

Локални мрежи на AT&T. Хардуер на мрежите STARLAN и STARLAN 10. Моделът ISDN и системите на AT&T за интегрирано предаване на звук, образ и цифрови данни. ISDN и офисът на бъдещето.

При проектирането на STARLAN AT&T потърси най-простото решение за ЛМ. В нея могат да се включат до 10 работни станции IBM PC, като за тази цел в куплунгите за разширение на всяка от тях се инсталират устройства за достъп до мрежата NAU (Network Access Units) и след това те се свържат верижно чрез телефонен кабел с неекранирани усукани двойки проводници. Всяко устройство NAU има три телефонни куплунга. Входният куплунг на дадено устройство се свързва с изходния на предишното. Третият куплунг се използва за включване на аналогов телефон към станцията. Една работна станция с твърд диск се определя за файлов сървер; във всяка от работните станции се инсталира софтуерът STARLAN. AT&T нарича работните станции, използващи услугите на файловия сървер, "клиенти". На фиг.13.1 е показана малка мрежа STARLAN с верижно свързани станции и файлов сървер 6300 Plus на AT&T. Максималното покривано разстояние в мрежите STARLAN е 120m.

Устройство за достъп до мрежата (NAU)

Във всяка работна станция трябва да има устройство (адаптерна платка) за достъп до мрежата (NAU). Адаптерите STARLAN осигуряват предаване на данни със скорост 1 мегабит за секунда (Mbs), докато при адаптерите STARLAN 10 скоростта за предаване е 10Mbs. И в двете мрежи се използва методът за достъп CSMA/CD.

Както вече казахме, във всяка работна станция трябва да има устройство за достъп до мрежата NAU (Network Access Unit). Съществуват три типа мрежови адаптери. За ЛМ STARLAN, в които за файлови сървери се използват ПК IBM PC (или съвместими с тях), са необходими адаптери PC NAU. Микрокомпютрите IBM PS/2 изискват мрежови адаптери MC 100 NAU, проектирани за шината им Micro Channel. За миникомпютрите 3B2 на AT&T се използват адаптерите 3B2 NI, които са съвместими със стандарта EnterNet. Адаптерите STARLAN осигуряват предаване на данни със скорост 1Mbs, докато при STARLAN 10 скоростта за предаване е 10Mbs. Всеки адаптер NAU се доставя с модулен кабел с усукани двойки проводници с дължина 3m. От фирмата могат да се поръчат и кабели с по-голяма дължина. Максималното разстояние между две устройства в мрежата може да бъде 100m.

Освен споменатите три телефонни куплунга, всяка платка NAU съдържа памет RAM с обем 8K или 32K, памет ROM, съхраняваща мрежовия адрес на възела, и контролер CSMA/CD. STARLAN е мрежа със състезателна процедура за достъп (работните станции се състезават, за да получат достъп до съобщителната среда и предадат данните си), която използва метода CSMA/CD и осигурява предаване на данни без модулация със скорост 1Mbs. Адаптерът използва обща памет, която заема част от адресното пространство на компютъра, въпреки че физически е разположена върху платката NAU. Към тази памет се обръщат копроцесорът CSMA/CD и централният процесор на компютъра.

Мрежов концентратор (NHU)

Мрежовият концентратор (NHU) може да свърже директно 11 работни станции в мрежа с топология звезда или да се използва като централно устройство (с 11 вторични концентратора) за образуване на двустъпална мрежа с до 1210 устройства.

Мрежовият концентратор NHU (Network Hub Unit) се използва за разширяване на мрежата STARLAN и включване на повече от 10 работни станции; чрез него администраторът може да свърже директно до 11 работни станции в мрежа с топология звезда при максимално покривано разстояние 240m. Възможно е също един концентратор да се използва като централно устройство и към него да се свържат до 11 вторични концентратора (всеки с топология звезда), като по този начин се образува мрежа с топология свързани звезди. Такава мрежа може да поддържа до 100 активни работни станции и до 1210 физически връзки.

Концентраторът NHU съдържа един порт за връзка с мрежа EtherNet с коаксиални кабели. Чрез куплунга AUI към концентратора могат да се свържат също адаптери 3B2 NI, инсталирани в миникомпютрите 3B2.

Мрежовият концентратор се монтира в телефонен кабелен център или в същото помещение, в което са работните станции. Всеки концентратор има един изходен порт, който се използва за връзка с друг концентратор или с мрежов повторител (NRU). Чрез специален куплунг концентраторът се захранва с ниско променливо напрежение, осигурено от монтиран върху стена трансформатор.

