

1.Общи сведения

Мрежата представлява два или повече компютъра, свързани един с друг спомощтана необходимия за целта хардуер и програмни средства, позволяващи им да обменят информация помежду си и между други устройства. Хардуерната връзка между отделните компютри и другата, участваща в мрежата периферия може да бъде изградена спомощтана кабели (коаксиални, усукана двойка, оптични), или спомощтана някоя безжична технология (IRDA, Bluetooth). За осигуряването на мрежовата връзка се "грижат" множество мрежови протоколи (TCP/IP, NetBEUI, AppleTalk, PPTP, DHCP). Най-общо казано, има два типа мрежа-LAN (Local Area Network-локална мрежа) и WAN (Wide Area Network-мрежа върху широка област). LAN е мрежа между множество компютри и периферия, физически разположени в една достатъчно малка като размер област-например, в рамките на една или няколко съседни сгради. WAN е мрежа, която може да се простира на огромно разстояние, като главната ѝ цел е да свързва съществуващите LAN в една мрежа. На свой ред, една WAN може да бъде свързана към друга WAN, образувайки по-висше ниво в мрежовата йерархия. Най-удачният пример за WAN и Интернет. Скоростта на предаването на данни между две мрежови устройства е дин от най-важните показатели, характеризиращи мрежата и се измерва в брой битове, предадени за една секунда. В синхрон с нарастващите скорости на предаване на данни се появиха съвсем логично и съответните съкращения от типа на Kbps, Mbps, Gbps, означаващи хилядни, милионни и милиардни битове за секунда. Имайте предвид, че закупувайки 100-мегабитова карта, няма да получите скорост на трансфер от 100 Mbps, дори и нещо, доближаващо се до тази цифра, като това се дължи на множество причини (например действащи протоколи за корекция на грешки, шумове по линията, инициализиращи процедури на мрежови устройства). За 100 Mbit-овата карта реалната скорост на предаване на данните ще бъде някъде в интервала между 5-10 Mbps, за една 10 мегабитова-примерно около 10 пъти по-малка.

По отношения конструкцията на LAN можете да срещнете множество термини, като основните от тях са:

- тип мрежа-мрежа с развноправен достъп и тип клиент-сървър
- топология-шинна, кръгова и звезда
- архитектура-Ethernet, TokenRing

2. Типове мрежи

Съществуват два основни типа локални мрежи, различаващи се по това, какви права имат свързаните в мрежата компютри и по кой начин ги получават. В мрежа с равноправен достъп всеки компютър има равни с другите права, докато в една мрежа тип клиент-сървър тъкмо сървъра определя правата за достъп до другите участници в мрежата при подадена заявка от всеки един компютър-клиент. Между другото, една локална мрежа може да бъде комбинация от двата типа.

- Мрежа с равноправен достъп

Както следва от наименованието на този тип мрежи, всички участници в нея са равнопоставени, и в един момент един компютър може да действа като сървър, а в друг-като клиент. Достъпът до общите мрежови ресурси не се администрира от отделен сървър, както е при мрежите тип клиент-сървър. Този тип мрежи се използва, когато броят компютри е сравнително малък и няма нужда от централизирано съхраняване на файлове и мрежови приложения. Поддръжката на този тип мрежа е вградена във всички версии на операционните системи на Microsoft: 95,98,Me, 2000 и XP, включително и в Home edition.

Към другите предимства на този тип мрежи можем да отнесем ниската цена на изграждане, лесното администриране на всеки отделен компютър (възел), липсващата необходимост от мрежов системен администратор, който би трябвало да се грижи за конфигурирането и администрирането.

- Мрежа тип клиент-сървър

В този тип мрежи предназначението на отделните машини е фиксирано от самото начало-може да има един (или няколко) сървър(а), управляващ(и) достъпа до ресурси и услуги на свързаните към него работни станции.

На сървъра могат централизирано да се съхраняват файлове и приложения, достъпни за използване от всеки компютър, което предполага, че ако сървъра е включен, всеки от компютрите-клиенти може да получи достъп до файловете във всеки един момент. В мрежите с равноправен достъп, при положение, че файловете са споделени (sharing) на някой от компютрите, има изискване той да не се спира, за да осигурява достъпа до

определената информация.

Нивото на сигурност в една машина от този тип може да бъде относително лесно повишено благодарение на централизираното управление, обикновено извършвано от мрежовия администратор, който, освен това, може да се грижи и за централизирано архивиране на данните, инсталирането на приложения, администрирането на потребителите и т.н. Мрежите от този тип освен, че са по-бързи от мрежите с равноправен достъп, позволяват включването на повече устройства (не само компютри, но и мрежови принтери и др.), достъпът до които е по-бърз, отколкото при мрежите с равноправен достъп. От друга страна, оборудването за изграждане на този тип мрежи е в пъти по-скъпо, за изграждането и администрирането им е необходим мрежов администратор, който, освен всичко друго, трябва да се занимава и с въпросите на сигурността, особено ако мрежата е свързана към Интернет или към друга мрежа.

