

Видове методи за достъп до съобщителната среда. Детерминирани и недетерминирани методи за достъп.

Основно методите за достъп се делят на детерминирани и недетерминирани.

При детерминираните методи за достъп, на всяка станция, включена в локалната мрежа се заделя част от общата пропускателна способност на средата. Основни представители на този тип методи са методите с разделяне на каналите по честота и по време. Те позволяват в една физическа линия да се реализират множество канали, наречени подканалы, които са постоянно присвоени към съответните станции. От това не следва, че на всяка станция ще бъдат присвоени един или няколко подканала, без да се държи сметка за необходимостта от обмен на данни. Съществуват детерминирани методи, при които се предоставя подканал само на работещите в момента станции, но все пак този подканал остава присвоен на дадена станция до завършване на целия обмен. Основният недостатък на този тип методи за достъп е, че поради случайния характер на обменната информация в компютърните мрежи се получава много малък коефициент на използване на пропускателната способност на средата. Поради това детерминираните методи не са получили разпространение в ЛМ.

При недетерминираните методи за достъп, съобщителната среда се разпределя или предоставя изцяло на станциите, които имат готови за предаване съобщения. Такъв подход води до много по-добро използване на пропускателната способност на средата, но е значително по-сложен за реализация. Недетерминираните методи се делят на три основни групи- състезателни, с резервиране и адаптивни. При състезателните методи заемането на съобщителната среда има случаен характер. При методите с резервиране разпределението на пропускателната способност между станциите се прави динамично в зависимост от възникналата необходимост за предаване и някакви предварително зададени физически или логически приоритети. При адаптивните методи стратегията на станциите за ползване на съобщителната среда не е фиксирана предварително, а се изменя съобразно с трафика.

Състезателни методи.

Най-характерното за този тип методи е, че при тях се използват разпределени

арбитражни алгоритми, които осигуряват достъпа за общата съобщителна среда на основата на състезание между отделните станции. Разчита се на случайния характер на заявките за предаване, които се появяват в различни моменти от времето. Изкривяването на информацията при предаване на две или повече станции по едно и също време се нарича конфликт. Различните типове състезателни методи се различават помежду си по начините на разпознаване и разрешаване на конфликтите.

Един от най-простите състезателни методи е този, при който всяка станция, която след като приготви пакета с данни го предава незабавно. След това се изчаква определено време за потвърждение от приемащата страна. Липсата на потвърждение указва, че пакетът не е получен- най-вероятно поради конфликт. В такъв случай пакетът се предава отново. Този метод е използван за първи път в терминалната радиомрежа ALOHA, при която един радиоканал се използва от множество предаващи терминали.

Развитието на състезателните методи е свързано със стремежа към максимално използване на пропускателната способност на съобщителната среда, като такава възможност осигуряват особеностите на ЛМ. Основната разлика между тях и глобалните радиомрежи е отношението на времето за разпространение на сигнала между станциите и времето за предаване на пакета. Поради тази особеност, при състезателните методи ползвани от кабелните ЛМ може да се въведе подслушване на канала и задържане на предаването, когато канала е зает.

Състезателният метод с подслушване на канала преди предаване е известен под името Множествен Достъп с Откриване на Носеща [честота]- МДОН (Carrier Sense Multiple Access- CSMA). При него броя на конфликтите намалява рязко в сравнение с началото на своето предаване, наречено "прозорец на конфликта"- преди сигналът да се е разпространил до най-отдалечените точки на канала. Щом "прозорецът" е завършил, станцията счита, че е заела канала и няма да има конфликти, докато всички други станции получават сигнали. Прозорецът за конфликти се определя от максималното време за разпространение на сигнала между двете най-отдалечени точки на общата съобщителна среда. След изтичане на това време се гарантира заетостта на канала и всички готови за предаване станции ще чакат същия да се освободи. Следователно критичен момент при МДОН е края на предаването на пакета- тогава каналът се освобождава. Вероятността за възникване на конфликт ще се определя от стратегията на готовите за предаване станции, които са изчаквали освобождаването на канала. Съобразно тази стратегия се различават три варианта на МДОН:

