

Билет 1.

1. С какой целью вводится разделение на несколько уровней (модели OSI ISO) для описания взаимодействия удаленных процессов?

В разработке OSI/ISO участвовали семь комитетов, и для каждого из них был создан один уровень. Каждому уровню соответствуют различные сетевые операции, оборудование и протоколы

2. Назначение протокола IP.

IP протокол – межсетевой протокол. Он объединяет сегменты сети в единую сеть, обеспечивая доставку данных между любыми узлами сети. IP не гарантирует надёжной доставки пакета до адресата. В частности, пакеты могут прийти не в том порядке, в котором были отправлены, продублироваться (приходят две копии одного пакета), оказаться повреждёнными (обычно повреждённые пакеты уничтожаются) или не прибыть вовсе.

3. Как идентифицируется отправитель и получатель UDP пакетов?

В UDP пакете содержится 2 поля по 16 бит каждый (порт отправителя, порт получателя).

4. Опишите структуру ресурсной записи в базе данных DNS сервера

Ресурсная запись содержит: Имя - доменное имя, к которому привязана или которому «принадлежит» данная ресурсная запись, Время жизни - допустимое время хранения данной ресурсной записи, Тип ресурсной записи, Длина данных, Данные.

5. Какие средства HTTP протокола позволяют эффективно использовать кеширование при реализации запросов клиентов?

Прокси-сервера, средства компрессии передаваемого контента.

6.

\$\$

$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty$

∞ .

\$\$

Билет 2.

1. К каким уровням в модели TCP/IP можно отнести протоколы ICMP и HTTP? Какие задачи они решают?

HTTP прикладного уровня, его задача – передача данных. ICMP сетевого уровня, его задача – передача сообщений об ошибках и других исключительных ситуаций.

2. Какие средства IP v.4 протокола позволяют получателю правильно собирать вместе пакеты, фрагментированные на этапе передачи?

Поля пакета: идентификатор, флаги, смещение фрагмента.

3. В чем состоят основные отличия протоколов UDP и TCP?

UDP – посылает пакет без предварительного установления соединения, не подтверждает доставку данных, не заботится о корректном порядке доставки и не делает повторов. TCP – предварительно устанавливает соединение, подтверждает доставку, делает повтор в случае потери данных и устраняет дублирование копий данных

4. Какие основные сервисы предоставляет система DNS?

Сопоставление имени и IP адреса, Сопоставление имени и синонимов(canonical name <-> alias),

Сопоставление синонимов почтовых серверов, Распределение нагрузки

5. Какие функции socket-интерфейса используются на стороне сервера для приема запросов от клиентов и установления связи с ними по TCP протоколу?

6.

\$\$

$\sum_{a_i \in N} f(a_i) \leq A$, $\leq A$, $\leq A$

$A \in [1, \infty)$.

\$\$

Билет 3.

1. Какие уровни сетевых протоколов предусмотрены в модели ISO OSI?

В модели OSI/ISO сетевые функции распределены между семью уровнями.

Уровень	Наименование	Функция
1	Физический	Собственно кабель
2	Канальный	Передача и прием пакетов, определение аппаратных адресов
3	Сетевой	Маршрутизация и ведение учета
4	Транспортный	Обеспечение корректной сквозной пересылки данных
5	Сеансовый	Аутентификация и проверка полномочий
6	Представление данных	Интерпретация и сжатие данных
7	Прикладной	Предоставление услуг на уровне конечного пользователя: почта и т.д.

2. Какие средства IP v.4 протокола позволяют не засорять сеть “потерявшимися и блуждающими” пакетами?

Время жизни (при проходе через маршрутизатор оно уменьшается на 1, если становится равным 0 пакет умирает), если контрольная сумма не совпадает, то пакет умирает, если невозможно послать по нужному адресу он тоже умирает.

3. Какими средствами протокол UDP обеспечивает контроль правильности передачи данных?

Проверка контрольной суммы пакета

4. Как формируется и поддерживается база данных DNS сервера?

DNS - распределенная по серверам Интернет база данных, организованная в виде дерева. Применяется для хранения данных (например, IP-адресов), связанных с доменными именами. Каждое доменное имя фактически задает путь в дереве DNS к записи, содержащей искомые данные. Разные части доменного дерева хранятся на различных серверах, администрируются и обслуживают запросы независимо; вышестоящий (по дереву) сервер знает адреса нижестоящих серверов; адрес корневого сервера известен всем.

5. Опишите последовательность вызовов функций socket-интерфейса при реализации TCP клиента

gethostbyname; htons; socket; connect; write; read;

6.

\$\$

$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!}$,

\$\$

Билет 4.

1. Как формируются широковещательные IP адреса? Кто является адресатом для каждого широковещательного адреса?

