

Класове адреси в интернет

Има 5 класа IP адреса: клас А, клас В, клас С, клас D, клас Е.

Клас А. Този клас адреси се използва за големи мрежи с много крайни възли.

Клас В. Този клас адреси се използва за мрежи със среден размер.

Клас С. Този клас адреси се използват за малки локални мрежи. Адресът на мрежата заема три байта, а адресът на хоста - един байт.

Клас D. Използват се за изпращане на multicast съобщения до определена група хостове, на която е присвоен указания адрес.

Клас Е. Този клас адреси е запазен за бъдещи приложения.

Протоколът SLIP (Serial Line Internet Protocol) е байтово ориентиран канален протокол, разработен за капсулиране и предаване на IP дейтаграми по серийни линии. Използва се главно за свързване (със скорост до 19 200 b/s) на домашни компютри към интернет (по-точно към IP маршрутизатора на фирмата доставчик на интернет) чрез модем, включен към един от серийните портове на компютъра.

Всяка изпращана IP дейтаграма се капсулира в един SLIP кадър или в няколко SLIP кадъра (ако дейтаграмата е по-голяма от 1006 байта, което е максималното значение на полето на SLIP кадъра).

Протоколът SLIP притежава редица недостатъци:

- 1) Липсва механизъм за откриване или коригиране на грешки, възникнали в SLIP кадъра по време на предаването му. Откриването и възстановяването на загубени, повредени или слепнали SLIP кадри се извършва от протоколите на по-горните слоеве, но това е свързано с допълнително забавяне поради необходимостта от повторно предаване по бавната (напр. комутирана) телефонна линия.
- 2) Липсва поле, указващо вида на протокола на по-горния слой. Ето защо SLIP може да поддържа само един мрежов протокол, което затруднява комуникацията с мрежи, използващи други мрежови протоколи.
- 3) Двете взаимодействащи страни (по протокола SLIP) трябва да знаят своите IP адреси предварително. Липсва метод за уведомяване на едната страна при промяна на IP адреса на другата страна.
- 4) Липсва механизъм за идентификация на страните, което прави SLIP по-подходящ за наети телефонни линии, отколкото за комутируеми.

Протоколът PPP (Point-to-Point Protocol) е байтово ориентиран канален стандартен протокол, разработен с цел преодоляване на недостатъците на неговия предшественик - протокола SLIP. Както SLIP, протоколът PPP може да се използва за свързване на домашен компютър към интернет чрез модем. При това обаче PPP може да работи с различни протоколи на физическия слой (напр. SDH) и през различни интерфейси, без да налага каквито и да е ограничения върху скоростта на предаване, освен тези, наложени от съответния интерфейс. Освен това PPP поддържа различни мрежови протоколи, има механизъм за откриване на грешки, допуска IP адресите на страните да бъдат договаряни по време на съединението, разрешава идентификация на страните.

Протоколът PPP осигурява:

- 1) Метод на капсулация на мрежови пакети в PPP кадри с ясно очертани граници и с

възможност за откриване на грешки при предаването на всеки кадър.

2) Протокол LCP (Link Control Protocol) за управление на канала, който първоначално изгражда канала, тества го, договаря опциите, а след края на предаването по него го разпада.

3) Договаряне на опциите на мрежовия слой по начин, независим от използвания мрежов протокол. За целта се използва различен NCP протокол (Network Control Protocol) за всеки поддържан мрежов протокол (например, за протокола IP се използва управляващият протокол IPCP).

Протоколи на мрежовия слой на модела TCP / IP

- Протоколи ARP и RARP:

В локалните мрежи (LAN) протоколът ARP използва общодостъпен кадър за намиране на хоста (или маршрутизатора) с дадения IP адрес. Всички хостове на LAN получават тази ARP заявка и сравняват указания в нея IP адрес с техния собствен IP адрес. Ако някой от хостовете установи съответствие, то той формира ARP пакет отговор, в който указва своя IP адрес и локалния си MAC адрес, вмъква го в кадъра на каналния протокол и го предава към хоста инциатор, чиито локален адрес е указан в ARP заявката. Хостът инциатор запомня в кеша си установения чрез ARP локален адрес на другия хост (или маршрутизатор), за да го използва при бъдещи комуникации с него. ARP заявките и ARP отговорите използват един и същ формат на ARP пакета. Хостът, който изпраща ARP пакет заявка, запълва в него всички полета с изключение на търсения локален адрес. Това поле се попълва от хоста, опознал своя IP адрес.

