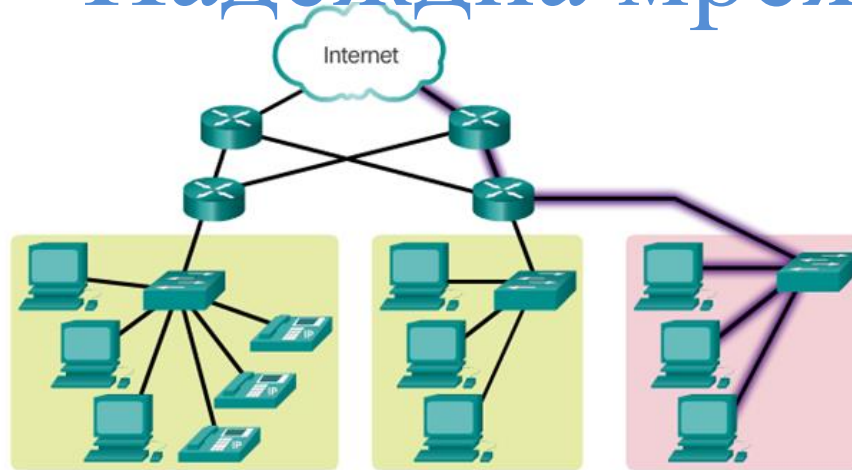
# Full mesh WAN топология



- Означение
- Физическа — връзки всеки с всеки, надеждна, но трудно се разраства.



# Надеждна мрежа



- Толерантност към грешки - **Резервираност** – при отпадане на връзка да има резервен път, за да не отпадне достъпът до услугата
- Възможност за разрастване – **Скалируемост** – добавянето на нови потребители и локални мрежи да не повлиява на производителността на мрежата за съществуващите потребители
- Качество на услугата – **QoS**- осигурява приоритизация на трафика по потребители и приложения
- **Сигурност на достъпа** – физическа и логическа (конфиденциалност, достъпност, интегритет)



# Въпроси ?

Благодаря за вниманието !