2. Обеспечивает ли IP протокол надежность доставки данных? Что предпринимает IP протокол в случае уничтожения передаваемого пакета?

IP/TCP протокол обеспечивает надежную доставку данных.

Он повторно посылает пакет.

3. Опишите процедуру установления TCP соединения

1. Запрашивающая сторона (которая, как правило, называется клиент) отправляет SYN сегмент, указывая номер порта сервера, к которому клиент хочет подсоединиться, и исходный номер последовательности клиента.
2. Сервер отвечает своим сегментом SYN, содержащим исходный номер последовательности сервера. Сервер также подтверждает приход SYN клиента с использованием ACK (ISN клиента плюс один). На SYN используется один номер последовательности.
3. Клиент должен подтвердить приход SYN от сервера с использованием ACK

4. Как организовано кеширование в системе DNS?

Ставят кеширующий DNS сервер. На любой прямой запрос кеширующий сервер ответит неудачей, потому что он не содержит никаких записей. Но получив рекурсивный запрос, кеширующий DNS

сервер сделает такой же запрос к вышестоящему серверу и так далее, пока не будет получен авторитетный ответ, который по цепочке обратно будет возвращён клиенту. Однако, если кеширующий DNS сервер недавно уже делал такой же запрос, получил необходимую запись и информация ещё не устарела (не истёк срок TTL), то он отдаст информацию "сразу", не делая запроса к вышестоящему серверу. В этом весь смысл кеширования

5. *Опишите последовательность вызовов функций socket-интерфейса при реализации TCP сервера*

```
socket; setsockopt; htons; htonl; bind; listen; FD_ZERO; FD_SET; read_set; accept;
    FD_SET; readFromClient; writeToClient; close;
```

6.

\$\$

$$N(x) \sim \int \lim_{t \rightarrow \infty} \{x\} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

\$\$

Билет 5.

1. *Какие задачи решаются протоколами канального уровня? Какие конкретно протоколы можно отнести к этому уровню?*

Это протокол, предназначенный для передачи данных узлам, находящимся в том же сегменте локальной сети. Также может использоваться для обнаружения и если возможно исправления ошибок возникших на физическом уровне. Примерами протоколов работающих на канальном уровне являются Ethernet для локальных сетей (многоузловой), Point-to-Point Protocol (PPP), HDLC и ADCCP для подключений точка-точка (двухузловой).

2. *В каких случаях передаваемый пакет может быть уничтожен IP протоколом?*

Время жизни (при проходе через маршрутизатор оно уменьшается на 1, если становится равным 0 пакет умирает), если контрольная сумма не совпадает, то пакет умирает, если невозможно послать по нужному адресу он тоже умирает.

3. *Как идентифицируется отправитель и получатель TCP пакетов?*

В пакете выделено по 16 бит для записи порта отправителя и порта получателя.

4. *Опишите назначение и возможности протокола FTP*

FTP протокол, предназначен для передачи файлов в компьютерных сетях. FTP позволяет подключаться к серверам FTP, просматривать содержимое каталогов и загружать файлы с сервера или на сервер. Протокол FTP относится к протоколам прикладного уровня и для передачи данных использует транспортный протокол TCP

5. *Какие функции socket-интерфейса используются для связывания socket'a с некоторым IP адресом?*

```
err = bind(sock, (struct sockaddr*)&addr, sizeof(addr));
```

Билет 6.

1. *Что такое маска подсети и для чего она используется?*

В терминологии сетей TCP/IP маской подсети или маской сети называется битовая маска, определяющая, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети.

2. В чем состоят основные отличия протоколов IP v.4 и IP v.6?

Адреса в IPv6 имеют длину 128 бит, против 32 бит в IPv4. Маршрутизаторы больше не разбивают пакет на части (возможно разбиение пакета с передающей стороны). Исчезла контрольная сумма. Размер пакета увеличен до 4gb

3. Опишите процедуру завершения TCP соединения.

Завершение соединения можно рассмотреть в три этапа:

а)Посылка серверу от клиента флагов FIN и ACK на завершение соединения.

б)Сервер посылает клиенту флаги ответа ACK , FIN, что соединение закрыто.

в)После получения этих флагов клиент закрывает соединение и в подтверждение отправляет серверу ACK , что соединение закрыто.