Освен посочените функции концентраторът усилва и възстановява синхронизацията на мрежовите сигнали, открива и локализира неизправности в устройствата или в кабелната система и установява наличието на трафик и конфликти в мрежата (като сигнализира за тях чрез светодиоди). Всеки концентратор трябва да бъде разположен на разстояние до 3m от захранваща контактна кутия без комутатор. На фиг.13.2 е показано как се изгражда ЛМ с шинна топология.

Трябва да се има предвид, че както устройствата за достъп NAU, така и концентраторите на мрежите STARLAN и STARLAN 10 не са взаимозаменяеми. Въпреки това двете мрежи могат да се свържат чрез мост.

Съобщителна среда

В мрежите STARLAN като съобщителна среда могат да се използват кабелите с две неекранирани усукани двойки проводници, определени от новия стандарт IEEE 10BaseT. За ЛМ STARLAN 10 в предписанията Premises Distribution System на AT&T се препоръчват и влакнесто оптични кабели - 62.5125 микрона. Фирмата предлага кабелен адаптер AUI за връзка с мрежови платки EtherNet. Както отбелязахме по-рано, портът AUI на концентратора позволява свързване на различни видове кабели, включително стандартен дебел коаксиален кабел, тънък коаксиален кабел, влакнесто оптичен кабел и кабел за радиочестотно предаване.

Файлови сървери

Работните станции могат да използват приложни програми и общи ресурси на сървер с операционна система DOS или на сървер с UNIX System V. Малка група от работни станции с DOS могат да бъдат свързани верижно и да използват общо ресурсите си без помощта на специализиран файлов сървер. Микрокомпютърът PC6386 WGS на AT&T работи с операционната система UNIX и може да изпълнява програмите за файлов сървер; за същата цел AT&T препоръчва също и миникомпютрите си от фамилията 3B2. При инсталиране на адаптери SCSI тези компютри предоставят дисково пространство до 15.9 гигабайта.

Написано от sevda

Вторник, 30 Април 2013 07:33 -

AT&T предлага софтуер за файлов сървер; за LM STARLAN 1Mbps могат да се използват програмите 3B2 DOC Server Program и PC6300 Network Program. AT&T предлага също и програмите 386 Server Program, DOC Server Program и 3B2 Server Program; всички те работят съгласно протоколите на модела OSI. Мрежите STARLAN 10 трябва да използват специалната версия 3.1 на посочените програми.

AT&T определя препоръчителен максимален брой на клиентите, работещи едновременно в мрежата, както и абсолютен максимален брой клиенти. Тъй като тези препоръки са направени с оглед да се оптимизира действието на мрежата, необходимо е да се съобразяваме с тях.

При файлов сървер PC6386 WGS препоръчителният максимален брой на едновременно работещите клиенти при операционна система DOS е 32, а при UNIX - 64, което илюстрира предимствата на многопотребителската многозадачна операционна система. Миникомпютърът 3B2 може да обслужва едновременно 50 клиента. Работните станции с ПК могат да използват най-много 3 принтера, свързани към файловия сървер (2 - с паралелен интерфейс и 1 - със сериен); миникомпютрите 3B2 поддържат до 11 принтера с паралелен интерфейс и до 88 принтера със сериен интерфейс.

Софтуер на мрежите STARLAN

Софтуерът на мрежите STARLAN съответства на спецификациите на модела OSI. На фиг.13.3 са показани различните протоколни слоеве на мрежата.

- Физическият слой засяга главно предаването (без модулация) на мрежовите сигнали. За съобщителна среда в мрежите STARLAN се използва телефонен кабел AWG-24 състоящ се от две неекранирани усукани двойки проводници.
- Каналният слой включва състезателната процедура за достъп до мрежата, използваща метода CSMA/CD, определен от стандарта IEEE 802.3. Управлението на логическия канал отговаря на стандарта IEEE 802.2 и използва протокола LLC Type-1 connectionless protocol, който определя правилата за осъществяване на логическите връзки.

- Мрежовият и транспортният слой осигуряват връзките от тип точка-точка между възлите в мрежата и включват управление на потока от данни, обработване на заявките и отстраняване на грешките.

- Сесийният слой използва протоколи MS-DOS за установяване на сесии с приложните програми. Той осигурява редица допълнителни команди, които позволяват да се установят сесии с компютри с операционна система UNIX, работещи със софтуера STARLAN.

