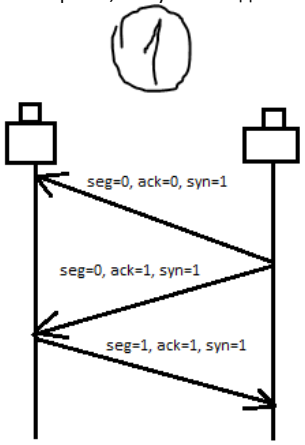
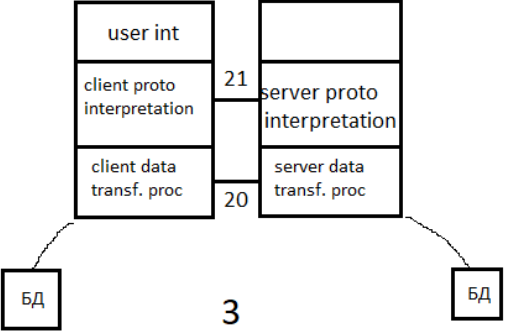


<p>1. Внутренние компоненты маршрутизатора/коммутатора. Состоят из следующих компонентов памяти: а) ROM, б) RAM, в) NVRAM, г) FLASH. <u>ROM</u> (ПЗУ) – хранит 4 системные утилиты: - <u>POST</u> – самодиагностика системы при подаче питания, - <u>Bootstrap</u> – загрузчик ОС, - Mini IOS (RXBOOT режим) – урезанная версия IOS, загружается, если не удалось загрузить полную IOS. – <u>RAM</u> (ОЗУ) – хранит: <u>таблицу маршрутизации</u> (только у роутеров), <u>ARP</u> и <u>COP</u> табл, <u>Распакованную IOS</u>, <u>файл конфигурации</u>, <u>таблицу MAC-адресов</u> (у свитчей); <u>NVRAM</u> – перезаписываемое запоминающее устройство, хранит файл конфигурации (startup-config); <u>FLASH</u> – перезаписываемое запоминающее устройство, хранит IOS</p>	<p>4. IGRP – классовый протокол. Метрика, используемая в IGRP, учитывает: - <u>время задержки</u> (delay) – <u>10 мксек</u>, - <u>пропускную способность</u> (bandwidth), - <u>расстояние от места</u>, где смотрим, до конечного места; <u>надежность</u> – доля пакетов, переданных успешно (reliability); <u>загрузка</u> (load) – занятая часть канала; <u>Дистанционно-векторный</u> – общение маршрутизаторов только с соседними + регулярная рассылка ТМ (<u>90 сек, 270 сек, 630 сек</u>). $M = (K_1 * Bandwidth + \frac{(K_2 * Bandwidth)}{(256 - Load)} + K_3 * delay) * \frac{K_5}{Reliability + K_4}$ По умолчанию $M = Bandwidth + Delay$. <u>Формат сообщения</u>: <u>Версия</u>; <u>Opcode</u> – запрос или корректировка; <u>Edition</u> – содержит номер, который инкапсулируется, когда меняется ТМ; <u>AS number</u> – автономная система, набор зон, где одна логика маршрутизации; <u>Number of interior routes/system routes/external routes</u>; Σ – контрольная сумма; <u>IP address</u>; <u>Delay</u>; <u>Bandwidth</u>; <u>Maximum Transmission unit</u> – максимальный размер передаваемых данных, <u>Reliability</u>; <u>Load</u>; <u>Hop count</u> – количество прыжков.</p>	<p>7. UDP – транспортный уровень, без установления соединения. Пакет: <u>порт источника</u>, <u>порт назначения</u>, <u>длина сегмента</u> – задает длину всей датаграммы, Σ. Плюс – скорость, минус – ненадежность.</p> 	<p>10. SMTP – прикладной уровень, в качестве транспорта исп. порт <u>25</u>, <u>назначение</u> – отправка почты, источник и получатель должны быть <u>онлайн</u>. <u>Алгоритм</u>: установка соедин. – сообщ. Hello – авторизация – mail from – rcpt to – ввод данных – quit. <u>Ответы сервера</u>: 2__ (все ок), 3__ (неоконченное действие), 5__ (неуспешно).</p> 
<p>2. Порядок загрузки маршрутизатора/коммутатора при вкл питания. Роутер: 1) Вкл. Питания, 2) Диагностика системы – POST, 3) Проверка регистра загрузки (смотрит, откуда загружать IOS), 4) Поиск IOS в FLASH памяти и загрузка в RAM, 5) В случае сбоя загрузки IOS из FLASH происходит поиск ОС на сервере TFTP, 6) Если IOS не найдена на TFTP, то система ищет укороченную версию IOS, 7) Если не найдена укороченная IOS, то система переходит в режим ROMMON для диагностики, 8) Как только IOS будет загружена в RAM, система начнет поиск файла конфигурации в NVRAM с последующей загрузкой его в RAM, 9) Если файл не найден, то система идет в SETUP (первоначальная загрузка). Свитч: 1) Включение питания, 2) Диагностика системы – POST, 3) Запуск начального загрузчика – Bootstrap, 4) Bootstrap находит и загружает образ IOS по умолчанию и передает ей управление