

● **Що було характерним для перших локальних мереж?**

1970-і: Відсутність стандартів з'єднання

1980-і: Ethernet, Token Ring, FDDI

● **Що з'явилося раніше?**

1950-і - централізовані системи на базі мейнфрейму

1960-і - багатотермінальні системи

1958 - Advanced Research Projects Agency (ARPA)

1963 - концепція мережі ARPANET

1967 - початок реалізації - 4 станції

1969 - з другої спроби передано 5 символів ("LOGON") на 640 км

1972 - 40 EOM

1989 - 10000 станцій

1992 - протокол WWW Перші локальні мережі:

1970-і - Відсутність стандартів з'єднання

1980-і - Ethernet, Token Ring, FDDI

● **Яка аббревіатура позначає ...? (персональну/локальну/глобальну мережу?)**

Персональна - Personal Area Network, PAN

Локальна - Local Area Network, LAN

Муніципальна - Metropolitan Area Network, MAN

Глобальна - Wide Area Network, WAN

● **Який з наведених типів мереж зайвий (належить до класифікації за іншою ознакою)?**

-за типом комутації:

- з комутацією каналів
- з комутацією пакетів

-за технологією передавання даних:

- широкомовні
- "точка-точка"

-за логічною архітектурою:

- Клієнт-серверні (client/server)
- Однорангові (peer-to-peer, p2p)

-за протяжністю:

- персональні: 1 м
- локальні: 10 м - 1 км
- муніципальна: 10 км
- глобальна: 100-1000 км
- об'єднання мереж: 10000 км

### • Що з наведеного властиве мережам з комутацією каналів/пакетів?

Комутація каналів:

Мережа з такою комутацією є видом телекомунікаційної мережі, у якій між двома вузлами мережі повинне бути встановлене з'єднання (канал), перш ніж вони почнуть будь-який обмін інформацією. Це з'єднання протягом усього сеансу обміну інформацією може використовуватися тільки вказаними двома вузлами. Після завершення обміну з'єднання має бути відповідним чином розірване.

Комутація пакетів:

- повідомлення верхнього рівня розбивається на невеликі порції - пакети;
  - в пакет "вкладають" службову інформацію і відправляють в мережу, попередньо не встановлюючи з'єднання;
  - пакети транспортуються як незалежні блоки;
  - маршрутизатори динамічно змінюють маршрут кожного пакету залежно від завантаженості мережі;
  - пакети збираються в повідомлення вузлом-адресатом.
- **У чому полягає технологія ...? (CDN/VPN/ ISP)**

CDN (Content Delivery Network) - географічно розподілена мережева інфраструктура, що дозволяє оптимізувати доправлення та розповсюдження контенту кінцевим користувачам в мережі Інтернет.

VPN (Virtual Private Network) - узагальнена назва технологій, які дозволяють створювати віртуальні захищені мережі поверх інших мереж із меншим рівнем довіри.

ISP (Internet Service Provider) - організація, Як називається топологія на основі спільного коа яка надає послуги доступу та передачі (інформації) певними інформаційними каналами.

- **Як називається топологія мережі, (далі йде опис топології)?**

Топологія “Зірка” - кожен вузол під’єднується окремим кабелем до концентратора

Сітчаста топологія - отримується з повнозв’язної відкиданням зв’язків (залишаються зв’язки, якими здійснюється інтенсивний обмін даними)

Топологія “Шина” - спільний коаксіальний кабель з можливістю передачі в обидва боки

Топологія “Кільце” - кожен комп’ютер з’єднаний лініями зв’язку тільки з двома іншими: від одного він тільки отримує інформацію, а іншому тільки передає.