- Комбиниран тип мрежи

Както сигурно се досещате, този тип мрежи е комбинация от горните два типа-мрежа с равноправен достъп и мрежа клиент-сървър. Много често поради спецификата на задачите, които се изпълняват в рамките на една организация, този тип мрежи е за предпочитане.

Както се вижда от схемата, една обособена част от мрежовите устройства, образувачи работна група, образуват мрежа с равноправен достъп, в която ресурсите се споделят между тях, без да се ангажира сървър. Същевременно, същите компютри са свързани и към сървър, който е част от мрежа тип клиент-сървър. Така, от една страна сървърът контролира първостепенните ресурси, необходими на цялата мрежа, а от друга, не отделя ресурси за управлението на устройства, необходими за работата само на компютрите от работната група, свързани в мрежа с равнопоставен достъп.

3. Топология на мрежите

Най-общо казано, топологията на компютърните мрежи е начинът, по който физически (пространствено) и логически са разположени устройствата и мрежовите връзки. Най-широко са разпространени следните топологии: *кръгова* (ring) , *звезда* (star) , *шинна* (bus),

дървовидна
(tree) и
директна връзка
(mesh).

- Кръгова

При тази топология отделните устройства са свързани в мрежа, в която връзките, условно казано, имат формата на кръг.

По този начин, всеки един възел от мрежата има по две връзки-по една към всеки съседен възел. Когато мрежата е малка (примерно, 4-5 възела), закъснението, което се получава докато един пакет пропътува по кръга до намирането на получателя му е относително малко. Обаче, ако мрежата е съставена от около десетина възела, времето нараства значително, което прави този тип топология неефективна за по-големи мрежови конструкции.

- Звезда

Тази топология е най-разпространената в момента, и то може да се използва и за двата типа мрежи-с *равноправен достъп* и тип *клиент-сървър*.

При тази топология всеки възел от мрежата е свързан към отделен порт на устройство, наречено *концентратор* или *повторител* (repiter) или *хъб* (hub). Ако връзката между едно от устройствата и R/HUB-а бъде нарушена, това няма да попречи на цялостната работа на мрежата (стига това да не е мрежа тип клиент-сървър и това да е връзката към сървъра). Разбира се, при дефект в концентратора (хъба) цялата мрежа спира да работи. Съвременните 100 Mbit/1 Gbit мрежи се изграждат по тази топология.

- Шинна топология

Позната е още под името *линейна* или *последователна*. Всички възли от мрежата се свързват към един кабел, в някои източници наричан "*опорна магистрала*". Ако кабелът

се повреди някъде по средата на опорната магистрала, мрежата престава да работи и в двете ѝ части.

Мрежи, изградени с коаксиален кабел, изискват терминиране (запушване) в двата им края. Ако някой от терминаторите дефектира, това също води до излизането от строя на този сегмент от мрежата.

Изборът на предпочитаната топология за изграждане на мрежата зависи от задачите, които тя ще изпълнява, от възможностите ѝ или пък е обусловена от стандарта на мрежата, която ще изграждате. Възможно е част от устройствата да са свързани с използването на една топология, другата част използва друга топология и след това двата сегмента се свързват помежду си.

4. Модел OSI

Този модел, OSI (Open System Interconnect), разработен от международната организация за стандартизация ISO описва структурата на една идеална мрежова връзка, използвайки понятието нива на взаимодействие на мрежовите компоненти. Моделът OSI съдържа седем нива на взаимодействие, които са относително автономни и могат да се разграничават.

НИВО

ОЗНАЧЕНИЕ

1

Физическо

2

Канално

local link control

media access control

3

Мрежово

4

Транспортно

5

Сесийно

6

Представително

7

Приложно

1. Физическо ниво-отговаря за приемането и предаването на бинарните данни. Това ниво определя електрическите, механическите и процедурните характеристики на канала между крайните системи. Точно спецификациите на физическото ниво определят нивата на напреженията, скоростта на предаване на физическата информация, фиксира изискванията за средата за предаване на информация и т.н.
2. Канално ниво-осигурява транспортирането на данните под физическото ниво, подsigурявайки физическата адресация, мрежовата топология, информирание за неизправности, администрирането на информационният поток.
3. Мрежово ниво-отговаря за избор на маршрута между двете крайни устройства, дори те да се намират в различни географски райони, за разлика от физическото ниво, което следи само близкостоящите мрежови връзки.
4. Транспортно ниво-най-високо в йерархията на нивата, отговарящи за транспорта на данни. Осигурява следенето за цялостност на изпращаните или получаваните данни, контролира потока и последователността на пакетите с данни, осигурява механизмите за функционирането на виртуалните канали и системите за откриване и отстраняване на неизправности.

5. Сесийно ниво-на основата на множество мрежови протоколи установява, управлява и затваря сеансите за взаимодействие между приложенията, администрирайки заявките им.

6. Представително ниво-осигурява "читаемост" на информацията, изпращана от представителното ниво на една система към същото ниво на друга система. За целта това ниво може да транслира изпращаната информация към някакъв общ формат, разбираем за другата система.

