



Учебная система Ipv6

серии ITS-200

Устройство: ITS-201 (хост : клиент)



В результате бурного роста числа разнообразных сетевых и мобильных устройств, а также глобального распространения сетевых технологий протокола Ipv4 оказалось недостаточно, и был разработан интернет-протокол нового поколения (Ipv6).

Кроме обеспечения большего адресного пространства Ipv6 не только повышает эффективность маршрутизации и безопасность сетевого уровня (встроенный механизм шифрования IPSec), но также по ходу развития протокола создает новые способы адресации и более продвинутые механизмы QoS.

Назначение серии ITS-200 - дать студентам ясные и всеобъемлющие знания о протоколе и рабочих характеристиках спецификации IPv6. Полная система включает ITS-201 (хост:клиент), ITS-202 (хост:сервер) и ITS-203 (маршрутизатор). Имея эти три устройства, можно проводить как групповые, так и отдельные эксперименты.

- ▶ Для удобного наблюдения различного поведения потока сетевых пакетов по разным протоколам ITS-201 оснащен консольным портом ethernet и 4-портовым коммутатором-концентратором для настройки различных вариантов топологии сети. ITS-201 работает по параллельному протоколу IPv4 и IPv6 Dual Stack. Кроме того, мы разработали методику захвата потока сетевых пакетов на консоли и в портах коммутатора-концентратора. Сервис RPCAP (Remote Packet Capture) позволяет удаленно просматривать сетевые пакеты.
- ▶ Специальный графический интерфейс предназначен для отправки сетевых пакетов IPv4 и Ipv6. Программа "Wireshark Network Analyzer" используется для захвата и наблюдения сетевых пакетов. Структура всех экспериментов соответствует стандарту IPv6 RFC.
- ▶ Для полного представления функционирования сетевых сервера и маршрутизатора IPv6 в качестве сервера DHCPv6, маршрутизатора, межсетевого экрана и т.д. используется Cisco 1905/K9, который работает по параллельному протоколу IPv4 и IPv6 Dual Stack. Встроенная система IOS обеспечивает удобную для пользователя платформу для работы с механизмом IPv6.

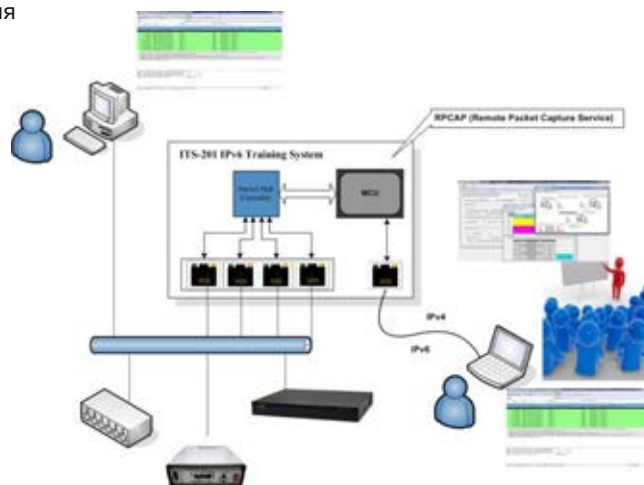
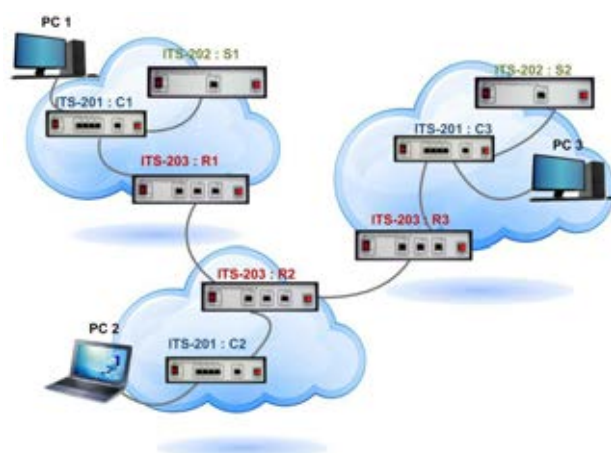
▶ Особенности