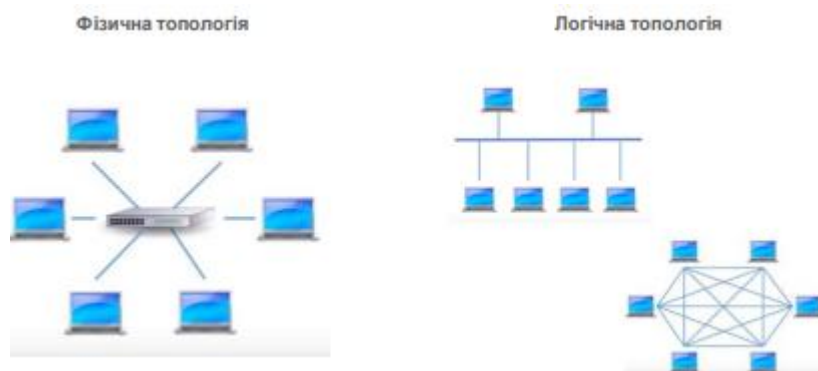
Топологія “Дерево” (ієрархічна зірка) - комутатори об’єднуються в основну зірку, яка організує магістральні канали передачі, як від неї відходять гілки, яких підключаються вузли кінцевих користувачів

Гібридна (змішана) топологія - поєднання двох або більшої кількості мережевих топологій

- **У чому полягає фізична/логічна топологія мережі?**

(Фізична) топологія мережі - спосіб з’єднання мережевих пристроїв

Логічна топологія - правила проходження сигналу



- **За яких топологій всі вузли під’єднуються до однієї лінії зв’язку?**

Топологія “Шина”

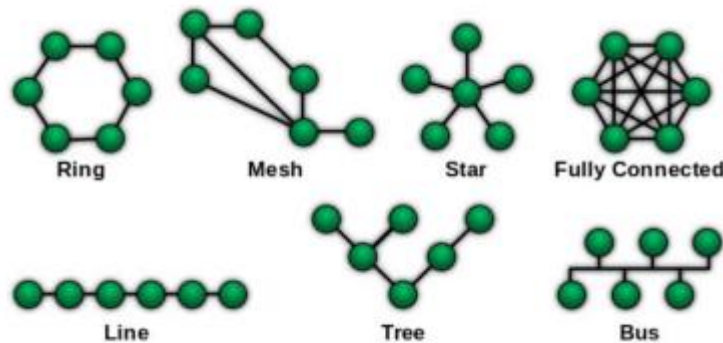
- **Яка мінімальна кількість зв’язків у мережі (далі йде топологія мережі та кількість вузлів у ній)? (повнозв’язної/кільцевої/”зірка”/... топології з n хостів?)**

Можна малювати і рахувати

А для повнозв'язної  $n*(n-1)/2$

У кільцевій скільки хостів стільки і зв'язків

У «зірка» на 1 менше ніж хостів



● **Яка внутрішня топологія <назва мережевого пристрою>**(комутатора/концентратора)

Концентратор – топологія “шина”, фізичний рівень

Комутатор - повнозв'язна топологія, каналний рівень

● **Скільки IP-адрес має <назва мережевого пристрою>?** (дротовий маршрутизатор)

Скільки портів – стільки адрес.

● **Який мережевий пристрій призначений для ...?**

Мережевий адаптер - периферійний пристрій, що дозволяє комп'ютеру взаємодіяти з іншими пристроями мережі.

Повторювач (repeater) - знімає обмеження на довжину мережі, повторюючи сигнали (відновлюючи їх потужність і амплітуду)

Термінатор (terminator) - гасить сигнали на кінцях кабелю

Концентратор (hub) - повторює сигнали на усіх портах

Міст (bridge) - пристрій для зв'язку локальної комп мережі. Дозволяє станціям будь-якої з мереж звертатись до ресурсів іншої мережі.

Комутатор (switch) - повторює сигнали на певних портах

Маршрутизатор (router) - пристрій, що використовується для поєднання двох або більше мереж і керує процесом маршрутизації, на підставі інформації про топологію мережі та певних правил приймає рішення про

пересилання пакетів мережевого рівня (рівень 3 моделі OSI) між різними сегментами мережі.

Шлюз (gate) - апаратний маршрутизатор або програмне забезпечення для сполучення комп'ютерних мереж, що використовують різні протоколи (наприклад, локальної та глобальної).

- **У чому полягає нерозбірливий режим (promiscuous mode) роботи мережевого адаптера?**

В нерозбірливому режимі, мережева плата дозволяє приймати всі пакети незалежно від того, кому вони адресовані. Адаптери можуть працювати в цьому режимі, який використовується для діагностики мережі.