7. Приложно ниво-осигурява изпълнението на потребителските задачи, служейки за интерфейс между крайният системен потребител и мрежовите услуги. На това ниво се синхронизират съвместно работещите приложения, идентифицират се устройствата, с които ще се установява връзка, оценява обемът на ресурсите, необходими за предполагаемата връзка.

5. Изготвяне на LAN мрежа за потребностите на малък офис.

- Уточняване на информационните потребности и изисквания към мрежата:

-На всички потребители във фирмата е осигурен достъп до интернет, чрез ISDN наета линия с максимална пропускателна способност от 256Kbps.

Изискванията към LAN:

-Да повиши ефективността в работата на фирмата

-Да е от тип Ethernet (Fast or Gigabit Ethernet)

-Топологията да е от тип “разширена звезда”

-Преносната среда да е UTP cat. 5

-Структурното окабеляване да отговаря на стандартите -ANSI/TIA/EIA 568

- Физическа топология на мрежата.

Принципна схема на физическата топология

- Определяне на местата на РС, сървъри, принтери и други споделени устройства.

-Начина на свързване на комуникационните устройства, персоналните компютри и периферните устройства е показан на фигурата отдолу.

-Комуникацията между персоналните компютри и периферните устройства се осъществява от един комутатор (SWITCH)

-Общия брой на компютри в офиса е 10

-Компютрите са свързани към комутатора, посредством Patch panel.

-За офиса е предвиден сървър.Мястото,където са разположени сървъра,комуникационния шкаф и централата е в отделна стая кадето се намира и работното място на мрежовия администратор.

- Разработване на структурата и планиране на физическата топология.

-Структурата на комуникационната инфраструктура е изобразена в

Схемата:

-За предпазване от електрически кабели минаващи в стената,

всички кабели от персоналните компютри и периферните устройства към комуникационния шкаф минават по кабелни канали закрепени външно на стената

- Избор и свързване на елементите на структурната кабелна схема (кабели, хъбове, пачпанели и др. пасивни мрежови елементи).

-Броят на всички необходими елементи ,устройства и кабели е показан в таблицат

№

Компонент

Вид

Тип

Бр.

1

Компютър

Настолен

Pentium 4

10

2

Switch

UM 5p

10/100 Fast

3

3

Patch Panel

24p

-

5

4

UPS

Smart-UPS

600VA

2

5

Server

File

FTP

1

6

розетки

8p 8c

RJ45

11

7

конектори

8p 8c

RJ45

22

8

кабел

PickTail

UTP cat.5

10x3m

9

напречен

UTP cat.5

250m

10

кросирац

UTP cat.5

40x2m

11

ISDN

RJ45

250m

12

Proxy Server

Настолен

Pentium 4

1

-Кабелите които ще се използват за изграждане на ETERNET мрежата са "UTP cat 5"
.Необходимата дължина със малък необходим запас е 50м .

-Типът на конекторите които се използват е RJ45

-Необходимият брой розетки е 11

-Необходимата дължина на кабела от всяко устройство е дадена в таблицата

-Моделът на комутатора който ще се използва е:

DES-1005 D (D-link 5ports)

-Моделът на панелите е :

R&M R305119(24PORTS)

-Моделът на комуникационния шкаф е :

25U 600x600 19”

- Планиране на IP адресите

IP адресите се избират според типа на мрежата и това как мрежовия администратор ги е настроил, това са адресите на всеки компютър в мрежата без него РС-то не може да бъде администрирано и открито в мрежата.

Номер на подмрежата

Адрес на мрежата

1

192.168.20.32

2

192.168.20.64

3

192.168.20.96

4

192.168.20.128

5

192.168.20.160

6

192.168.20.192

7

192.168.20.193

8

192.168.20.194

9

192.168.20.195

10

192.168.20.196

Proxy Server

192.141.72.20

6. Изводи.

В Българи един от най-разпространената топология е разширена звезда. Тя дава

възможност бързо и лесно свързване на допълнителни компютри в дадената LAN мрежа. Достъпът до мрежата с тази топология е бърз и не създава проблеми с администрирането на нови потребители. Недостатъкът е голямото количество кабел, което се използва за нейното реализиране. Проблемите които се очакват да се появят след нейното изграждане са в кабелните розетки и конектори неправилното кросиране на кабела и неправилна администрация на мрежата. Локалната мрежа тип звезда, след като бъде свързана Интернет мрежата трябва да се приложат редица защити които да не позволяват на недоброжелатели да проникнат в нея и да присвоят ценна информация, а фирмата която работи с тази мрежа. Скоростта на данните по мрежата в офиса е доста добра, но за скоростта с която приема или изпраща информация към Интернет зависи от това доставчика на каква скорост ния доставя или ние каква скорост сме избрали за достъп. От самият сървър може да се прави ограничение на скоростта за приемане за изпращане или комуникиране между отделните потребители в мрежата и извън нея.