

# **1.**

## **Объясните функционал поля «Контрольная сумма» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Контрольная сумма заголовка» содержит контрольную сумму, с помощью которой каждый узел проверяет целостность заголовка путем сравнения с этим полем контрольной суммы, полученной самостоятельно. Контрольная сумма заголовка постоянно пересчитывается.

## **Объясните функционал поля «Параметры» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Параметры» используется для дополнительных опций. Данное поле является не обязательным. Опции подразделяются на 4 класса: 0 – дейтаграммы пользователя или сетевое управление, 1,3 – зарезервированы, 2 – диагностика.

## **Объясните функционал бита «Надежность» (Reliability) в поле «Тип сервиса» заголовка протокола IP v 4.**

Бит R (reliability – надежность) предъявляет требование к минимальной вероятности ошибки в канале, по которому будет отправлен данный IP-пакет.

## **Объясните функционал бита «Пропускная способность» (Throughput) в поле «Тип сервиса» заголовка протокола IP v 4.**

Бит T (throughout – пропускная способность) предъявляет требование к максимальной пропускной способности канала, по которому будет отправлен данный IP-пакет.

## **Объясните функционал поля «Флаги» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Флаги» состоит из трех бит, которые регламентируют фрагментацию пакета:

- старший бит зарезервирован, и его значение равно нулю;
- средний бит определяет, разрешена ли фрагментация пакета;
- младший бит показывает, является ли данный фрагмент последним в серии или нет.

## **Объясните функционал поля «Протокол» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Протокол» содержит код вышележащего протокола, которому необходимо передать содержимое поля «Данные».

## **Объясните функционал бита «Задержка» (Delay) в поле «Тип сервиса» заголовка протокола IP v 4.**

Бит D (delay – задержка) предъявляет требование к минимальной задержке данного IP-пакета.

## **Объясните функционал поля «Идентификатор пакета» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Идентификатор пакета» содержит уникальный идентификатор пакета, который идентифицирует, к какому пакету относится фрагмент: все фрагменты одного пакета содержат одинаковое значение поля «Идентификатор пакета».

## **Объясните функционал поля «Заполнитель» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Заполнитель» – поле, дополняющее при необходимости поле «Параметры» до целого числа 32-битных слов. Размер поля «Параметры» определен в одном из подполей данного поля.

## **Объясните функционал поля «Время жизни» в заголовке протокола IP v 4.**

Поле «Время жизни» определяет число промежуточных устройств сетевого уровня, которое может пройти пакет до момента достижения получателя. Максимальное значение данного поля составляет 255.

## **Объясните функционал поля «Метка потока» в заголовке протокола IP v 6.**

Метка потока – случайное 20-ти битное число, задаваемое отправителем пакета. Нужна для сокращения времени обработки пакета, в случае если несколько пакетов идут от одного отправителя

## **Назовите основную причину разработки протокола IP v 6.**

В связи с нехваткой адресного пространства при использовании адресации IP версии 4 была разработана адресация следующей версии (IP версии 6), главным достоинством которой является увеличенное адресное пространство за счет использования 128 битного адреса.

## **Объясните функционал поля «Контрольная сумма» в заголовке протокола IP v 6.**

В заголовке IPv6 поля контрольной суммы нет

## **Что повышает отказоустойчивость при реализации протокола FDDI по сравнению с протоколом Token Ring?**

Наличие двойного кольца – основного и вспомогательного

**Каким образом определяется время удержания маркера в протоколе FDDI при передаче асинхронного трафика?**

При очередном поступлении маркера для передачи асинхронного кадра сравнивается фактическое время оборота маркера TRT с максимально возможным T\_0рг. Если кольцо не перегружено, то маркер приходит раньше, чем истекает интервал T\_0рг, то есть TRT < T\_0рг. В этом случае станции разрешается захватить маркер и передать свой в кольцо. Время удержания маркера ТНТ равно разности T\_0пр - TRT.