- **На якому рівні моделі OSI працює <назва мережевого пристрою>? (комутатор/маршрутизатор)**

Мережевий рівень. 3-й рівень мережної моделі OSI, на ньому працює маршрутизатор. Цей рівень призначений для визначення шляху передачі даних. Відповідає за трансляцію логічних адрес й імен у фізичні, визначення найкоротших маршрутів, комутацію й маршрутизацію пакетів, відстеження неполадок і заторів у мережі.

Канальний рівень. 2-й рівень мережної моделі OSI. На цьому рівні працюють комутатори, мости й мережеві адаптери.

- **У таблицю маршрутизації маршрутизатора записуються ...**

Сусідні маршрутизатори

- **Який мережевий пристрій <дії>? (повторює сигнали на всіх/певних портах)**

Концентратор (hub) - повторює сигнали на усіх портах

Комутатор (switch) - повторює сигнали на певних портах

- **Визначення <термін>.**

- **Під'єднаний до мережі Інтернет комп'ютер обов'язково має ...**

IP-адресу

- **Що визначає модель OSI?**

Це модель, кожен рівень котрої виконує певні функції. Кожен нижчий рівень в моделі надає вищому рівню певні послуги для передавання інформації. При цьому важливою є взаємодія однакових рівнів приймача та передавача, котра забезпечує передавання інформації між абонентами.

● Функцією якого рівня моделі OSI є ...?

Рівень OSI	Протоколи
<i>Прикладний</i> - підтримка мережевих додатків, надання доступу до загальних (shared) ресурсів - файлів, принтерів, Web-сторінок і т.д.	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) FTP (File Transfer Protocol) DNS (Domain Name System) HTTP (HyperText Transfer Protocol)
<i>Представницький</i> - узгодження формату даних, які передаються	Secure Socket Layer (SSL), XML, FTP
<i>Сеансовий</i> - контроль за сеансом і його відновлення в разі розриву на основі синхронізації (контрольних точок), щоб у разі відмови не починати все спочатку	ASP, ADSP, DLC, Named Pipes, NBT, NetBIOS, NWLink, Printer Access Protocol, Zone Information Protocol, SSL, TLS, SOCKS, PPTP
<i>Транспортний</i> - забезпечення якісної передачі повідомлень прикладного рівня між додатками (процесами)	TCP (Transmission Control Protocol) UDP (User Datagram Protocol)
<i>Мережевий</i> - об'єднання мереж, мережева адресація, маршрутизація	IPv4, IPv6, ICMP, IGMP, IPX, NWLin, NetBEUI, DDP, IPsec, SKIP
<i>Канальний</i> - фізична адресація та перевірка доступності середовища передавання (у ширококомовних мережах); передавання кадрів наступному вузлу; забезпечення коректності передавання кожного кадру (виявлення і корекція помилок (чи повторне передавання кадру))	ARCnet, ATM, DTM, SLIP, SMDS, Ethernet, ARP, FDDI, Frame Relay, LocalTalk, Token Ring, PPP, PPPoE, StarLan, WiFi, PPTP, L2F, L2TP, PROFIBUS
<i>Фізичний</i> - передавання окремих бітів кадру по каналах зв'язку, не вникаючи в зміст інформації, яка передається	RS-232, RS-422, RS-423, RS-449, RS-485, ITU-T, RJ-11, T-carrier (T1, E1), модифікації стандарту Ethernet: 10BASE-T, 10BASE2, 10BASE5, 100BASE-TX, 100BASE-FX, 100BASE-T, 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 1000BASE-SX, 10-Base-T Ethernet

● Скільки рівнів визначає модель OSI?

Модель складається з 7-ми рівнів, розташованих вертикально один над іншим.

● Яку загальновживану назву має родина протоколів ...?

● Яка з наведених організацій займається ...? (розробкою стандартів)

ISO (International Standards Organization) - комплексні стандарти

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) – обладнання

IAB (Internet Architecture Board) - протоколи Інтернет

W3C (World Wide Web Consortium) - HTML, XML, CSS, ...