4. Опишите процесс получения файла по протоколу FTP

В качестве примера ниже приведена процедура получения клиентом с сервера файла *foo.exe*:

- клиент посылает серверу команду *PORT*, в которой указывается свой IP адрес и номер порта, ожидающего от сервера запрос на создание канала передачи данных. Далее клиент посылает команду *RETR foo.exe*, уведомляющую сервер о своем желании получить файл *foo.exe*,
- получив команду *RETR* сервер пытается установить с клиентом канал передачи данных для передачи файла *foo.exe*. Запрос на соединение шлется на IPадрес и номер порта, полученные в предыдущей команде *PORT*,
- в случае установления *TCP* соединения для передачи данных сервер отправляет по нему файл *foo.exe*, после чего разрывает канал передачи данных,
- для клиента разрыв соединения служит признаком конца принимаемого файла. Помимо этого, в ответ на команду *RETR* сервер высылает либо уведомление об успешном завершении пересылки либо код ошибки в случае неудачи.

5. Опишите для чего используется алгоритм Дейкстры и его основную идею.

Алгоритм Дейкстры находит кратчайшее расстояние от одной из вершин графа до всех остальных.

Каждой вершине из V сопоставим метку — минимальное известное расстояние от этой вершины до a . Алгоритм работает пошагово — на каждом шаге он «посещает» одну вершину и пытается уменьшать метки. Работа алгоритма завершается, когда все вершины посещены.

Инициализация. Метка самой вершины a полагается равной 0, метки остальных вершин — бесконечности. Это отражает то, что расстояния от a до других вершин пока неизвестны. Все вершины графа помечаются как непосещённые.

Шаг алгоритма. Если все вершины посещены, алгоритм завершается. В противном случае, из ещё не посещённых вершин выбирается вершина u , имеющая минимальную метку. Мы рассматриваем всевозможные маршруты, в которых u является предпоследним пунктом. Вершины, в которые ведут рёбра из u , назовем соседями этой вершины. Для каждого соседа вершины u , кроме отмеченных как посещённые, рассмотрим новую длину пути, равную сумме значений текущей метки u и длины ребра, соединяющего u с этим соседом. Если полученное значение длины меньше значения метки соседа, заменим значение метки полученным значением длины. Рассмотрев всех соседей, пометим вершину u как посещенную и повторим шаг алгоритма.

6.!!!!

Билет 7.

1. *Какие задачи решаются протоколами канального уровня? Какие конкретно протоколы можно отнести к этому уровню?*

Это протокол, предназначенный для передачи данных узлам, находящимся в том же сегменте локальной сети. Также может использоваться для обнаружения и если возможно исправления ошибок возникших на физическом уровне. Примерами протоколов работающих на канальном уровне являются Ethernet для локальных сетей (многоузловой), Point-to-Point Protocol (PPP), HDLC и ADCCP для подключений точка-точка (двухузловой).

2. *Каковы отличия в адресации между протоколами IP v.4 и IP v.6?*

В IPv6 длина адреса расширена до 128 бит (против 32 в IPv4), что позволяет обеспечить больше уровней иерархии адресации, увеличить число адресуемых узлов, упростить авто-конфигурацию. Для расширения возможности мультикастинг-маршрутизации в адресное поле введено субполе "scope" (группа адресов). Определен новый тип адреса "anycast address" (эникастный), который используется для посылки запросов клиента любой группе серверов. Эникаст адресация предназначена для использования с набором взаимодействующих серверов, чьи адреса не известны клиенту заранее.

3. *Опишите процедуру передачи данных отправителем при установленном TCP соединении.*

При обмене данными приемник использует номер последовательности, содержащийся в получаемых сегментах, для восстановления их исходного порядка. Приемник уведомляет передающую сторону о номере последовательности байт, до которой он успешно получил данные, включая его в поле «номер подтверждения». Все получаемые данные, относящиеся к промежутку подтвержденных последовательностей, игнорируются. Если полученный сегмент содержит номер последовательности больший, чем ожидаемый, то данные из сегмента буферизируются, но номер подтвержденной последовательности не изменяется. Если впоследствии будет принят сегмент, относящийся к ожидаемому номеру последовательности, то порядок данных будет автоматически восстановлен исходя из номеров последовательностей в сегментах.

4. *Как организован обмен командами и данными в протоколе FTP?*

Команды и данные, в отличие от большинства других протоколов, передаются по разным портам. Исходящий порт 20, открываемый на стороне сервера, используется для передачи данных, порт 21 — для передачи команд. Порт для приема данных клиентом определяется в диалоге согласования. В случае, если передача файла была прервана по каким-либо причинам, протокол предусматривает средства для докачки файла, что бывает очень удобно при передаче больших файлов.

5. *Опишите алгоритм вектора расстояний для определения пути маршрутизации.*

Тип алгоритма маршрутизации, в котором маршрутизатор через заранее определённые промежутки времени передаёт соседним маршрутизаторам содержимое своей таблицы маршрутизации.

6.!!!!

Билет 8.