**Назовите приоритеты трафика, которые используются в протоколе FDDI.**

Синхронный трафик должен передаться сразу же

Асинхронный трафик смотрит время прохода по кругу

## **2.**

**Узел имеет адрес 159.45.1.1 и маску 255.255.255.128. Напишите: класс первоначально заданной сети, адрес сети, адрес и номер подсети, адрес и номер узла.**

Класс В, адрес сети - 159.45.0.0, адрес подсети - 159.45.1.0, номер подсети – 2, адрес узла – 159.45.1.1, номер узла - 1

**Подсеть имеет адрес 10.16.0.0/24. Определите количество узлов, доступных в каждой подсети.**

256-2=254 узла

**Узел имеет адрес 140.45.1.1 и маску 255.255.255.128. Напишите: класс первоначально заданной сети, адрес сети, адрес и номер подсети, адрес и номер узла.**

Класс В, адрес сети – 140.45.0.0, адрес подсети 140.45.1.0, номер подсети – 2, адрес узла – 140.45.1.1, номер узла - 1

**Подсеть имеет адрес 192.168.1.0/28. Определите количество узлов, доступных в каждой подсети.**

16-2=14 узлов

**Узел имеет адрес 223.45.1.130 и маску 255.255.255.192. Напишите: класс первоначально заданной сети, адрес сети, адрес и номер подсети, адрес и номер узла.**

Класс С, адрес сети 223.45.1.0, адрес подсети – 223.45.1.128, номер подсети – 2, адрес узла 223.45.1.130, номер узла – 2

**Узел имеет адрес 192.168.255.0/23. Напишите адрес сети.**

Адрес сети - 192.168.254.0/23

**Дана сеть 192.168.1.0/24. Найдите маску, предоставляющую 256 хостов в подсети.**

ХУЙНЯ НЕВОЗМОЖНА(при маске в 23 бита стирается 1)

**Узел имеет адрес 192.168.1.0/16. Напишите адрес сети.**

192.168.0.0

**Узел имеет адрес 190.45.1.130 и маску 255.255.255.192. Напишите: класс первоначально заданной сети, адрес сети, адрес и номер подсети, адрес и номер узла.**

Класс – В, адрес сети – 190.45.0.0, адрес подсети – 190.45.1.128, номер подсети – 2, адрес узла – 190.45.1.130, номер узла – 2

**Подсеть имеет адрес 10.16.0.0/24. Определите количество узлов, доступных в каждой подсети.**

254 узла

**Узел имеет адрес 96.0.0.0/2. Напишите адрес сети.**

64.0.0.0/2

**Подсеть имеет адрес 10.16.0.0/29. Определите количество узлов, доступных в каждой подсети.**

6

**Подсеть имеет адрес 192.168.1.0/26. Определите количество доступных подсетей.**

4

**Подсеть имеет адрес 192.168.1.0/28. Определите количество узлов, доступных в каждой подсети.**

16-2=14 узлов

**Подсеть имеет адрес 10.16.0.0/24. Определите количество узлов, доступных в каждой подсети.**

254 узла

**Узел имеет адрес 172.64.2.0/12. Напишите адрес сети.**

172.64.0.0/12

**Узел имеет адрес 90.45.1.1 и маску 255.255.0.0. Напишите: класс сети, адрес и номер сети, адрес и номер подсети, адрес узла.**

Класс – А, адрес сети 90.0.0.0, номер сети – 90.45.0.0., адрес подсети – 90.45.0.0, номер подсети – 46, адрес узла 90.45.1.1

### **3.**

**За счет какого механизма утилита tracert получает ICMP-сообщения от каждого промежуточного узла маршрута?**

За счёт увеличения TTL на 1, каждый новый запрос, пока запрос не дойдёт до получателя

**С помощью чего можно получить уникальный идентификатор интерфейса в адресах IP v 6?**

DHCP V6

**Объясните термин «групповой адрес». Приведите пример.**

multicast - означает, что данный пакет должен быть доставлен сразу нескольким узлам, которые образуют группу с номером, указанным в поле адреса.

Для обеспечения режима групповой адресации в сети TCP/IP используется специальный класс адресов— класс "D". Групповые адреса Интернета находятся в диапазоне от 224.0.0.1 до 239.255.255.255.