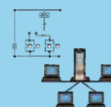
- Двухстековая система IPv4 и IPv6 (Dual-Stack).
- Поддерживает сервис Remote Packet Capture (RPCAP)
- Использование фильтрующего сетевого отвода для балансировки нагрузки и агрегирования портов во избежание потери просматриваемых пакетов.
- Программа GUI для отправки и просмотра пакетов IPv4 и Ipv6.

IPv4 : ICMP、TCP、UDP

Ipv6 : Поддерживаются ICMPv6、DHCPv6、формат пакета верхнего уровня и "Next Header" с Hop-by-Hop、Routing、Fragment、Destination...и т.д.

- Консоль и порты Port1~Port4 поддерживают автоматическое согласование.

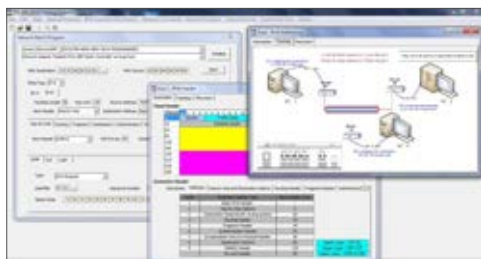




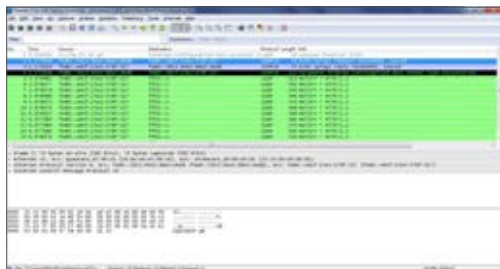
► Технические характеристики

► ITS-201

1. Источник питания переменного тока : 100 В~240 В переменного тока, 47~63 Гц
2. ЦП: ARM11, 32-битовый RISC на 667 МГц
3. Сетевое устройство: (автоматическое согласование)
 - (1) Консоль: 10/100 Мб Ethernet (802.3) 1 порт
 - (2) Порт 1~4 : 4-портовый коммутатор-концентратор
4. Встроенная многозадачная операционная система
5. IPv4/IPv6 dual stack (двойной стек)
6. Настройка конфигурационных параметров через браузер
7. Специальный пользовательский графический интерфейс (GUI)
 - (1) Обеспечивает различные типы заголовков IPv4 и Ipv6, что позволяет пользователю легко изменять и отправлять пакеты
 - (2) Поддерживает список команд Windows 7 OS Ipv6
 - (3) Поддерживает список экспериментов с IPv6 и



8. Поддерживает сервис Remote Packet CAPture (RPCAP) и использует ПО Wireshark для наблюдения за пакетами.



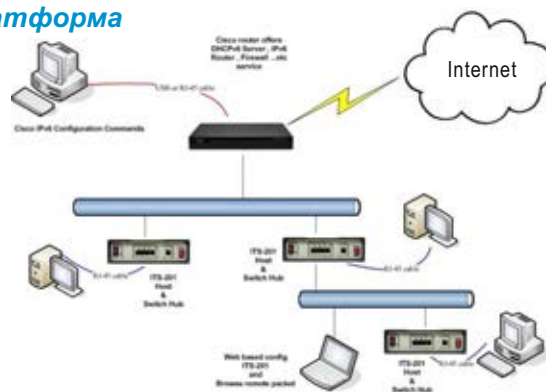
► Маршрутизатор Cisco : (стандартный: Cisco 1905/K9, опциональный: Cisco 1905-SEC/K9)