1. *Что такое адрес обратной связи, для чего он используется?*

Адрес обратной связи, который имеет вид 127.0.0.0, зарезервирован для создания так называемой петли обратной связи (loopback). Она предназначена для тестирования работоспособности протокола TCP/IP и реализации механизма межпроцессного взаимодействия на локальном компьютере

2. *Какую роль играют поля next header в пакете протокола IP v.6?*

Next Header задаёт тип расширенного заголовка, который идёт следующим, в последнем расширенном заголовке поле Next Header задаёт тип транспортного протокола (TCP, UDP и т. д.)

3. *Что такое размер окна в TCP протоколе? Как используется этот параметр при передаче данных?*

Это число, определяющее в байтах размер данных, которые отправитель готов принять. Для того, чтобы передающая сторона не отправляла данные интенсивнее, чем их может обработать приемник, TCP содержит средства управления потоком. Для этого используется поле «окно». В сегментах, направляемых от приемника передающей стороне в поле «окно» указывается текущий размер приемного буфера. Передающая сторона сохраняет размер окна и отправляет данных не более, чем указал приемник. Если приемник указал нулевой размер окна, то передача данных в направлении этого узла не происходит, до тех пор пока приемник не сообщит о большем размере окна.

4. *Как устроены сообщения и отклики в протоколе FTP?*

5. *В какой ситуации алгоритм вектора расстояний может привести к неэффективной работе или даже зацикливанию?*

Билет 9.

1. Опишите процедуру разрешения коллизий в сетях Ethernet.

Коллизия — попытка двух или нескольких станций одновременно начать передачу данных по одному кабелю. В сетях Ethernet для их разрешения используется метод CSMA/CD. Когда в сетевом кабеле сигналы конфликтуют, пакеты данных разрушаются. В методе CSMA/CD компьютеры после посылки сигналов ждут на протяжении случайного промежутка времени и посылают эти же сигналы повторно. Промежуток выбирается случайно, чтобы избежать повторной коллизии.

2. Какие задачи решаются на уровне межсетевых протоколов? Какие конкретно протоколы можно отнести к этому уровню?

Протоколы уровня межсетевого взаимодействия, предназначены для определения маршрутов следования информации в локальной сети, приема и передачи дейтаграмм, а также для трансляции принятых данных протоколам более высокого уровня. К протоколам межсетевого уровня относятся протоколы IP (Internet Protocol), ARP (Address Resolution Protocol), протоколы маршрутизации RIP (Routing Internet Protocol) и OSPF (Open Shortest Path First), протокол контроля и управления передачей данных ICMP (Internet Control Message Protocol).

3. Каким образом протокол ARP участвует в передаче данных между станциями, находящимися в разных сетях?

Протокол ARP преобразует логические IP-адреса в физические MAC-адреса. Перед тем как передать пакет сетевого уровня через сегмент Ethernet, проверяется кэш ARP. Если соответствие IP – MAC не найдено, то выполняется широковещательный запрос, чтобы определить это соответствие. Этот запрос получают все устройства сети, но лишь устройство с искомым IP-адресом в ответ пошлет свой MAC-адрес. После этого отправитель обновит свой кэш ARP и будет способен передать информацию получателю.

4. Опишите процедуру сборки данных получателем при установленном TSP соединении.

В каждый пакет добавляется информация о нумерации пакетов, чтобы получатель мог собрать их в правильной последовательности и определить недостающие пакеты.

5. Как подразделяются коды откликов в протоколе FTP?

Отклик состоит из трех десятичных цифр. Первая цифра:

- 1 — команда принята к выполнению но еще не завершена
- 2 — выполнение команды успешно завершено
- 3 — команда принята и ожидается какая-либо дополнительная команда
- 4 — в данный момент команда выполнена быть не может
- 5 — невозможность выполнения команды

Вторая цифра (ответ на вопрос):

- 0 — сообщение о синтаксической ошибке
- 1 — информационное сообщение
- 2 — сообщение относится либо к управляющему соединению, либо к соединению данных
- 3 — сообщение об аутентификации пользователя и его правах
- 4 — значение этой цифры не определено
- 5 — сообщение о состоянии файловой системы

Третья цифра окончательно специфицирует ответ.

6. Запишите в нотации T_EX следующую формулу

$$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty$$

$$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty$$

Билет 10.

1. Какое максимальное количество данных может быть передано в сети Ethernet в одном сообщении?

Сообщения в сети Ethernet называются кадрами. Кадр может иметь размер от 64 до 1 518 байт, причем 18 байт всегда используются под заголовок и информацию для обнаружения ошибок. Поэтому в одном кадре можно передать не более 1 500 байт данных.

2. Перечислите классы IP v.4 адресов. Для чего они предназначены?