- ненастойчив МДОН (non-persistent CSMA)- готовата станция не следи непрекъснато

заетостта на канала, а проверява неговото състояние през определени (обикновено случайни) интервали от време и започва предаване, когато каналът е свободен. Проблемът тук е, че с увеличаване на трафика, настъпват повече конфликти, което от своя страна намалява пропускателната способност.;

- **настойчив МДОН (1-persistent CSMA)**- готовата станция следи освобождаването на канала, след което веднага започва да предава. Ако възникне конфликт, станцията предава кратък заглушаващ сигнал (jamming signal), с който се уведомяват всички станции, че е настъпил конфликт. След това станцията изчаква произволен период и проверява дали каналът е свободен. Ако отново настъпи конфликт, следващият период на изчакване се увеличава 2 пъти и т.н. този подход се нарича двоично експоненциално изчакване (binary exponential back-off). С него се преодоляват проблемите на ненастойчивия МДОН, защото средното изчакване се увеличава след всеки конфликт, което от своя страна ще доведе до намаляване на опитите за предаване;

- **P-настойчив МДОН (p-persistent CSMA)** - този метод се отнася за МДОН системи, при които предаването се извършва само при предварително уговорени периоди от време (slotted CSMA systems). Когато настъпи такъв период и станцията има пакет за предаване, тя ще го предаде с вероятност P , следвайки настойчивия МДОН метод, а вероятността да не се предаде пакет в този период от време е $1-P$. При настойчивия МДОН метод (за него $P = 1$), всички станции ще опитат предаване незабавно след освобождаването на канала, което ще доведе до конфликт, докато при P -настойчивия метод, конфликтите са по-малко вероятни.

Един от най-добрите състезателни методи според начина за реагиране на конфликтни ситуации е множествения достъп с откриване на носеща (честотна) и разпространяване на конфликтите- МДОН/ПК (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection- CSMA/CD). Същността на този метод се състои в непрекъснатото подслушване на канала. Както при МДОН метода, каналът се подслушва преди предаване и данни не се предават, докато той не се освободи. След неговото освобождаване се изчаква още известно време, което не трябва да бъде по-кратко от прозореца на конфликта. Това е необходимо, за да премине цялата съобщителна среда в пасивно състояние. След това предаването започва, но подслушването продължава (за разлика от МДОН метода). Ако се открие интерференция в приемания сигнал, това означава, че по същото време е започнала да предава друга станция и е настъпил конфликт. След неговото откриване предаването продължава още известно време, равно на прозореца на конфликта. По този начин се избягва възможността друга станция да започне предаване, преди да са затихнали окончателно сигналите на предишния конфликт. Станцията, участвала в конфликта, отлага предаването на пакета със случайно подбран интервал от време.

Основно предимство на метода МДОН/РК е, че предаващата станция знае със сигурност кога пакетът е предаден успешно в канала. Дали пакетът ще бъде приет правилно зависи само от външни смущения. Използването на МДОН/РК с висококачествени и добре защитени от смущения канали е позволило да се разработят протоколи на канално ниво, при които е възможно да не се използват потвърждения. Друго важно предимство на този метод е малкото време, през което каналът е зает по време на конфликт. Това повишава ефективното използване на съобщителната среда. Като основен недостатък на метода може да се посочи силната му зависимост от времето за разпространение на сигнала, което ограничава приложението му при работа на по-големи разстояния (поради това този метод не се използва в глобални мрежи).

Методи с динамично резервиране

При тези методи се избягват конфликтите за заемане на общата съобщителна среда- станцията, която е готова да предава, заема изцяло средата за известно време. В случай, че няколко станции са готови за предаване по едно и също време, средата се заема от тази, която отговаря на предварително уговорените правила за подобен случай. По-долу са разгледани 3 метода с динамично резервиране- със сегменти от време, с управляващ маркер и с карта за битовете.

