Реферат на тему:

Методи доступу

Метод доступу визначає метод, який використовується при мультиплексуванні/демультиплексуванні даних у процесі передачі їхній по мережі.

Велика частина сучасних мереж базується на алгоритмі доступу CSMA/CD (carrier sensitive multiple access with collision detection), де усі вузли мають рівні можливості доступу до мережного середовища, а при одночасній спробі фіксується зіткнення і сеанс передачі повторюється пізніше.

Тут немає можливості пріоритетного доступу і з цієї причини такі мережі погано пристосовані для задач керування в реальному масштабі часу. Деяка видозміна алгоритму CSMA/CD (як це зроблено в мережах CAN чи в IBM DSDB) дозволяють перебороти ці обмеження.

Доступ за схемою CSMA/CD (через зіткнення) припускає обмеження на мінімальну довжину пакета. Власне кажучи, метод доступу CSMA/CD припускає широкомовну передачу пакетів (не плутати із широкомовною адресацією). Усі робочі станції логічного мережного сегмента сприймають ці пакети хоча б частково, щоб прочитати адресну частину. При широкомовній адресації пакети не тільки зчитуються цілком у буфер, але і виробляється переривання процесора для обробки факту приходу такого пакета. Логіка поводження суб'єктів у мережі з доступом CSMA/CD може варіюватися. Тут істотну роль грає те, синхронізовано чи час доступу в цих суб'єктів. У випадку Ethernet такої синхронізації немає. У загальному випадку при наявності синхронізації можливі наступні алгоритми.

**А.**

Якщо канал вільний, термінал передає пакет з імовірністю 1.

Якщо канал зайнятий, термінал чекає його звільнення, після чого виробляється передача.

**Б.**

Якщо канал вільний, термінал передає пакет.

Якщо канал зайнятий, термінал визначає час наступної спроби передачі. Час цієї затримки може задаватися деяким статистичним розподілом.

**В.**

Якщо канал вільний, термінал з імовірністю р передає пакет, а з імовірністю 1-р він відкладає передачу на t секунд (наприклад, на наступний тимчасовий домен).

При повторенні спроби при вільному каналі алгоритм не змінюється.

Якщо канал зайнятий, термінал чекає поки канал не звільниться, після чого діє знову відповідно до алгоритму пункту 1.

Алгоритм А на перший погляд представляється привабливим, але в ньому закладена можливість зіткнень з імовірністю 100%. Алгоритми Б и В більш стійкі у відношенні цієї проблеми.

Наступним по популярності після csma/cd є маркерний доступ (Token Ring, Arcnet і FDDI), що більш гнучкий і забезпечує пріоритетну ієрархію обслуговування. Масовому його впровадженню перешкоджає складність і дорожнеча. Хоча регіональні мережі мають саму різноманітну топологію, практично завжди вони будуються на зв'язках точка-крапка.

У таблиці представлені зведені дані по основних видах локальних мереж, використовуваних у даний час (список не є повним).