-

Структура на пакетите STARLAN

Както отбелязахме при разглеждането на стандартите на модела OSI, пакетът от даден мрежов слой става част от информационното поле на следващия слой. Подслоят MAC на ЛМ STARLAN съответства на стандарта IEEE 802.3. На фиг.13.4 е показан форматът на кадъра MAC.

Кадърът MAC започва с Встъпителна част, която се използва за синхронизиране на приемника и предавателя. Полето Начален разделител указва на хардуера началото на съобщението. Полето Адрес включва адреса на получателя и адреса на подателя. Полето Държина показва броя на байтовете в полето за данни. Следващото поле - Данни LLC включва потребителските данни. Последните две полета са PAD и Цикличен код. Полето PAD се използва за допълване на пакетите с дължина, по-малка от 64 байта (допустимата минимална дължина). И накрая, чрез чикличния код се откриват грешките при предаването, така че слойт MAC може да отстранява пакетите с невярна информация.

Управление на мрежа STARLAN

Написано от sevda

Вторник, 30 Април 2013 07:33 -

STARLAN Network Manager (SNM) е софтуера на AT&T за управление на мрежи с повече от 100 възела. Програмата може да се стартира от главен компютър, от терминал RS-232-C или от ПК в режим на терминална емуляция. Версия 1.0 на софтуера може да се инсталира в миникомпютър 3B2 или в ПК 6386 WGS и може да управлява ЛМ STARLAN 1Mbps или STARLAN 10Mbps.

Софтуерът SNM използва програма за поддържане на база данни в реално време Network Configuration Database (NCD), разработена на основата на програмата INFORMIX. Тази база данни може да се конфигурира така, че да включва информация за местоположението на всеки възел в сградата, както и за разместванията и промените.

Програмата SNM "запитва" последователно станциите в мрежата, за да определи състоянието им и подготви информация за цялата система. Тя осигурява в реално време съобщения за грешки в мрежата, както и информация за трафика на данните (в байтове за секунда или в проценти от пропускателната способност на използваната съобщителна среда). Софтуерът може също да следи мрежовия трафик в пакети за секунда и да предоставя статистическа информация за грешките (включително броя на конфликтите и повторенията при предаване на съобщенията).

Файлов сървер на ЛМ StarGroup

Файловият сървер StarServer S е разработен на базата на микропроцесор Intel 80486 33mhz; той използва външна кеш памет RAM 128K и вътрешната кеш памет 8K на микропроцесора. Сърверът се доставя с оперативна памет RAM с обем 4M, който може да бъде разширен до 64M.

Файловият сървер на ЛМ StarGroup може да изпълнява задачи на DOS като използва програмата Simul-Task на UNIX заедно с програма Simul-Task Client Interface от мрежовата операционна система. Администраторът на мрежата може да създаде програма за виртуален компютър DOS за обработване на задачи във файловия сървер или в някоя от работните станции.

Цифрова Мрежа за Интегрирани услуги ISDN

Концепцията за универсален модел на ISDN означава, че всеки терминал ще може да комуникира с всички останали, независимо от вида им. ISDN осигурява интегриране на звук, цифрови данни и видеосигнали, които се предават (в една и съща линия) между мрежи от различен тип.

Крайните потребители, свързани към мрежата ISDN (Integrated Services Digital Network - <http://www.telecom.bg/portal/services/services.htm> - ISDN услуги в България.) получават достъп до множество услуги. По тази мрежа има възможност да се предават глас, данни, текст, графика, музика, изображения и информация от други източници. Предаването може да се осъществи от единичен терминал до останалите крайни потребители през съществуващите телефонни линии. ISDN може да се разглежда като световна мрежа, наподобяваща телефонната, с тази разлика че предаването на данните е цифрово и освен това се предоставят редица допълнителни услуги.

ISDN интегрира всички видове телекомуникационни услуги - телефония (говор), факс, обмяна на данни и видеоизображения, като осъществява цифрова свързаност през цялата мрежа от потребител до потребител.

ISDN стандартизира интерфейса на потребителя с мрежата и мрежовите възможности, а стандартизирането на услугите осигурява международната им съвместимост. Унифицирането на интерфейсите стимулира различни производители да разработват подходящи устройства за изграждането на мрежи от този тип. Стандартизирането на мрежовите възможности позволява ISDN мрежите да комуникират лесно една с друга и по този начин да се формира единна световна комуникационна система.

Компоненти

Компоненти на ISDN мрежите са: терминали, терминални адаптери (ТА), крайни мрежови устройства (network-termination devices), апаратура, която осигурява терминирането на линията (line – termination equipment) и апаратура за извършване на обмяна.