Класс	первый адрес	последний адрес	назначение
A	0.0.0.0	127.255.255.255	IP-адреса, зарезервированные для правительственных учреждений. Например, Военно-морской флот США или компания Hewlett-Packard.
B	128.0.0.0	191.255.255.255	Сети среднего размера, такие как сети университетов и крупных компаний с большим количеством узлов.
C	192.0.0.0	223.255.255.255	Используется для небольших сетей, содержащих менее 254 узлов.
D	224.0.0.0	239.255.255.255	Предназначен для групповой адресации.
E	240.0.0.0	255.255.255.255	Зарезервирован для будущего использования.

3. Назначение протокола ARP.

Протокол ARP (Address Resolution Protocol) преобразует логические IP-адреса в физические MAC-адреса. В ARP создается и поддерживается таблица, называемая *кэшем ARP*, в которой хранится соответствие адресов.

4. Какие таймеры создаются при TCP соединении? Как они влияют на процесс передачи и приема данных?

Для взаимного согласования операций в рамках TCP-протокола используется четыре таймера:

Таймер повторных передач (retransmission; RTO) контролирует время прихода подтверждений (за это отвечает ACK-бит TCP пакета) и запускается в момент отправки сегмента. Если время таймера истекает до прихода подтверждения, сегмент посылается повторно, а таймер перезапускается.

Таймер запросов (persist timer) контролирует передачу информации о размере данных, которые в ответ готовы принять отправитель.

Таймер контроля работоспособности (keepalive), регистрирует факты выхода из строя или перезагрузки ЭВМ-партнеров. Keepalive-таймер не является частью TCP-спецификации. По истечении времени таймера клиенту посылается сегмент проверки состояния. Если в течение 75 секунд будет получен отклик, сервер повторяет запрос 10 раз с периодом 75 сек, после чего соединение разрывается. При получении любого сегмента от клиента таймер сбрасывается и запускается вновь.

2MSL-таймер (Maximum Segment Lifetime) контролирует время пребывания канала в состоянии ожидания последних сегментов после закрытия сокета клиентом.

5. Опишите формат ответа в протоколе HTTP.

Каждое HTTP-сообщение состоит из трех частей, которые передаются в указанном порядке:

Стартовая строка — определяет тип сообщения;

Заголовки — характеризуют тело сообщения, параметры передачи и прочие сведения;

Тело сообщения — непосредственно данные сообщения. Обязательно должно отделяться от заголовков пустой строкой.

Заголовки и тело сообщения могут отсутствовать, но стартовая строка является обязательным элементом. Стартовая строка ответа сервера имеет следующий формат:

HTTP/версия_протокола код_состояния пояснение

Здесь версия_протокола — это пара разделенных точкой арабских цифр означающих версию HTTP, код_состояния — три арабские цифры. По нему определяется дальнейшее содержимое сообщения и поведение клиента. Пояснение — текстовое короткое пояснение к коду ответа для пользователя.

6. Запишите в нотации \TeX следующую формулу

$$\sum_{a_i \in N} |f(a_i)|^{(i+1)} \leq A, \quad A \in [1, \infty)$$

\$\$

$\sum_{a_i \in N} |f(a_i)|^{(i+1)} \leq A, \quad A \in [1, \infty)$

\$\$

Билет 11.

1. Что означает аббревиатура CSMA/CD? Как эти понятия связаны с передачей данных в сетях?

Аббревиатура CSMA/CD расшифровывается как Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection Ч множественный доступ с контролем носителя и обнаружением коллизий. Это быстродействующий метод предоставления доступа устройствам к кабелю Ethernet. Когда компьютер собирается передать данные в сеть методом CSMA/CD, он должен сначала проверить, не передает ли другой компьютер данные по этому же кабелю. Другими словами он должен проверить состояние носителя. Компьютер начинает передачу, только если в носителе нет чужих сигналов. Множественный доступ означает, что несколько компьютеров могут начать передачу данных одновременно. Если два компьютера одновременно проверяют носитель на занятость и, не обнаружив сигналов, начинают передавать данные, то возникает коллизия и данные разрушаются. В методе CSMA/CD компьютеры при возникновении коллизии после посылки сигналов ждут на протяжении случайного промежутка времени и посылают эти же сигналы повторно. Промежуток выбирается случайно, чтобы избежать повторной коллизии.

2. Какие задачи решаются протоколами транспортного уровня? Какие конкретно протоколы можно отнести к этому уровню?

Транспортный уровень — 4-й уровень сетевой модели OSI. Он предназначен для доставки данных без ошибок, потерь и дублирования в той последовательности, как они были переданы. При этом не важно, какие данные передаются, откуда и куда — протокол предоставляет лишь механизм передачи. Блоки данных он разделяет на фрагменты, короткие объединяет в один, а длинные разбивает. Протоколы этого уровня предназначены для взаимодействия типа точка-точка. Существует два типа протоколов данного уровня: с установлением логического соединения (например, TCP и SCTP), и без установления логического соединения (например, UDP).