**Сколько бит отводится под адреса узлов (hosts) в IP v 4 класса B?**

16 бит, так как маска класса B 16

**За счет работы какого протокола утилита tracert получает информацию о промежуточных узлах маршрута?**

Протокол icmp

**Объясните различие между IP v 4 адресами класса A и C?**

В классе A на подсеть выделяется 8 бит и 24 бита на хост диапазон 1-127, а в классе C 24 бита на подсеть и 8 бит на хост диапазон 192-223

**Сколько бит занимает адрес IP v 4?**

32 бита

**Сколько бит занимает адрес IP v 6?**

128 бит

**Как реализуется широковещательная рассылка в протоколе IP v 6?**

Широковещательная рассылка в протоколе IP v 6 отсутствует

**Объясните различие между локальным адресом канала и локальным адресом площадки. Назовите протокол, в котором данные типы адресов используются.**

локальный адрес площадки (Unique Local) – аналог частных адресов протокола IP версии 4. Данный тип адреса маршрутизируется в пределах внутренней сети (анонсируется во всех локальных сетях внутренней сети).

локальный адрес канала (Link Local) – адреса, используемые для взаимодействия в пределах одной сети в основном служебными протоколами (например, для обнаружения соседей). Данный тип адреса не маршрутизируется за пределы локальной сети.

Протокол IPV6

**Объясните термин «адрес сети». Приведите пример.**

Адрес сети – уникальный идентификатор сети, к которой относится данный хост. По сути, адрес сети – номер многоквартирного дома, а адрес хоста – номер квартиры, если конечным пунктом назначения является квартира.

192.168.1.2/24

**Объясните термин «альтернативный адрес». Назовите протокол, в котором данный тип адреса используется.**

альтернативный (anycast) – один к ближайшему. Anycast адрес определяет список узлов или устройств. Используется в IPV6

**С помощью чего можно получить уникальный идентификатор интерфейса в адресах IP v 6?**

С помощью модификации EUI-64 автоматически генерируется идентификатор интерфейса

**Объясните термин «широковещательный адрес». Приведите пример.**

Напомню, что широковещательный адрес используется в том случае, когда надо передать информацию всем узлам в сети.

направленный широковещательный адрес – все биты, отведенные под адреса хостов, заполнены единицами (например, 192.168.1.255/24);

**Назовите составные части IP-адреса в VLSM.**

IP адрес в VLSM состоит из 3 частей: сеть, подсеть и хост. (Маска обозначает конец подсети)

## **Объясните различие между IP v 4 адресами класса В и С?**

У класса В маска 16 бит диапазон 128-191, у класса С маска 24 бита диапазон 192-223

## **Объясните функционал маски в IP-адресах.**

Маска подсети — битовая маска для определения по IP-адресу адреса подсети и адреса узла этой подсети.

## **Назовите составные части IP-адреса в классовой адресации.**

Сеть+хост

## **Как реализуется широковещательная рассылка в протоколе IP v 6?**

Как таковая, широковещательная рассылка в протоколе IPV6 отсутствует, вместо этого в нём используются групповые адреса

## **Объясните назначение шлюза по умолчанию (default gateway).**

Шлюз по умолчанию – адрес ближайшего интерфейса маршрутизатора.

Шлюз по умолчанию (англ. Default gateway) — в маршрутизуемых протоколах — сетевой шлюз, на который пакет отправляется в том случае, если маршрут к сети назначения пакета не известен (не задан явным образом в таблице маршрутизации хоста).

## **4.**

## **Объясните суть метода «расщепление горизонта» (split horizon).**

Суть метода «Расщепление горизонта» заключается в том, что не следует посыпать информацию в обратном направлении, то есть к источнику исходных данных.

## **Что является метрикой в протоколе маршрутизации RIP?**

Метрикой для данного протокола служит количество промежуточных маршрутизаторов до сети назначения (число прыжков, число hop'ов). Максимальное значение метрики – 15, то есть сеть назначения не может находиться на расстоянии 16 и более hop'ов, данная сеть будет считаться недостижимой.

## **Назовите основное различие между алгоритмами состояния канала и дистанционно-векторными алгоритмами маршрутизации.**

Алгоритмы **состояния канала** направляют потоки маршрутной информации во все маршрутизаторы сети. Однако каждый маршрутизатор посылает только ту часть таблицы маршрутизации, которая описывает состояние его собственных каналов. Таким образом, каждый маршрутизатор имеет представление о всей сети в целом и на основе этих знаний рассчитывает маршруты.

**В дистанционно-векторных** протоколах соседние (и только соседние) маршрутизаторы регулярно обмениваются между собой таблицами маршрутизации и на основе этих сообщений вносят изменения в таблицу маршрутизации.