**Параметри різних локальних мереж**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назва мережі** | **Топологія** | **ШвидкодіяМбит/с** | **Доступ** | **Тип кабеля** | **NEXT при макс. частоті [дб]** | **Розмір мережі (сегмента)** | **Макс. число вузлів** |
| 10base5 | шина | 10 | CSMA/CD | RG-58 (50 Ом) |   | 500м | 1024 |
| 10base2 | шина | 10 | CSMA/CD | RG-58 (50 Ом) |   | 185 м | 90 |
| 10base-t | шина | 10 | CSMA/CD | UTP (III; 100 Ом) | 26 | 100 м | - |
| 10broad36 | шина | 10 | CSMA/CD | RG-59 (75 Ом) |   | 3600 м | 1024 |
| 100base-tx | зірка | 100 | CSMA/CD | UTP (v; 100 Ом) | 29 | 200 м | - |
| 100base-fx | зірка | 100 | CSMA/CD | оптоволокно |   | 300 м | - |
| 100base-t4 | зірка | 100 | CSMA/CD | UTP (III; 100 Ом) | 21 | 200 м | - |
| 1base5 (starlan) | шина/ зірка | 1 | CSMA/CD | UTP (II) | 22 | 400 м | 1210 |
| IEEE 802.4 | шина | 1/5/10/20 | маркер | RG-59 (75 Ом) |   |   |   |
| Arcnet | зірка | 2,5/20 | маркер | RG-62/utp (93 Ом) |   | 600/125м | 255 |
| IEEE 802.5 | зірка | 4/16 | маркер | STP/UTP (150/120 Ом) | 22/32 | 366 м | 260 |
| Appletalk | шина/зірка | 0,23 | CSMA/CD | STP/UTP (100 Ом) | 22/32 | 300/3000 м | 32 на сегмент |
| Ethertalk | шина/ зірка | 10 | CSMA/CD | STP/UTP, коаксиальный кабель |   | 500/3000 м | 254/1023 |
| ISN | зірка | 8,64 | Шина доступа | stp, оптоволокно |   | Не ограничено | 336/1920 |
| pc lan | дерево, зірка | 2 | CSMA/CD | RG-59 (75 Ом), UTP/STP |   32/22 | 2000 | 72 |
| Hyperchannel | шина | 50 | CSMA/CD | RG-59, оптоволокно |   | 3500 м | 256 |
| e-net | шина | 10 | CSMA/CD | RG-58 (50 Ом) |   | 700 м | 100 |
| G-net | шина | 1 | CSMA/CD | RG-58, RG-59 |   | 2000 м | 100 |
| FDDI | подвійне кільце | 100 | маркер | оптоволокно |   | 100км | 1000 |
| PX-net | шина/ зірка | 1 | маркер | RG-62 (93 Ом) |   | 7000 м | 100 |
| S-net | шина/ зірка | 1 | Індивідуальний | STP (100 Ом) | 21 | 700 м | 24 |
| wangnet | подвійне дерево | 10 | CSMA/CD | RG-59 (75 Ом) |   | 2800 м | 65000 |

Наведена таблиця не може претендувати на повноту. Так сюди не ввійшла мережа IBM DSDB, розроблена на початку 80-х років. Смуга пропущення мережі складає 64 Мбит/с. Ця мережа розрахована на обслуговування процесів реального часу. Мережа має топологію шини з пріоритетним доступом (довжина шини до 500м). Комунікаційна шина логічно поділяється на три магістралі: сигнальна – для реалізації пріоритетного доступу; лексемная шина для резервування в буфері місця призначення; і, нарешті, комунікаційна шина для передачі даних. Кожна з зазначених магістралей використовує ідеологію незалежних тимчасових доменов, границі яких синхронизовани для всіх трьох магістралей.

Вузол, що намагається одержати доступ до однієї з магістралей, видає своя фізична адреса і пріоритет повідомлення біт за бітом.

При цьому вузол мониторирует стан магістралі, перевіряючи, чи відповідає рівень сигналу тому, що він передає.

Якщо має місце збіг, передається наступний біт і здійснюється процедура пункту 2. При розбіжності вузол перериває передачу, повертається до пункту 2 і чекає наступного циклу.

Дана схема доступу виключає зіткнення, характерні для CSMA. Саме ця перевага робить мережа застосовної для задач реального часу.

Існує ціле сімейство методів доступу, що виключають зіткнення: це мультиплексирование за часом (TDM) і по частоті (FDM). Тут кожному клієнту виділяється визначений тимчасов чи домен частотний діапазон. Коли настає його часовий інтервал і клієнт має кадр (чи біт), призначений для відправлення, він робить це. При цьому кожен клієнт чекає в середньому n/2 тимчасових інтервалів (передбачається, що працює n клієнтів). При FDM передача не вимагає чекання. Але в обох випадках тимчасові чи інтервали частотні діапазони використовуються клієнтом у міру необхідності і можуть помітний час бути не зайняті (простоювати). Такі протоколи доступу часто використовуються в мобільному зв'язку.

Цікавим різновидом Ethernet є широкополосная мережа типу Net/one. Вона може базуватися на коаксіальному кабелі (сумарна довжина до 1500м) чи на оптичному волокні (повна довжина до 2500м). Ця мережа по багатьом характеристикам аналогічна звичайному ethernet (CSMA/CD) за винятком того, що комунікаційне устаткування передає дані на одній частоті, а приймає - на іншій. Для кожного каналу виділяється смуга 5 Мбит/з (смуга пропущення 6Мгц відповідає телевізійному стандарту). Передбачається 5 передавальних (59,75-89,75 Мгц) і 5 приймаючих (252-282 Мгц) каналів для кожного з мережних сегментів. Частота помилок (BER) для мережі даного типу менше 10-8.