Методът със сегменти от време се прилага при ЛМ с кръгова типология. При него времето, необходимо за преминаване на сигнала по кръга се разделя на сегменти, всеки от които е достатъчно голям да побере един пакет с информация. В кръга има управляваща станция, която формира във всеки сегмент празен кадър, който се предава на следващата в кръга станция. Когато една станция има данни за предаване и получи празен кадър, тя установява съответните контролни полета в кадъра, с което последния се обявява за пълен. Когато кадърът стигне до станцията- получател, тя прочита информацията и променя отново съответните полета, след което кадърът отново се разглежда като празен. Управляващата станция следи да няма пълни кадри без получател в кръга- ако срещне такива, тя ги отстранява.

Методът с управляващ маркер се прилага при ЛМ както с кръгова, така и с шинна типология. Маркерът е специален пакет, различен от информационните, който може да даде право на станцията, която го е приела, да предава в общата съобщителна среда. Маркерът има 2 състояния- свободен и зает. Когато една станция има готовност за предаване и приеме циркулиращия в кръга маркер, в случай че състоянието за

Написано от sevda

Петък, 26 Април 2013 07:02 -

последния е “свободен”, станцията модифицира състоянието му на “зает” и го пуска отново в кръга, следван от пакета за предаване. Когато маркерът се върне в станцията- предавател, след като е направил пълен кръг, станцията модифицира състоянието му на “свободен”, и го предава обратно в кръга, при което друга станция има възможност да го заеме и предаде данните си, в случай, че има такива. Освен информация за състоянията “свободен/зает”, в маркера могат да се установяват и приоритетите за предаване. Приоритетния механизъм позволява регулиране на предаването в кръга според необходимостта и важността на определени станции да предават. Когато станция с данни за предаване получи “свободен” маркер, тя сравнява приоритета, зададен в, със своя собствен и ако нейния приоритет е равен или по-голям от този в маркера, станцията заема маркера и започва предаване. При приоритетния механизъм съществува така наречената резервация, която се осъществява чрез специално поле в маркера. Дадена станция може да направи резервация за предаване след освобождаване на маркера, като модифицира полето за резервация в маркера (освен ако записаната там стойност е по-голяма от приоритета на станцията), като съхранява за по-късно възстановяване стойността на предишната записана резервация. Когато станцията предавател получи обратно маркера и трябва да го освободи, тя установява приоритети на маркера в по-голяма стойност от тази в полето за резервация или стойността на своя собствен приоритет, като същевременно възстановява полето за резервация в стойността, която е била преди да заеме маркера. По този начин при следващата циркулация на маркера, станциите с нисък приоритет направили резервации преди това могат да получат маркера.

При методът с картата на битове циклично се формират период на логически кръг следван от период на предаване на данните. В първия период има толкова интервали (със собствени битове), колкото станции в мрежата. Когато една станция има данни за предаване тя маркира определения за нея бит, което прави своята заявка за предаване. През следващия период (на предаване), станциите със заявки предават своите данни по ред на нарастващите номера, след което отново започва период на формиране на логически кръг.

Адаптивни методи

Адаптивните методи сменят стратегията на достъп до средата в зависимост от трафика в нея. Двата основни типа адаптивни методи се различават по това, че за едните се променя методът на достъп, а за другите- броят на станциите, които имат право на достъп до средата.

Написано от sevda

Петък, 26 Април 2013 07:02 -

Представител на първия тип адаптивни методи е МДОН/РК с Фиксирано Разпределение- МДОН/РК-ФР. Мрежата работи по описания по-горе метод МДОН/РК. Когато се получи конфликт, станциите в мрежата получават достъп до предварително зададен ред (в най-простия случай- по нарастващите номера на станциите), след което отново се преминава към достъпа МДОН/РК.

Вторият тип адаптивни методи, наречени методи с адаптивна дървовидна структура, изисква наличието във всеки един момент на информация за готовите за предаване станции. Това се реализира най-лесно с централизирано управление и може да се осъществи чрез отделен за целта управляващ канал или с резервиран период от време. На основата на събраната информация, разрешение за предаване получават част от станциите, за които вероятността за конфликт е по-малка. Ако настъпи конфликт, броят на станциите се намалява още (клонът от изграденото дърво от станции се раздвоява) и това продължава до осъществяването на успешно предаване. След това става връщането в обратна посока, като се разрешава достъпа до средата на най-близката станция. При този метод е възможно и децентрализирано управление, но реализацията му е много трудна.