- Источник питания переменного тока: 100 В – 240 В переменного тока, 47~63 Гц
- Встроенные IP Security / Secure Sockets Layer (IPSec / SSL) аппаратное ускорение виртуальной частной сети (VPN)
- Встроенные порты Gigabit Ethernet : порты 10/100/1000 Mb Ethernet с маршрутизацией сети WAN
- Встроенный последовательный порт (HWIC-1T) : для последовательного соединения WAN
- Доступ к инновационной USB-консоли: порт консоли миниатюрного типа В USB обеспечивает управление подключением
- IPv4/IPv6 Dual Stack
- Переход IPv6 – туннельный режим (Cisco 1905-SEC/K9)
- Переход IPv6 – режим передачи
- Протоколы: IPv4, IPv6, статические маршруты, Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP) и т.д.
- Инкапсуляции: Ethernet, 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) и ATM.
- Управление потоками: QoS, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Policy-Based Routing (PBR), Performance Routing (PfR) и Network-Based Advanced Routing (NBAR)



Cisco 1905

► Платформа



► Список экспериментов

Эксперимент 1 : ITS-201 , краткое введение

- Блок 1 : Аппаратная часть ITS-201
- Блок 2 : ПО ITS-201

Эксперимент 2 : Маршрутизатор Cisco 1905, краткое введение

- Блок 1 : Конфигурация
- Блок 2 : Список команд Ipv6

Эксперимент 3 : Заголовок Ipv6

- Блок 1 : отправка пакета IPv4 и механизм RPCAP
- Блок 2 : отправка пакета IPv6 и наблюдение за пакетом Ipv6

Эксперимент 4 : Заголовок расширения Ipv6

- Блок 1 : Next Header - заголовок опций Hop-by-Hop
- Блок 2 : Next Header - заголовок фрагмента
- Блок 3 : Next Header - заголовок TCP (HTTP)
- Блок 4 : Next Header - заголовок UDP (DNS)

Эксперимент 5 : Адресация Ipv6

- Блок 1 : DHCPv6(Dibbler Server/Client) с отслеживанием состояния
- Блок 2 : DHCPv6(Dibbler Server/Client) без отслеживания состояния
- Блок 3 : Windows command-ipconfig/release6
- Блок 4 : Windows command-ipconfig/ renew6

Эксперимент 6 : DHCPv6

- Блок 1 : DHCPv6(Cisco 1905) с отслеживанием состояния
- Блок 2 : DHCPv6(Cisco 1905) без отслеживания состояния
- Блок 3 : Autoconfiguration(Cisco 1905) без отслеживания состояния

Эксперимент 7 : ICMPv6 – сообщения об ошибках

- Блок 1 : Destination Unreachable (Адресат недоступен)
- Блок 2 : Packet Too Big (Пакет слишком большой)
- Блок 3 : Time Exceeded (Время истекло)
- Блок 4 : Parameter Problem (Неправильный параметр)

Эксперимент 8 : ICMPv6 – информационные сообщения

- Блок 1 : Ping-адрес IPv4 и команда ARP
- Блок 2 : Локальный ping-адрес канала IPv6 и команда NetSH
- Блок 3 : Ping-адрес глобальной одноадресной рассылки Ipv6

Эксперимент 9 : Обнаружение соседних узлов

- Блок 1 : Разрешение адреса канального уровня
- Блок 2 : Определение дублирования адресов
- Блок 3 : Обнаружение маршрутизатора

Эксперимент 10 : Переход Ipv6

- Блок 1 : Двойной стек
- Блок 2 : Туннель (сб на 4, требуется опция Cisco 1905-SEC/K9)
- Блок 3 : Транслятор (NAT-PT)

Эксперимент 11 : Шлюз и маршрут Ipv6

- Блок 1 : Шлюз Ipv4
- Блок 2 : Шлюз Ipv6
- Блок 3 : Статический маршрут

Компоненты :

1. ITS-201 3 шт.
2. Cisco 1905/K9 1 шт.

Системные требования :

1. ПК с ЦП Pentium IV и выше
2. Windows 7 Service Pack 1 и выше

Принадлежности :

1. Руководство по проведению экспериментов : 3 шт.
2. Установочный компакт-диск : 3 шт.
3. Кабель RJ-45 1 м : 15 шт.