коммутатором, 5) Затем IOS инициализирует интерфейсы из файла startup-config, который хранится в NVRAM</p>	<p>5. EIGRP – дистанционно-векторный (административное расстояние = <u>90</u>). Преимущества: 1) быстрая конвертация – быстро сходятся ТМ, 2) Сниженная нагрузка на полосу пропускания, так как нет широковещательной и регулярной рассылки, 3) Поддержка бесклассовой маршрутизации, 4) Применение методов выравнивания нагрузки, 5) Простое суммирование маршрутов, которое позволяет администратору создавать суммарные маршруты в любой точке сети, не ограничиваясь традиционным классовым Σ-ем. Таблицы: 1) Соседей, 2) Топологии, 3) Маршрутизации</p>	<p>8. DNS – разрешение доменных имен IP адресу. Работает по UDP. Структура: коревой уровень, домен 1-го, 2-го, 3-го уровня. Достоинства: 1) распределение ответственности за разные части иерархической структуры, 2) распределение хранения, инфо за счет хранения серверами только той инфы, которая входит в зону их ответственности, 3) Кеширование инфо: для уменьшения нагрузки сервер хранит инфо не из своей зоны ответственности разрешенное количество времени, 4) Резервирование за счет существования резервных серверов на случай выхода из строя первичного. DNS-запись. – name – домен, к которому принадлежит данная ресурсная запись, ttl – допустимое время хранения данной ресурсной записи в кэше неотв-ного DNS-сервера, type – тип, назначение данной ресурсной записи: 1) A – связывает доменное имя с IPv4, 2) AAA – связывает доменное имя с IPv6, 3) CNAME – каноническое имя для перенаправления на другое доменное имя, 4) NS – указывает на ответственный DNS-сервер; class – тип сети, в которой применяется данная ресурсная запись; rdlen – длина поля «данные», rdata – поле «данные», формат и сод-е которых опре-д значение поля «тип» данной ресурсной записи.</p>	<p>11. POP3 – в качестве транспорта используется TCP:110, <u>назначение</u> – получение почты, ответы сервера: +OK, - ERR. Режимы: авторизация, транзакция, обновление. Команды: 1) авторизация – user, pass, quit, 2) Транзакция – stat (кол-во сообщений и общий объем в символах; list[n] – инфо о сообщении; retr[n] – содержимое сообщения; dele[n] – отмечает как удаленные; reset – снимает пометки «удаленное». 3) Обновление – удаляются сообщения</p>
<p>3. OSPF – протокол маршрутизации, состояния канала. Бесклассовая адресация. Поиск наикратчайшего пути по алгоритму Дейкстры. Метрика: $M = \frac{100 \text{ мб/с}}{\text{пропускная способность}}$. OSPF инкапсулируется в IPv4 и открывается групповой адрес 224.0.0.5. Заголовок. Версия – версия OSPF (2), Тип – функционал сообщения: а) Hello – проверка доступности роутера (раз в 5 секунд), б) Data State</p>	<p>6. TCP. <u>32 бита</u>. Адрес на транспортном уровне – номер порта. Известные порты: 0-1023. Зарезервированные: 1024-49151. Динамические: 49152-65535. Заголовок: - Порт источника, - Порт назначения, - Номер последовательности (32 бита) – если SYN=1, то поле содержит начальное значение номера последовательности ISN, если SYN=0, то это первый байт данных, передаваемых в данном сегменте, - Номер подтверждения – номер</p>	<p>9. FTP (прикладной уровень) – протокол передачи файлов по сети, использует множественное подключение, при этом один канал является управляющим (порт 21), другой на передачу данных. 3 уровня доступа (<u>рисунки 3</u>). Процесс: откр. Сессии -> отправление бита (1 файл) -> закрытие... Режимы работы FTP (<u>рисунки 4</u>). Инициатор – client. Команды FTP: - управление доступом, - управлением потоком, - FTP-сервис. 1) <u>UD</u> – user & pass – FTP не</p>	<p>12. IMAP4 – <u>порт TCP:143</u>, <u>назначение</u> – получение почты, позволяет манипулировать сообщениями на сервере</p>