Протоколът RARP (Reverse ARP) пък решава обратната задача, т.е. намиране на IP адрес по известен локален адрес. RARP се използва, например, при стартиране на бездискови работни страници, които в началния момент не знаят своя IP адрес, а знаят само MAC адреса на своя мрежов адаптер.

- Протокол IP за междумрежово взаимодействие

Протоколът IP (интернет протокол) предава данните във вид на IP дейтаграми (пакети). Всяка IP дейтаграма се състои от заглавна част и поле. Размерът на IP дейтаграмата е променлив, като максималният и размер е ограничен на 64 KB.

Съществуват ред обстоятелства, налагащи модифицирането на протокола IP:

- Повишаване на производителността на компютрите и комуникационната техника.
- Появата на нови мултимедийни приложения, за които трябва да има механизми за резервиране на честотната лента.
- Необходимост от разширяване на адресното пространство на интернет (при IPv.4 то е само 2^{32}).
- Появата на нови стратегии за администриране.

В тази връзка е разработена нова (шеста) версия на протокола IP IPv.6. Тя използва основните принципи на старата версия (IPv.4), т.е. дейтаграмен режим на предаване, фрагментация на дейтаграмите, разрешение подателят да задава максимален брой скокове за своите пакети. Разликите между двете версии са в детайлите:

- Използват се 4 пъти по-дълги адреси, благодарение на което адресното пространство се увеличава значително.
- Използува се гъвкав формат на заглавната част. Вместо фиксирани полета с фиксиран размер, IPv.6 използва базова заглавна част с фиксиран формат плюс набор от незадължителни полета с различен формат.

- Има възможност за резервиране на пропускателна способност, което заменя механизма с класове на обслужване на IPv4.
- Поддържане на бъдещо разширяване на IP протокола във вид на допълнителни функции.
- Не се използва контролна сума за проверка на грешки, възникнали при предаването, т.е. отсъства контрол на грешките.

За съвместимост с IPv4 адресите има отделен клас, съдържащ двоични нули в старшите 12 байта, и IPv4 адреса в младшите 4 байта. Между две IP мрежи (едната поддържаща v.6, а другата - v.4) трябва да се намира маршрутизатор, транслиращ единия вид адреси в другия и обратно. Друга възможност е да се използва мултиплексиране на протоколите IPv4 и IPv6 в крайните възли.

- Протокол ICMP

Протоколът ICMP (интернет Control Message Protocol) е предназначен за предаване на различни управляващи съобщения или съобщения за грешки. ICMP е протокол на мрежовия слой, разположен над протокола IP, т.е. ICMP пакетите се капсулират в IP дейтаграми, преди да бъдат изпратени по мрежата.

Полетата и определят конкретното служебно съобщение, което се предава. В зависимост от настъпилото събитие или възникналата ненормална ситуация в работата на даден възел са възможни различни видове служебни съобщения. Контролната сума обхваща целия ICMP пакет и се използва за откриване на грешки, възникнали в него при предаването му през интермрежата. Полето съдържа различна допълнителна информация, съпровождаща изпратеното съобщение и подпомагаща неговата обработка.

Протоколи на транспортния слой на модела TCP / IP

- Протокол TCP

Протоколи на приложния слой на модела TCP / IP

Приложният слой осигурява разнообразни услуги на потребителите.

- FTP (File Transfer Protocol) - използва се за идентификация на файловете, достъп до тях и прехвърлянето им от един компютър на друг.

- TNP (Telnet) - позволява на обслужващия сървър да разглежда всички отдалечени терминали като стандартни “мрежови, виртуални терминали “ и да обменя 8-битови пратки с тях.

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) - поддържа предаване на съобщения чрез електронна поща между произволни компютри в мрежата.

- HTTP - протокол за трансфер на хипертекст. Служи за обмен на HTML файлове. Разработен е специално за мрежата и е проектиран да работи бързо при хипертекстови преходи.

- TFTP (Trivial FTP) - проста процедура за стартстопно поблоково предаване на файлове или съобщения.

- NCP - протокол, служещ за предаване на идентификатори и адреси.