ISDN крайни устройства са минималният набор от необходимо крайно оборудване за

отделните абонати на ISDN. Те са:

ISDN телефон - многофункционални апарати, които са оборудвани с дисплей за съобщения и контрол на различните възможни употреби.

PC карта - представляват ISDN платки и специализиран софтуер, които се вграждат в компютъра и имат функцията на терминален адаптер. Чрез PC картите се създава възможност за работа с различни мултимедийни приложения. Много от тях имат жаакове, към които се включват аналогови телефони, факсове и други апарати.

Терминален адаптер - служи за съгласуване на съществуващото аналогово оборудване (аналогов телефон, факс, PC модем) с ISDN мрежата. Може да бъде автономно устройство или платка за вграждане в персонален компютър.

Към една ISDN линия могат да се включат 8 различни крайни устройства, като например 4 телефона, 1 PC , 1 факс, 1 видео, 1 терминал за данни.

Специализираните ISDN терминали се означават като терминално оборудване от тип 1 (TO1). Терминалите, които не са ISDN (например DTE), се означават като терминално оборудване тип 2 (TO2). TO1 се свързва към ISDN чрез две усукани двойки проводници, а TO2 чрез терминален адаптер (TA), която може да бъде самостоятелно устройство или платка в TO2. Когато терминалният адаптер е самостоятелно устройство TO2 се свързва към него посредством стандартен интерфейс, като например RS-232C, V.24, V.35.

TO1 и TO2 устройства се свързват към ISDN мрежата чрез крайно мрежово устройство, наречено мрежов терминатор от тип 1 (MT1) или съответен мрежов терминатор от тип 2 (MT2). Това са устройства, свързващи 4-проводната линия на абоната към обикновената двупроводна линия. MT1 е част от мрежата и се предоставя от доставчика на мрежовите услуги, MT2 е устройство, срещащо се обикновено в частните цифрови мрежи. То изпълнява функциите на слоеве 2 и 3. Съществува и MT1/MT2 устройство, комбиниращо функциите на MT1/MT2.

Определени са логическите интерфейси между устройствата, изграждащи ISDN мрежата. Те означават съответно:

- R – интерфейс между стандартно устройство и терминален адаптер;
- S - интерфейс между потребителски терминали и MT2;
- T - интерфейс между MT1 и MT2 устройства;
- U – интерфейс между MT1 устройства и апаратурата за терминиране на линията в мрежата на доставчика.

Примерна конфигурация на ISDN е показана на фиг.13.5. Отделните устройства са свързани към ISDN концентратор в централния офис на фирма. Две от тези устройства са съвместими с ISDN и могат да използват S интерфейс към MT2 устройства. Третото устройство (стандартен телефон) се свързва чрез R – интерфейс към ТА. Всяко от тези устройства може да бъде свързано към MT1/2 устройство, заместващо и двете MT1 и MT2 устройства. Подобни устройства се свързват по аналогичен начин съответно към десния концентратор.

Предоставяни услуги

Предоставят се базова и главна услуга. Базовата услуга на ISDN (Basic Rate Interface – BRI) предлага два B – канала и един D – канал (2B + D). B- каналът работи с 64 Kb/s пропускателна способност и е предназначен да пренася потребителска информация. D – каналът работи с 16Kb/s пропускателна способност и служи за пренасяне на контролна и сигнална информация, но при някои обстоятелства може да пренася и потребителска информация. Сигналният протокол на D – канала обхваща слоеве от 1 до 3 на еталонния модел на ISO. Спецификацията на физическия слой на BRI е I.430 на ITU – T. Във физическия слой на BRI се използва кодиране на данните, при което на логическата единица съответства липса на сигнал по линията, а на логическата луна – алтернативно редуващи се положителни и отрицателни импулси.

Главната услуга на ISDN (Primary Rate Interface – PRI) предлага двадесет и три В–канала и един D–канал в Северна Америка и Япония с обща пропускателна способност 1,544 Mb/s (като D – канала работи с 64 Kb/s). PRI в Европа, Австралия и останалата част от света предлага 30 В–канала плюс един D–канал (64 Kb/s) с обща пропускателна способност 2,048 Mb/s. Спецификацията на физическия слой на PRI е ITU – T I.431.