**В дистанционно-векторных маршрутизаторы общаются с соседями, а в состоянии канала со всеми маршрутизаторами**

### **Объясните термин "метрика".**

**Метрика** – расстояние от точки сети, в которой в данный момент находится пакет, до сети назначения. Вычисляется метрика на основе различных параметров (число промежуточных маршрутизаторов, пропускная способность, надежность канала, задержка и т.п.) в зависимости от используемого протокола маршрутизации.

### **Какие значения может принимать административное расстояние?**

**Административное расстояние** (Administrative Distance, AD) – целое число от 0 до 255, показывающее приоритет источника маршрута.

### **Перечислите типы записей в таблице маршрутизации.**

Статические и динамические

**Будет ли корректно обработана информация о подсетях 10.1.0.0/24 и 10.3.0.0/24, находящихся с противоположных концов маршрутизатора, протоколом маршрутизации RIP v 1?**

нет, так как RIP v 1 не имеет маску и будет воспринимать подсети одинаковыми (50% трафика в одну сторону, 50 в другую)

**Будет ли корректно обработана информация о подсетях 10.1.0.0/24 и 10.3.0.0/24, находящихся с противоположных концов маршрутизатора, протоколом маршрутизации RIP v 2?**

Да, так как RIP v2 знает про маску

### **Объясните термин «динамический алгоритм маршрутизации».**

**Динамические** алгоритмы маршрутизации подстраиваются к изменяющимся обстоятельствам в сети в масштабе реального времени. Они выполняют это путем анализа поступающих сообщений об обновлении маршрутов. Если в сообщении указывается, что имело место изменение в сети, программа маршрутизации пересчитывает маршруты и рассыпает новые сообщения о корректировке маршрута. Такие сообщения приводят к изменению таблиц маршрутизации во всех маршрутизаторах сети.

## **Назовите из чего, состоит запись в таблице маршрутизации.**

В общем случае подобная запись включает в себя следующую информацию:

- протокол, на основе работы которого получена информация;
- адрес сети назначения;
- административное расстояние;
- метрика;
- адрес следующего маршрутизатора;
- интерфейс маршрутизатора, с которого необходимо отправить пакет до сети назначения.

**Пусть есть 2 маршрута до одной сети. 1 – статический, 2 – изученный по средствам протокола RIP. Какому маршруту будет отдано предпочтение? Ответ обоснуйте.**

Статистический, так как в статистическом административное расстояние по умолчанию меньше чем в протоколе RIP

**При каком условии протокол маршрутизации RIP отсылает обновление соседним маршрутизаторам?**

Протокол маршрутизации RIP (Routing Information Protocol) – дистанционно-векторный протокол маршрутизации. Следовательно, его алгоритм работы заключается в регулярных обменах между соседними маршрутизаторами полными таблицами маршрутизации. **Интервал данной регулярной рассылки составляет 30 секунд.**

**Перечислите источники получения динамических записей в таблице маршрутизации**

Напрямую подключённые сети и данные полученные посредством протоколов динамической маршрутизации

**Приведите пример, когда маршрутизатор выбирает маршрут не по метрике, а по административному расстоянию.**

Примером ситуации, в которой административное расстояние играет существенную роль, является ситуация, когда информация об одной и той же сети назначения предоставляется двумя и более протоколами маршрутизации (будет выбран маршрут, предоставленный протоколом с наименьшим административным расстоянием)

**Перечислите недостатки протокола маршрутизации RIPv1.**

Не учитывает маску, не поддерживает VLSM(разбиение на подсети), отправляет широковещательные апдейты маршрутизации

**Перечислите методы, решающие проблемы петель маршрутизации.**

Расщепление горизонта, отравление маршрута, обратное отравление

**Назовите дистанционно-векторный протокол маршрутизации.**

RIP, EIGRP, IGRP

**Объясните термин «статический алгоритм маршрутизации».**

Статические алгоритмы представляют собой свод правил работы со статическими таблицами маршрутизации, которые настраиваются администратором сети до начала маршрутизации. Данные таблицы не меняются, если только администратор не изменит их.

**Объясните термин «сходимость алгоритма маршрутизации».**

Сходимость – это процесс соглашения между всеми маршрутизаторами сети об оптимальных маршрутах.