ANSI (American National Standards Institute) - національний стандарт США

● **Яку загальноживану назву має набір стандартів ...?**

Вайфай (Wireless Fidelity, Wi-Fi, WiFi) — торгова марка Wi-Fi Alliance та загальноживана назва для стандарту IEEE 802.11 передавання цифрових потоків даних по радіоканалах.

● **Який з наведених протоколів (не)стосується <рівень>? (мережевого рівня)**

Мережевий рівень: ICMP, IP, IPX

Решта не мережевий.

● **Протоколи якого рівня ...? (працюють тільки на кінцевих хостах і не працюють на маршрутизаторах)**

Транспортного

● **Яка характеристика каналу зв'язку визначає ...?**

(кількість інформації, яка передається за одиницю часу) - Пропускна спроможність (біт/с)

(час проходження повідомлення від відправника до одержувача) - Затримка

● **Якому середовищу передавання характерно ...?**

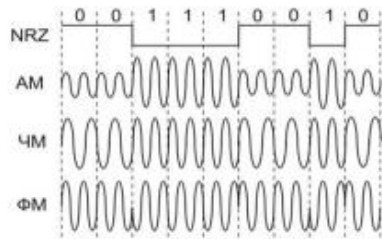
(найбільша/найменша кількість помилок)

FDDI – мала кількість помилок

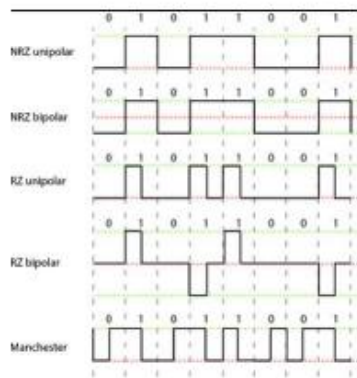
Бездротові канали – велика кількість бітових помилок

● **Який з методів є <метод аналогового/цифрового кодування>?**

## Методи аналогової модуляції



## Методи імпульсного дискретного кодування



### • Що таке <термін, аббревіатура, технологія, запис адреси тощо>?

MTU – це максимальний розмір блоку корисного навантаження (в байтах), який можна передати на каналному рівні

Трекер — спеціалізований сервер, який працює по протоколу HTTP. Використовується для того, щоб клієнти могли знайти один одного.

Пір — клієнт, що бере участь в роздачі.

Торент — відкритий протокол обміну інформацією у мережах типу peer-to-peer.

### • Яку назву має протокольний блок даних на <рівень>? (PDU на рівні моделі OSI)

повідомлення (message) – прикладний

сегмент (segment) – транспортний

пакет (packet) – мережевий

кадр (frame) – каналний



біт (bit) - фізичний

- **Протоколами якого рівня здійснюється ...?** (унеможливлення “затоплення” повільних приймачів швидкими передавачами)

Канального рівня.

- **Що з наведеного найповніше описує основну послугу <рівень>?** (канального рівня)

Основне завдання: передавання повідомлення=кадру каналом зв'язку сусідньому вузлу у маршруті. Формат кадру залежить від протоколу (Ethernet, Token Ring, FDDI, Wi-Fi, ...)

- **Для якого типу протоколів характерне ...?** (передавання спеціального кадру-маркера)

Протоколи з передаванням маркера (FDDI, Token Ring).

(Протоколи почергового доступу (без колізій))

- **Що використовується для розпізнавання кадру на канальному рівні в <технологія>?** (в класичному Ethernet)

В мережах Ethernet на канальному рівні використовуються заголовки 4-х типів.

- **Що використовується для розпізнавання кадру в ...?** (в протоколі канального рівня PPP/HDLS)

Вставляються спеціальні послідовності байтів/бітів (в сучасних мережах використовується біт-орієнтовані протоколи – потік сканується приймачем побітово для виявлення стартового/стовпового прапорця)

- **Яка довжина ...?** (MAC-адреси (у байтах))

Довжина - 6 байт.

- **Що з наведеного є широкомовною MAC/IP-адресою?**

Широкомовна (broadcast) — FF:FF:FF:FF:FF:F.