3. Опишите процесс получения MAC-адреса по протоколу ARP.

В протоколе ARP создается и поддерживается таблица, называемая кэшем ARP, в которой хранится соответствие адресов. Перед тем как передать пакет сетевого уровня через сегмент Ethernet, проверяется кэш ARP. Если соответствие IP – MAC не найдено, то выполняется широковещательный запрос, чтобы определить это соответствие. Этот запрос получают все устройства сети, но лишь устройство с искомым IP-адресом в ответ пошлет свой MAC-адрес. После этого отправитель обновит свой кэш ARP и будет способен передать информацию получателю.

4. Какую роль играют биты SYN, ACK, FIN в TCP-пакете при работе TCP протокола?

Бит ACK (acknowledgement) используется для подтверждения получения пакета. Бит SYN (synchronize sequence numbers) отвечает за синхронизацию номеров последовательности. Бит FIN (final) отвечает за

завершение соединения.

Установление соединения:

Станция А (клиент)	Станция В (сервер)
→ Установлен бит SYN (запрос на соединение)	
	← Установлены биты SYN и ACK (подтверждение соединения)
→ Установлен бит ACK (подтверждение приема данных)	

5. Опишите формат обмена запросами и ответами в протоколе HTTP?

Каждое HTTP-сообщение состоит из трчх частей, которые передаются в указанном порядке:

Стартовая строка — определяет тип сообщения.

Заголовки — характеризуют тело сообщения, параметры передачи и прочие сведения.

Тело сообщения — непосредственно данные сообщения. Тело обязательно должно отделяться от заголовков пустой строкой.

Заголовки и тело сообщения могут отсутствовать, но стартовая строка является обязательным элементом.

6. Запишите в нотации ТЭХ следующую формулу

$$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!}$$

\$\$

$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!}$

\$\$

Билет 12.

1. Чем обусловлены ограничения снизу на длину кадра Ethernet?

Ограничения обусловлены тем, что время передачи пакета должно быть не меньше $2t$, где t — время передачи сигнала между максимально удаленными станциями.

2. Какие протоколы относятся к транспортному уровню в модели TCP/IP? Какие задачи они решают?

Транспортный уровень — уровень обмена между хостами. Он предназначен для доставки данных без ошибок, потерь и дублирования в той последовательности, как они были переданы. При этом не важно, какие данные передаются, откуда и куда — протокол предоставляет лишь механизм передачи. Блоки данных он разделяет на фрагменты, короткие объединяет в один, а длинные разбивает. Протоколы этого уровня предназначены для взаимодействия типа точка-точка. Существует два типа протоколов данного уровня: с установлением логического соединения (например, TCP), и без установления логического соединения (например, UDP). На этом уровне работает также служба DNS

3. Для чего используется процедура ping? Каковы идеи ее реализации?

Утилита ping используется для проверки соединения IP. Ее можно запускать как с именем хоста, так и с ip-адресом. Утилита ping посылает на принимающий компьютер эхо-запрос ICMP (Internet Control Message Protocol). Получив его, принимающий компьютер передает обратно эхо-ответ ICMP.

4. Какими средствами TCP протокол обеспечивает надежность доставки данных получателю?

Протокол TCP обеспечивает надежность передачи данных с помощью таймеров ожидания, повторной передачи пакета в случае истечения таймера и проверки данных на целостность.

5. Как организован обмен командами и данными в протоколе HTTP?

Каждое HTTP-сообщение состоит из трех частей, которые передаются в указанном порядке:

Стартовая строка — определяет тип сообщения.

Заголовки — характеризуют тело сообщения, параметры передачи и прочие сведения.

Тело сообщения — непосредственно данные сообщения. Тело обязательно должно отделяться от заголовков пустой строкой.

Заголовки и тело сообщения могут отсутствовать, но стартовая строка является обязательным элементом. Клиент посылает запрос, сервер формирует и посылает ответ.

6. Запишите в нотации TeX следующую формулу

$$N(x) \sim \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

\$\$

$N(x) \sim \int \limits_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

\$\$

Билет 13.

1. Как влияет технология CSMA/CD и скорость передачи данных на длину сегмента сети Ethernet?

Чтобы вовремя обнаружить коллизию и избежать потери кадра, компьютер-источник сигнала должен передавать данные в течение промежутка времени, не меньшего $2t$, где t — время, необходимое сигналу, чтобы пройти путь между двумя наиболее удаленными устройствами в сети. Поэтому минимальный размер кадра должен быть таким, чтобы кадр передавался не меньше чем за $2t$.

2. Приведите примеры протоколов уровня приложения в модели Internet. Какие задачи они решают?

HTTP — передача текста и файлов.