**Приведите пример петли маршрутизации.**

- Упала сеть
  - Близк. роутер (1) затирает запись
  - Таймер рег. рас. ближайшего роутера (1) не успевает сообщить об этом
- 
- 
- Срабатывает таймер рег. рас. роутера соседа (2)
    - рассказывает об этой сети (не знает, что она упала)
  - Тот первый (1) теперь думает, что эта сеть жива и находится в другой стороне
    - Хотя сеть все та же и по прежнему сломанная
  - Если кто-то будет отправлять на упавшую сеть
    - Сосед (2) передаст сообщение на (1)
    - (1) думает, что сеть в другой стороне, поэтому передаст обратно (2)
    - (2)->(1)
    - (1)->(2)

**На основе чего в общем случае алгоритмы маршрутизации выбирают оптимальный маршрут?**

На основе метрики, если работают несколько протоколов, то по административному расстоянию

**При каких обстоятельствах функционирует таймер «таймаут» (timeout) в протоколе маршрутизации RIP?**

Таймер таймаут запускается в момент занесения записи в таблицу маршрутизации и сбрасывается каждый раз, когда маршрутизатор получает обновление, содержащее информацию о данной записи.

## **5.**

### **Объясните функционал DHCP.**

DHCP – протокол прикладного уровня (отработка при включении операционной системы). раздача сетевых настроек в виде IP, маски, адреса шлюза по умолчанию, адреса DNS-сервера конечным устройствам в автоматическом режиме.

### **Назовите адрес получателя при обмене DHCP-сообщений.**

255.255.255.255

**Назовите IP-адрес (версии 4), который будет присвоен узлу (host) при условии настройки «получить IPадрес по DHCP», но DHCP-сервер отсутствует в сети.**

169.254.0.0/16 – из этой сети сама назначит адрес, если сервер не был найден

### **Назовите адрес сетевого уровня получателя при обмене DHCP-сообщений.**

255.255.255.255

### **Объясните режим работы DHCP-сервера «ручное назначение статических адресов».**

Админ сам прописывает адреса сетевым устройствам.

«ручное назначение статических адресов» – на сервере администратором настроены пары «MAC-адрес» - «IP-адрес», регламентирующие какой IP-адрес выдать устройству с известным MAC-адресом;

### **Объясните режим работы DHCP-сервера «автоматическое распределение динамических адресов».**

«автоматическое распределение динамических адресов» – на сервере администратором настраивается пул IP-адресов, из которого происходит выдача адресов клиентам на время, заданное администратором (время аренды), по истечении которого клиенту необходимо отправить запрос на продление использования полученного IP-адреса (DHCPREQUEST).

### **Объясните режим работы DHCP-сервера «автоматическое назначение статистических адресов».**

«автоматическое назначение статических адресов» – на сервере администратор настраивает пул IP-адресов, из которого происходит выдача адресов клиентам, записывая (запоминая)

автоматически пары «MAC-адрес» - «IP-адрес», и впоследствии строго следя записанным парам, как это выполняется в первом сценарии;

### **Объясните функционал протокола ICMP.**

Internet Control Message Protocol Всегда инкапсулируется в IP. Виды сообщений: информационные сообщения и сообщения об ошибках. Самое частое использования - при сообщении об уничтожении пакета маршрутизатором, код хранит информацию-причину.

### **Приведите пример утилит, которые используют протокол ICMP. (больше одной).**

Ping, tracert

**За счет какого механизма утилита tracert получает ICMP-сообщения от каждого промежуточного узла маршрута?**

За счёт увеличения TTL от одного до нужного чтобы дойти до устройства

**На какое время узлу (host) выдается IP-адрес от DHCP при режиме работы сервера «автоматическое распределение динамических адресов»?**

время, заданное администратором (время аренды), по истечении которого клиенту необходимо отправить запрос на продление использования полученного IP-адреса

**Назовите самый распространенный протокол, в который инкапсулируется ICMP-сообщение.**

IPv4

**Протоколом какого уровня стека протоколов TCP/IP является протокол ICMP?**

Сетевой

**Что выдает DHCP-сервер узлам локальной сети для работы в Internet?**

Раздаёт IP, маску, адрес шлюза по умолчанию, адрес DNS сервера