Форматите на кадрите на слой 1 се различават, в зависимост от това дали кадрът се движи от терминала към мрежата или от мрежата към терминала. Кадрите с дължина 48 бита, от които 36 бита представят данни. В кадъра на физическия слой на ISDN битовете се използват както следва:

- F – бит за синхронизация
- L – бит чрез който се балансира постоянната съставяща на предавания сигнал ;
- E – ехо – бит – издава се мрежовото устройство към терминала и представлява ехо на получения от терминала D бит;
- A - управляващ бит за активиране на устройства ;
- S – бит, който не се използва ;
- B1,B2 – байтове за потребителските данни съответно на канал B1 и B2 (скоростта на предаване на всеки канал е :2 байта, 8 бита, 4000 кадъра/сек =16 Kb/s).
- D – бит на D канала (скоростта предаване на този канал е : 4 бита . 4000 кадъра/сек = 16 Kb/s

Множество потребителски устройства могат да бъдат едновременно физически свързани към една линия. Всеки В канал винаги се използва само от едно терминално устройство, докато D – каналът може да се ползва съвместно от няколко терминала. Ако два или повече терминала започнат да предават едновременно в този канал, настъпва конфликт, който се преодолява чрез използване на следния механизъм. Ако даден терминал няма подготвена за предаване информация, то той непрекъснато предава в D канала логически единици. При положение, че има подготвени за предаване данни, терминалът следи В бита на постъпващите от мрежовото оборудване кадри. Този бит е ехо на последния постъпил в мрежовото оборудване D бит. Ако терминалът открие последователно X на брой В бита, които са в състояние "логическа единица, то той започва предаването на данните. В противен случай продължава да чака и следи състоянието на В бита.

Стойността на X определя приоритета на терминала. След успешно предаване тази стойност се променя така, че терминалът да има нисък приоритет. След известен интервал от време, през който останалите станции са имали възможност да предават данни, на X се присвоява стойност, която определя нормален приоритет. При предаване на сигнална информация по D канала X = 8 задава нормален приоритет, а X = 9 – нисък приоритет. За предаване на данни нормалният приоритет се определя X = 10, а ниският приоритет от X = 11. По този начин телефонните връзки имат по – висок приоритет в сравнение с другите услуги.

С какво ISDN е по-различен и какви са преимуществата за потребителите?

ISDN осигурява еднакво връзка за всички услуги, еднакви тарифи и само един интерфейс за връзка с далекосъобщителната мрежа.

КАЧЕСТВО - Високо качество на връзките. Преносът на цифрова информация е много по-слабо чувствителен на шумове и грешки по линията. Където и да се появят повреди по мрежата, връзката веднага може да бъде пренасочена през алтернативни пътища.

БЪРЗИНА на ПРЕНОСА - Потребителите на ISDN получават два комуникационни канала, всеки по 64 Kbit/s. Тези канали могат да бъдат използвани както за пренос на говор, така и за пренос на текстове, графични и видеоизображения чрез компютър. Ако

преди при използване на обикновена телефонна мрежа са необходими 10 минути, за да се прехвърлят 200 текстови страници (чрез модем и скорост на предаване 9600 bit/s), то при 64 Kbit/s за връзката е необходима минута и половина.

БЪРЗО ИЗГРАЖДАНЕ на ВРЪЗКИТЕ - Цифровата техника осъществява много бързо изграждане на връзката. Чрез ISDN всяка компания може да осъществи компютърна връзка със свое поделение в чужбина в рамките на 2 секунди.

ДВА 64 Kbit/s КАНАЛА - Стандартната ISDN връзка представлява два 64 Kbit/s канала под един ISDN номер. Двата канала могат да се използват отделно и/или едновременно. Възможно е един потребител да черпи информация от база от данни по един канал и същевременно да разговаря с някого по другия. Третият канал от 16 Kbit/s се използва за сигнализация и за трансфер на малки обеми от данни. Чрез него потребителят може да бъде известен за появата на трето повикване, без да пречи на текущата комуникация. Потребители, изискващи по-големи капацитети, могат да бъдат осигурени с 30 броя 64 Kbit/s канала за комуникация (PRI-30B+D). За тази цел са необходими два кабелни чифта.

УТВЪРДЕН СТАНДАРТ ISDN - Този стандарт за телекомуникационни мрежи е получил развитие и приложение в целия свят. Това е наложило определянето на единни стандарти, осигуряващи съвместимост на ISDN мрежите между различните държави и между различните типове крайни устройства и оборудване навсякъде по света. В Европа най-голямо разпространение е получил така наречения ЕВРО - стандарт, който е валиден и за нашата страна.