FTP — передача файлов

TFTP — передача файлов и удаленная загрузка.

OSCAR и XMPP — icq и jabber соответственно.

SMTP — электронная почта.

3. Назначение протокола ICMP.

ICMP (Internet Control Message Protocol — протокол межсетевых управляющих сообщений) — сетевой протокол, входящий в стек протоколов TCP/IP. В основном ICMP используется для передачи сообщений об ошибках и других исключительных ситуациях, возникших при передаче данных. Такие ситуации возникают, когда, например, запрашиваемая услуга недоступна или хост или маршрутизатор не отвечает.

4. Опишите процесс DNS запроса/ответа в общем случае.

DNS расшифровывается как Domain Name System. Этот механизм служит для сопоставления ip-адресу символического имени. Станция (пользователь) посылает запрос с на локальный DNS сервер. Если в его кэше не оказалось записи соответствия, то локальный сервер посылает запрос на внешний сервер имен. Внешний сервер присылает в ответ соответствующий ip-адрес и локальный сервер сохраняет его в своем кэше.

4. Опишите процесс DNS запроса/ответа в общем случае.

Каждое HTTP-сообщение состоит из трех частей, которые передаются в указанном порядке:

Стартовая строка — определяет тип сообщения;

Заголовки — характеризуют тело сообщения, параметры передачи и прочие сведения;

Тело сообщения — непосредственно данные сообщения. Обязательно должно отделяться от заголовков пустой строкой.

Заголовки и тело сообщения могут отсутствовать, но стартовая строка является обязательным элементом. Стартовая строка запроса имеет следующий формат:

“GET uri” — для версии протокола 0.9.

“метод_запроса uri HTTP/версия” — для остальных версий.

Здесь метод_запроса может быть словом GET, HEAD или POST. uri определяет путь к запрашиваемому документу. версия — это пара разделенных точкой цифр означающих версию HTTP.

6. Запишите в нотации \TeX следующую формулу

$$\int_a^b f(t) dt = F(x) \Big|_a^b, \quad \text{where } F'(x) = f(x);$$

\$\$
\int\limits_a^b f(t) dt = F(x) \Big|_a^b, \quad \text{where } F'(x) = f(x);
\$\$

Билет 14.

1) Опишите систему идентификации отправителя и получателя пакетов на уровне Ethernet.

Для идентификации отправителя и получателя пакетов в Ethernet Frame есть поля DA — Destination Address SA — Source Address

2) К какому уровню иерархии сетевых протоколов следует отнести протоколы, описывающие доступ к станциям в беспроводных сетях WiFi?

Физический на мой взгляд.

3) Каким образом протокол ARP участвует в передаче данных между станциями, находящимися в разных сетях?

Протокол ARP (Address Resolution Protocol) занимается установлением соответствия IP-адрес - MAC-адрес. Для определения адресов станций из разных сетей на ARP-запросы отвечают маршрутизаторы. идентификатор флаги QR AA RD RA TC RCODE количество вопросов количество ответов (неавторизованного сервера) количество ответов (авторизованного сервера) количество дополнительных ответов ответы или вопросы

5) Как подразделяются коды ответов в протоколе HTTP?

Коды ответов в протоколе HTTP. 1xx — informational (информационный) 2xx — success (успешно) 3xx — redirection (переадресация) 4xx — client error (ошибка клиента) 5xx — server error (ошибка сервера)

6) Запишите в нотации \TeX следующую формулу

$$\int_{\Omega} \text{grad } \mathbf{u} d\omega = C_{12}(\Omega).$$

\$\$
\int\limits_{\Omega} \text{grad } \mathbf{u} d\omega = C_{12}(\Omega).
\$\$

Билет 15.

1) Что означает аббревиатура CSMA/CA? Какой алгоритм передачи данных стоит за этими понятиями?

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection) — множественный доступ к среде с обнаружением конфликтов (столкновений сигнала). CSMA/CD требует, чтобы каждый узел, начав передачу, продолжал прослушивать сеть на предмет обнаружения попытки одновременной передачи другим устройством — коллизии. При возникновении конфликта передача должна быть прервана и может быть возобновлена по истечении некоторого промежутка времени.

2) Какие протоколы относятся к сетевому уровню в модели TCP/IP? Какие задачи они решают?

TCP (Transmission Control Protocol) — протокол надежной доставки данных. Работает с установлением соединения, позволяет регулировать нагрузку на сеть, а также уменьшать время ожидания данных при передаче на большие расстояния. UDP (User Datagram Protocol) — протокол передачи датаграмм без установления соединения. Его также называют протоколом ненадежной передачи. RTP (Real-Time Protocol) — используется при передаче трафика реального времени. SCTP (Stream Control Transmission Protocol) — имеет ряд преимуществ, такие как многопоточность, защита от SYN-flood атак, синхронное соединение между двумя хостами по двум и более независимым физическим каналам.