Устройство: ITS-202 (хост : сервер)



ITS-202

В результате бурного роста числа разнообразных сетевых и мобильных устройств, а также глобального распространения сетевых технологий протокола Ipv4 оказалось недостаточно, и был разработан интернет-протокол нового поколения (Ipv6).

Кроме обеспечения большего адресного пространства Ipv6 не только повышает эффективность маршрутизации и безопасность сетевого уровня (встроенный механизм шифрования IPSec), но также по ходу развития протокола создает новые способы адресации и более продвинутые механизмы QoS.

Назначение серии ITS-200 - дать студентам ясные и всеобъемлющие знания о протоколе и рабочих характеристиках спецификации IPv6. Полная система включает ITS-201 (хост:клиент), ITS-202 (хост:сервер) и ITS-203 (маршрутизатор). Имея эти три устройства, можно проводить как групповые, так и отдельные эксперименты.

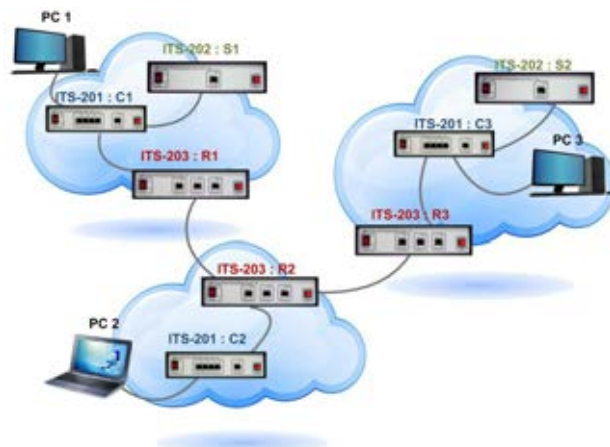
► Особенности

- ITS-202 (хост : сервер) из серии ITS-200 предназначен для ряда интернет-сервисов и веб-интерфейсов GUI.
- ITS-202 можно конфигурировать как сервер 2 типов:
 - Тип А обеспечивает веб-сервисы IPv6 DHCP, IPv6 DNS и Ipv6.
 - Тип В обеспечивает веб-сервисы IPv6 FTP, IPv6 SMTP, Ipv6 POP и Ipv6.
- Для обеспечения кросс-платформных решений ITS-202 можно конфигурировать с помощью Microsoft Internet Explorer, Mozilla

► Технические характеристики

► ITS-202

1. Источник питания переменного тока : 100 В~240 В переменного тока, 47~63 Гц
2. ЦП: ARM11, 32-битовый RISC на 667 МГц
3. Сетевой интерфейс: 1 порт 10/100 Мб Ethernet (802.3) (автоматическое согласование)
4. Встроенная многозадачная операционная система
5. IPv4/IPv6 dual stack (двойной стек)
6. Параметры маршрутизации настраиваются через



► Список экспериментов

- Эксперимент 1 : Наблюдение пакета IPv6 HTTP**
- Эксперимент 2 : Наблюдение пакета IPv6 DHCP**
 - Блок 1 : DHCPv6 с отслеживанием состояния
 - Блок 2 : DHCPv6 без отслеживания состояния
- Эксперимент 3 : Наблюдение пакета IPv6 DNS**
 - Блок 1 : Запись AAAA
 - Блок 2 : Запись PTR
- Эксперимент 4 : Наблюдение пакета IPv6 FTP**
 - Блок 1 : Загрузка в сеть
 - Блок 2 : Загрузка из сети
- Эксперимент 5 : Наблюдение почтового пакета Ipv6**
 - Блок 1 : SMTP
 - Блок 2 : POP3

Компоненты :

1. Обязательные : ITS-202 1 шт.
2. Опция : ITS-201 1 шт.