<p>Description – описание топологии базы данных, в) Link State Request – запрос состояния канала, г) Link State Update – изменение состояния канала (триггерно) или ответ на Request, д) Link State Acknowledgment – подтверждение получения сообщения о статусе канала. <u>Длина пакета</u> – длина сообщения, включая заголовок, <u>ID роутера</u> – включает уникальный 32-битный код роутера отправителя, <u>ID области</u> – 32-битный код, идентифицирующий область OSPF, использует двухуровневую иерархию: автономная система и область. <u>Область</u> – группа смежных сетей, лог. разделы автономной системы, <u>Автономная система</u> – совокупность сетей с общим управлением и общей стратегией маршрутизации, <u>Σ</u>, <u>Тип аутентификации</u> – наличие и тип аутентификации (0 – нет пароля, 1 – аутентификация открытым текстом (пароль не зашифрован), 2 – пароль зашифрован).</p>	<p>последовательности, ожидаемый при следующей транзакции, - Длина заголовка (<u>4 бита</u>), измеряется в 32-битовых словах, - Зарезервированные: а) NS – для контроля изменения бит ECN в заголовке пакета IP, б) CWR – флаг, указывающий, что получен пакет с флагом ECN (уведомление перегрузки), в) ECE – указыв. отправителю о перегрузках в сети [0 0 0 NS CWR ECE]; - Флаги: а) URG – указатель важности, б) ACK – подтверждение, в) PSH – данные должны быть доставлены немедленно, г) RST – оборвать соединение, сбросить буфер, д) SYN – установка соединения, е) FIN – завершение соединения; <u>Размер окна</u> – объем данных, которые можно передать положит. отзыва, <u>Σ</u>, <u>Указатель важности</u> – указывает порядковый номер октета, которым заканчиваются важные данные (URG), <u>Опции</u> – применяются для расширения протокола, для тестирования, <u>Padding</u> – заполнитель. Процесс установления соединения (<u>рисунок 1</u>). Процесс закрытия соединения (<u>рисунок 2</u>). Таймеры TCP: 1) Повторной передачи – для контроля потери или удаления сегментов, 2) Таймер запросов – размер окна = 0, 3) Таймер контроля работоспособности (2 часа): а) работоспособен и достигим, б) вышел из строя, выкл или перезагруз, в) перезагрузился, г) работоспособен, но недостижим. 4) 2MSL – (двойное максимальное время жизни сегмента в сети), таймер запускается во время завершения связи после отправления FIN.</p>	<p>шифрует логин и пароль. <u>cwd</u> – попасть в конкретную директорию сервера, <u>rein</u> – откат к заводским настройкам, <u>quit</u> – закр. соединение (бит FIN); 2) <u>УП-Port</u> {h1, h2, h3, h4} – ip, {p1, p2} – порт. Pasv – h1, h2, h3, h4, p1, p2 – ответ. Пример: 192.168.1.1.:1025 = 192, 168, 1, 1, 4, 1. 3) <u>FTP-сервис</u> (работа с файлами)</p> <div data-bbox="1142 255 1411 590"> </div> <div data-bbox="1254 590 1299 638"> <p>2</p> </div>	<div data-bbox="1657 79 2105 510"> </div> <div data-bbox="1859 526 1904 574"> <p>4</p> </div> <div data-bbox="1635 582 2172 774"> <p>Telnet – <u>порт TCP:23</u>, <u>назначение</u> – управление удаленным устройством. <u>Режимы передачи</u> – полудуплексный, символьный, условно-строчный, строчный ПОРТЫ: DNS-53 по UDP; SMTP – 25; POP3 - 110; IMAP4 – 143; Telnet – 23; FTP – 21 (команды), 22 (данные). 49152-65534 динамически</p> </div>
---	---	--	---