

Общи сведения за компютърните мрежи. Физически среди за предаване на данни.
Видове архитектури на локални компютърни мрежи.

I. Основни понятия за локалните мрежи

1. Понятие за локална компютърна мрежа - (LAN - Local Area Network) се образува от два и повече компютъра, които са свързани помежду си с помощта на някакво физическа среда за пренасяне на информация. Целта на свързването е възможността за обмен на информация между компютрите и използването на общи периферни устройства. Скоростта на обмен при преноса на данни е висока - поне 1Mbits/sec. Свързаните компютри са разположени на ограничена площ - общ етаж или сграда.

1.1. Класификация на компютрите в мрежата - според предназначението си компютрите в мрежа се делят на:

а) работни станции (Workstation) - компютрите на които се извършва обработката на данните, като имаме възможност да се използват услугите предлагани от мрежата.

б) обслужващи станции (Server) - компютър, който предлага на другите включени в мрежата компютри някои свои услуги и периферни устройства, като по този начин осигурява функционирането на мрежата като такава. Сърверите могат да бъдат специализирани в извършването на отделни дейности и услуги. Различаваме следните видове сървери:

□ файлови сървери (file server) - предлагат на останалите станции от мрежата своите твърди дискове, които са бързи и с голям капацитет;

□ печатни (print server) - предлагат на останалите станции от мрежата свързаните към тях високоскоростни и висококачествени принтери;

□ пощенски (mail server) - служат за поддържането и функционирането на електронна поща;

□ сървери за база данни (data base server) - предлагат на останалите станции от мрежата достъп до общи бази от данни и се грижат за поддържането на тези бази от данни.

1.2 Класификация на локалните компютърни мрежи

а) мрежи от типа Client - server - един от компютрите в мрежата се използва като сървер, а останалите компютри работят като работни станции. Типичен представител на този тип мрежи е мрежовата система NetWare на фирмата Novell;

б) мрежи от типа Peer to peer - (равен с равен) - свързаните в мрежата компютри са равноправни т.е. могат да работят едновременно и като работни станции и като сървери. В този случай по-мощните компютри от мрежата могат да предлагат своите ресурси на всички останали компютри. Типичен представител на този тип мрежи е мрежовата система LANtastic.

в) мрежи от типа (Host - terminal) - (Хост - терминал) - един компютър (хост) извършва приложната обработка на данни, а достъпът до него обикновено се осъществява от терминали или персонални компютри, които емулират терминали. Терминалите служат за вход и изход на информация чрез клавиатура или екран. Типичен представител на този тип мрежи е мрежовата система Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP).

2. Архитектура на компютърните мрежи

Локалните, както и другите мрежи се състоят от три технически части:

а) предавателна среда;

б) средства за контрол и управление на предаването през средата;

в) връзка между локалната мрежа и отделните абонатни станции;

Мястото, в което абонатната станция се свързва в локалната мрежа, заедно с необходимите за целта технически и програмни средства за правилната работа на мрежата се нарича *възел*.

Под *топология* на компютърна мрежа ще разбираме общата схема на взаимното разположение на възлите и линиите за връзка между тях.

В практиката се различават следните видове архитектури на локални компютърни мрежи:

а) Шинна топология - към един единствен кабел са свързани компютрите от мрежата, като всяка работна станция изпраща своите съобщения към всички останали станции. При получаване на съобщение, станцията получател търси само съобщението, което е предназначено за нея, а останалите се игнорират. Предимство на мрежата е, че при повреда на една от станциите не се нарушава експлоатацията на цялата мрежа. Недостатък на този тип свързване е, че при прекъсване на кабела на шината никой от възлите на шината не може да продължи да работи.

б) Звездообразна топология - имаме един централен възел (концентратор), към който са свързани отделните станции. Съобщенията от всички станции се изпращат към концентратора, който отваря(затваря) логическия път към станцията - получател така, че да не се получава конфликт между съобщенията. При наличието на няколко концентратора, свързани помежду си се образува дървовидна структура. Предимство на мрежата е, че при прекъсване на кабела не се прекъсва работата на останалите

станции. Недостатък на този тип свързване е, че при повреда на концентратора се спира работата на всички възли, а така също и цената на самия концентратор е висока.

в) Кръгова топология - децентрализирана мрежа, при която съобщенията преминават от един възел на друг в една посока. Съобщението се предава по кръга от станция в станция, докато не попадне в станцията, за която е предназначено. Предимство на мрежата е, че възможността на по-високи скорости на пренасяне и възможността за свързването на няколко възела в мрежа без допълнително оборудване. Недостатък на този тип свързване е, че при повреда на една от станциите се спира работата на цялата мрежа.

в) Разпределена(смесена) топология - станциите са свързани помежду си в кръгова топология и същевременно са свързани към централен възел т.е кръгова и звездообразна топологии. Така се постига по-голяма надеждност и по-висока скорост на пренасяне. Като недостатък - по-висока цена.

3. Физически среди за предаване на данни

Видовете транспортни средства за предаване на данни са:

а) Проводници и кабели - използват се за къси разстояния, защото зависят от коефициента на затихване, който се увеличава при увеличаване на разстоянието между компютрите и увеличаване честотата на предаване. За по-големи скорости се използват коаксиални кабели, при които е възможно директно предаване на правоъгълни импулси на разстояние до 2км и скорост - до 50 Mbits / sec..

б) Радиолинии - чрез традиционните радиорелейни системи се осъществява предаване в сантиметровия обхват (от 1 до 10 GHz).

в) Спътникови връзки - чрез наземни станции с прецизно направляеми антени и един или няколко спътникови ретранслатора се осъществява връзка между отделни мрежи

т.е. изграждане на глобални мрежи. Сигналът се излъчва от наземната станция в честотния обхват около 4 GHz, а се ретранслира от спътника с честота около 6 GHz. Прекалено високата цена и сложността ограничават използването на този вид връзки.

г) Вълноводи - използват се за високоскоростно предаване, защото осигуряват широчина на честотната лента над 1 GHz в обхвата около 100 GHz.

д) Оптична среда - данните се предава по оптични влакна, които имат голяма пропускателна способност, малък коефициент на затихване, висока защитеност от външни смущения. Единствено цената на съгласуващата апаратура и сложността на осъществяването на двупосочна връзка ограничават приложението на този вид връзка.

4. Мрежови технически средства за ЛМ

Технически средства при локалните мрежи включват :

а) мрежови кабели - служат за свързване на мрежовите адаптери, които са инсталирани в компютрите и по този начин изграждат физическият скелет на мрежата. Използуваните в практиката кабели се класифицират по следния начин:

□ коаксиални кабели - позволяват пренос на данни със скорост до 350 Mbits/sec. Самият кабел се състои от централен меден проводник, обвит в изолационен материал, който пък е обвит с телена оплетка служеща за втори проводник. Предназначението на оплетката е осигуряване на защита от смущения. Най-външния слой на кабела е от пластмасова изолация. В практиката се срещат два вида коаксиални кабели - тънък и дебел Ethernet. И двата имат импеданс 50 ома, но дебелият има по-добри електрически свойства.

□ кабели с усукани двойки проводници - представлява неекраниран кабел с усукана двойка проводници (UTP) и се използва при изграждането на телефонни мрежи в САЩ. Съществува и по качествен вариант на този вид кабел, който е екраниран (STP) и позволява свързване на компютри на по-големи разстояния.

□ оптични кабели - данните се пренасят със светлинни лъчи. Използват се за пренасяне на данни на големи разстояния и с висока скорост - стотици Mbits/sec. Друго предимство е абсолютната им устойчивост срещу външни влияния.