Системные требования :

1. ПК с ЦП Pentium IV и выше
2. Windows 7 Service Pack 1 и выше

Принадлежности :

1. Руководство по проведению экспериментов : 1 шт.
2. Кабель RJ-45 1 м : 1 шт.



RJ-45 cable



Устройство: ITS-203 (маршрутизатор)



ITS-203

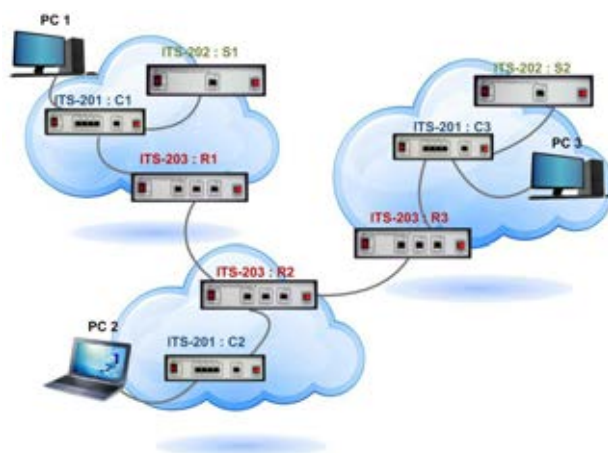
В результате бурного роста числа разнообразных сетевых и мобильных устройств, а также глобального распространения сетевых технологий протокола Ipv4 оказалось недостаточно, и был разработан интернет-протокол нового поколения (Ipv6).

Кроме обеспечения большего адресного пространства Ipv6 не только повышает эффективность маршрутизации и безопасность сетевого уровня (встроенный механизм шифрования IPSec), но также по ходу развития протокола создает новые способы адресации и более продвинутые механизмы QoS.

Назначение серии ITS-200 - дать студентам ясные и всеобъемлющие знания о протоколе и рабочих характеристиках спецификации IPv6. Полная система включает ITS-201 (хост:клиент), ITS-202 (хост:сервер) и ITS-203 (маршрутизатор). Имея эти три устройства, можно проводить как групповые, так и отдельные эксперименты.

► Особенности

ITS-203 (маршрутизатор) из серии ITS-200 предназначен для различных вариантов сетевой топологии и удобных в использовании программ GUI. Поддерживает протоколы статической и динамической маршрутизации. Протокол динамической маршрутизации ITS-203 поддерживает протокол внутренних шлюзов (IGP) как RIPng (Routing Information Protocol нового поколения), так и OSPFv3 (Open Shortest Path First для IPv6).



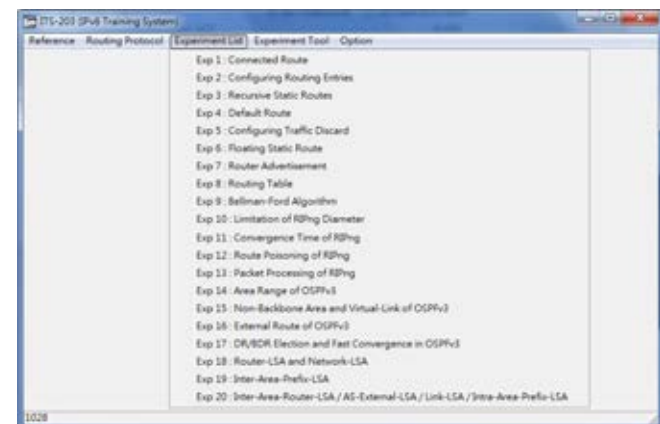
Пользователь может динамически менять конфигурацию и наблюдать содержание таблицы маршрутизации с помощью программы ITS-203 GUI или терминального интерфейса.