3) Назначение протокола ARP.

ARP (Address Resolution Protocol) занимается установлением соответствия IP-адреса ? MAC-адреса.

4) Опишите итеративный процесс DNS запроса/ответа.

Станция посылает запрос на некоторый DNS сервер. Если он знает ответ, то отвечает, если нет — посылает обратно адрес другого сервера, который, по его мнению, может знать ответ. Напоминает попытки узнать чей-нибудь номер телефона. Спрашиваешь ХХХ, тот роется в телефонной книжке, а потом, если не нашел, говорит мне знаю и предлагает обратиться к YYY. Впрочем, в этом жизненном примере возможны куда менее утешительные варианты...

5) Какую информацию могут передавать HTTP клиент и сервер в своих запросах/ответах?

В запросах/ответах HTTP клиент и сервер могут передавать HTTP-команды, информацию о самом клиенте/сервере и о требуемом документе (для клиента это могут быть данные о желаемом формате документа, для сервера — информация о имеющемся документе) и, собственно, сами документы (например, копии файлов).

6) Запишите в нотации TEX следующую формулу

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 2}{\sqrt{n^4 + 1}} = 1.$$

\$\$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 2}{\sqrt{n^4 + 1}} = 1.$

\$\$

Формулы (6-е вопросы)

1.

$$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty.$$

\$\$

$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty.$

\$\$

2.

$$\sum_{a_i \in N} |f(a_i)|^{(i+1)} \leq A, \quad A \in [1, \infty).$$

\$\$

$\sum_{a_i \in N} |f(a_i)|^{(i+1)} \leq A, \quad A \in [1, \infty).$

\$\$

3.

$$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!},$$

\$\$

$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!},$

\$\$

4.

$$N(x) \sim \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

\$\$

$N(x) \sim \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

\$\$

5.

$$\int_a^b f(t)dt = F(x)\Big|_a^b, \quad \text{where } F'(x) = f(x);$$

\$\$

$\int_a^b f(t)dt = F(x)\Big|_a^b, \quad \text{where}$
 $F'(x) = f(x);$

\$\$

6.

$$\int_{\Omega} \text{grad } \mathbf{u} \, d\omega = C_{12}(\Omega).$$

\$\$

$\int_{\Omega} \text{grad } \mathbf{u} \, d\omega = C_{12}(\Omega).$

\$\$

7.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 2}{\sqrt{n^4 + 1}} = 1.$$

\$\$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 2}{\sqrt{n^4 + 1}} = 1.$

\$\$

8.

$$f'_r(a) = \lim_{x \rightarrow a+0} \frac{f(x) - x(a)}{x - a};$$

\$\$

$f'_r(a) = \lim_{x \rightarrow a+0} \frac{f(x) - x(a)}{x - a};$

\$\$

9.

$$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty.$$

$$\sum_{k=1}^N \frac{1}{k} \approx \ln N, \quad N \rightarrow \infty.$$

10.

$$\sum_{a_i \in N} |f(a_i)|^{(i+1)} \leq A, \quad A \in [1, \infty).$$

$$\sum_{a_i \in N} |f(a_i)|^{(i+1)} \leq A, \quad A \in [1, \infty).$$

11.

$$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!},$$

$$\Phi(z) \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{c_k z^k}{k!},$$

12.

$$N(x) \sim \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$N(x) \sim \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

13.

$$\int_a^b f(t) dt = F(x) \Big|_a^b, \quad \text{where } F'(x) = f(x);$$

$$\int_a^b f(t) dt = F(x) \Big|_a^b, \quad \text{where } F'(x) = f(x);$$

14.

$$\int_{\Omega} \operatorname{grad} \mathbf{u} \, d\omega = C_{12}(\Omega).$$

\$\$

`\int\limits_{\Omega} \operatorname{grad} \, \, \{\mathbf{u}\} \, \, d\omega`
`= C_{12}(\Omega).`

\$\$

15.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 2}{\sqrt{n^4 + 1}} = 1.$$

\$\$

`\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 2}{\sqrt{n^4 + 1}} = 1.`

\$\$

16.

$$f'_r(a) = \lim_{x \rightarrow a+0} \frac{f(x) - f(a)}{x - a};$$

\$\$

`f_{r}^{\prime}(a) = \lim_{x \rightarrow a+0} \frac{f(x) - f(a)}{x - a};`

\$\$

17.

$$\max_{x \in A} \frac{\varphi(x)}{\operatorname{dist}(x, A)} < \infty.$$

\$\$

`\max_{x \in A} \frac{\varphi(x)}{\operatorname{dist}(x, A)} <`
`\infty.`

\$\$