Іншою Ethernet-сумісною мережею є Fibercom Whispernet. Мережа має кільцеву структуру (до 8км), смугу пропущення 10Мбит/c, число вузлів до 100 на сегменті при повному числі вузлів у мережі – 1024. Число кільцевих сегментів може досягати 101. Максимальне межузловое відстань – 2км.

Прикладом нетрадиційного типу мережі може служити Localnet 20 (Sytek). Мережа базується на одному коаксіальному кабелі і має повну смугу пропущення 400 Мгц. Мережа поділяється на 120 каналів, кожний з який працює зі швидкістю 128 Кбіт/с. Канали використовують дві 36Мгц-смуги, одна для передачі, інша для прийому. Кожний з комунікаційних каналів займає 300Кгц із 36Мгц. Мережа використовує алгоритм доступу CSMA/CD, що дозволяє підключати до одного каналу велике число мережних пристроїв. Передбачається сумісність з інтерфейсом RS-232. Частота помилок у мережі не більш 10-8.

Фірма Дженерал Електрик розробила мережу gm (map-шина), сумісну зі стандартом IEEE 802.4. Метою розробки було забезпечення сумісності з виробничим устаткуванням різних компаній. Мережа розрахована на роботу зі швидкостями 1, 5 і 50 Мбит/с.

Традиційні мережі і телекомунікаційні канали утворюють основу мережі – її фізичний рівень. Реальна топологія мережі може динамічно змінюватися, хоча це і відбувається звичайно непомітно для учасників. При реалізації мережі використовуються десятки протоколів. У будь-яких комунікаційних протоколах важливе значення мають операції, орієнтовані на встановлення зв'язку (connection-oriented) і операції, що не вимагають зв'язки (connectionless - "нескладні", ISO 8473). Інтернет використовує обидва типи операцій. При першому типі користувач і мережа спочатку встановлюють логічний зв'язок і тільки потім починають обмін даними. Причому між окремими блоками, що пересилаються, даних (пакетами) підтримується деяка взаємодія. "Нескладні" операції не припускають установлення якого-небудь зв'язку між користувачем і мережею (наприклад, протокол UDP) до початку обміну. Окремі блоки переданих даних у цьому випадку абсолютно незалежні і не вимагають підтвердження одержання. Пакети можуть бути загублені, задубльовані чи доставлені не в порядку їхнього відправлення, причому ні відправник, ні одержувач не будуть про це сповіщено. Саме до цього типу відноситься базовий протокол Інтернет - IP.

Для кожної мережі характерний свій інтервал розмірів пакетів. Серед факторів, що впливають на вибір розмірів можна виділити

Апаратні обмеження, наприклад розмір домена при мультиплексу ванні за часом.

Операційна система, наприклад розмір буфера 512 байт.

Протокол (наприклад, число біт у поле довжини пакета).

Забезпечення сумісності з визначеними стандартами.

Бажання зменшити число помилок при передачі нижче заданого рівня.

Прагнення зменшити час зайнятості каналу при передачі пакета.

Нижче приведені максимальні розміри пакетів (mtu) для ряду мереж

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мережа  | MTUБайт  | БыстродействиеМбит/с |
| IEEE 802.3 | 1500 | 10 |
| IEEE 802.4 | 8191 | 10 |
| IEEE 802.5 | 5000 | 4 |

Операції, орієнтовані на встановлення зв'язку (наприклад, протокол TCP), припускають тристороння угода між двома користувачами і провайдером послуг. У процесі обміну вони зберігають необхідну інформацію друг про друга, для того, щоб не перевантажувати допоміжними даними пакети, що пересилаються. У цьому режимі обміну звичайно потрібно підтвердження одержання пакета, а при виявленні збою передбачається механізм повторної передачі ушкодженого пакета. "Нескладна" мережа більш надійна, тому що вона може відправляти окремі пакети по різних маршрутах, обходячи ушкоджені ділянки. Така мережа не залежить від протоколів, використовуваних у субмережах. Більшість протоколів Інтернет використовують саме цю схему обміну. Концептуально TCP/IP-мережі пропонують три типи сервісу в порядку наростання рівня ієрархії:

* "нескладна" доставка пакетів;
* надійне транспортування інформації;
* реалізація прикладних задач.

Деякі з читачів беруть участь у створенні регіональних і тим більше глобальних мереж, за те структура і принципи побудови локальних мереж їм, безумовно, близькі.