► Технические характеристики

► ITS-203

1. Источник питания переменного тока : 100 В~240 В переменного тока, 47~63 Гц
2. ЦП: ARM11, 32-битовый RISC на 667 МГц
3. Сетевой интерфейс: 3 порта 10/100 Мб Ethernet (802.3) (автоматическое согласование)
4. Встроенная многозадачная операционная система
5. IPv4/IPv6 dual stack (двойной стек)
6. Параметры маршрутизации настраиваются через GUI или веб-браузер
7. Специальный пользовательский графический интерфейс (GUI): с инструкцией по проведению



► Список экспериментов

- Эксперимент 1 : Подключенный маршрут
- Эксперимент 2 : Конфигурирование маршрутов
- Эксперимент 3 : Рекурсивные статические маршруты
- Эксперимент 4 : Маршрут по умолчанию
- Эксперимент 5 : Конфигурирование отключения трафика
- Эксперимент 6 : Плавающий статический маршрут
- Эксперимент 7 : Объявление маршрутизатора
- Эксперимент 8 : Таблица маршрутизации
- Эксперимент 9 : Алгоритм Беллмана-Форда
- Эксперимент 10 : Ограничения RIPng
- Эксперимент 11 : Время сходимости RIPng
- Эксперимент 12 : Отравление маршрута RIPng
- Эксперимент 13 : Обработка пакета RIPng
- Эксперимент 14 : Диапазон областей OSPF3
- Эксперимент 15 : Немагистральная зона и Virtual-Link OSPFv3
- Эксперимент 16 : Внешний маршрут OSPFv3
- Эксперимент 17 : Выбор DR/BDR и быстрая сходимость у OSPFv3
- Эксперимент 18 : Router-LSA и Network-LSA
- Эксперимент 19 : Inter-Area-Prefix-LSA
- Эксперимент 20 : Inter-Area-Router-LSA / AS-External-LSA / Link-LSA / Intra-Area-Prefix-LSA

► Компоненты :

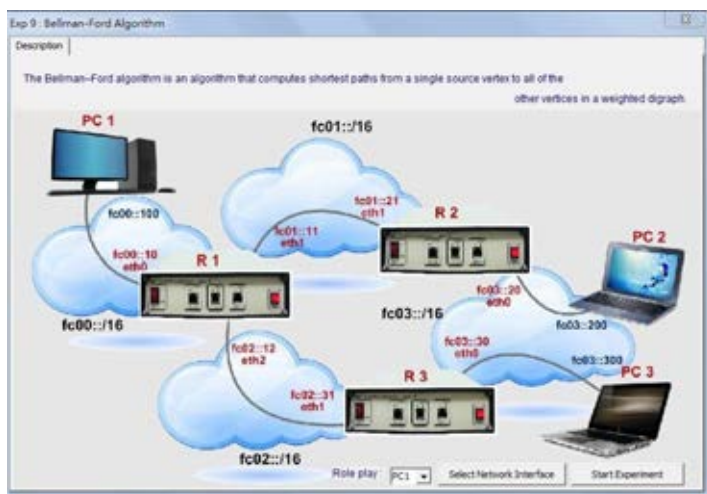
- Обязательные : ITS-203 3 шт.
- Опция : ITS-201 1 шт.

► Системные требования :

1. ПК с ЦП Pentium IV и выше
2. Windows 7 Service Pack 1 и выше

► Принадлежности :

1. Руководство по проведению экспериментов : 3 шт.
2. Установочный компакт-диск : 3 шт.
3. Кабель RJ-45 1 м : 9 шт.



prist@prist.ru; www.prist.ru

г. Москва, 119071, 2-й Донской пр., д. 10, стр. 4; тел.: (495)777-5591; факс: +7 (495) 640-3023
 г. Санкт-Петербург, 196084, ул. Цветочная, д. 18, лит. В, офис 202; тел./факс: +7 (812) 677 7508
 г. Екатеринбург, 620130, ул. Авиационная, д. 80; тел./факс: +7 (343) 317-39-99; ek@prist.ru