- **Який протокол розширює можливості протоколу STP, даючи змогу ...?** (використовувати технологію VLAN)

MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) Дає змогу використовувати VLAN (будує окреме сполучне дерево для кожної віртуальної мережі)

- **У якому режимі, згідно з протоколом STP, порт ...?**

Стани портів

- Listening - порт обробляє BPDU, але не передає дані (ініціюється при вмиканні комутатора або під'єднанні до порта)
- Learning - порт не передає кадри, а вивчає MAC-адреси в них і формує таблицю комутації
- Forwarding - порт приймає і передає дані та BPDU
- Blocking - включається програмно для портів з відмінними від мінімального значеннями найкоротших шляхів
- Disabled - ручне відключення порта адміністратором мережі

● **Що станеться, якщо ...?** (кадр з VLAN надійде на комутатор, який не підтримує цю технологію)

Сучасні комутатори підтримують обидва типи кадрів, але пристрої, які не підтримують VLAN, передають усі кадри.

● **Яку назву має технологія, яка ...?** (на канальному рівні дає змогу розділити фізичну мережу на кілька незалежних логічних мереж)

VLAN (Virtual Local Area Network) - технологія, яка дає змогу розділити фізичну мережу на кілька незалежних логічних мереж. Реалізується комутаторами

● **Алгоритм якого протоколу наведено нижче?**

● **Яке з наведених тверджень справедливе стосовно <назва мережевого пристрою>?** (концентратора/комутатора/маршрутизатора)

Концентратори (або хаби) - це найпростіший спосіб з'єднання двох або більше комп'ютерів, серверів та периферійних пристроїв у єдину мережу. Концентратор отримує сигнали від кожної машини через провідні з'єднання, а потім передає їх усім іншим підключеним машинам. Таким чином, якщо комп'ютер А надсилає сигнал, комп'ютери В, С і D усі отримають його, навіть якщо сигнал призначався тільки для комп'ютера D. Комутатори складніші тим, що, на відміну концентраторів, вони управляють мережевим трафіком, а не просто ширококовними сигналами.

Кожне повідомлення, відправлене комп'ютером або периферійним пристроєм, міститиме інформацію про те, з якого комп'ютера воно надійшло і для чого воно призначене, і комутатор гарантує, що повідомлення потрапить у правильний пункт призначення локальної мережі. Якщо комп'ютер А надішле повідомлення на комп'ютер D, комутатор переконається, що комп'ютери В та С його не отримують.

Роутери/Маршрутизатори з'єднують мережі комп'ютерів, а не самі комп'ютери. На відміну від комутаторів, які надсилають повідомлення лише відомим пристроям у локальній мережі, маршрутизатори можуть пересилати повідомлення по всьому світу на пристрої, з якими вони ніколи раніше не спілкувалися.

Уявіть велику компанію, яка має різні комп'ютерні мережі для кожного відділу. Якщо комп'ютер А в бухгалтерії хоче надіслати повідомлення комп'ютеру В у відділі кадрів, повідомлення може пройти через маршрутизатор, підключений до мереж обліку та кадрів.

### ● **Як вибирається ...? (кореневий комутатор протоколом STP)**

Вибір кореневого комутатора (комутатор з найменшою MAC-адресою, але можна вплинути, щоб вибрати кореневим найпотужніший комутатор)

Після включення комутаторів в мережу, за замовчуванням кожен (!) комутатор вважає себе кореневим (root). Потім комутатор починає посилати по всіх портах конфігураційні Hello BPDU пакети раз на 2 секунди. Виходячи з даних Hello BPDU пакетів, той чи інший комутатор набуває статусу root, тобто кореня.

Або

На першому етапі всі комутатори вважають себе кореневими. Комутатори порівнюють надіслані значення зі своїми та знаходять мінімуми. Мінімуми надсилаються (якщо мінімум не змінився, він не пересилається)

### ● **Призначення протоколу <назва протоколу>. (STP)**

Функція - автоматичне програмне відключення дублюючих з'єднань в Ethernet.

STP: переваги:

Підвищення надійності мережі

Захист від випадкових помилок конфігурації

### ● **Як, згідно з алгоритмом <алгоритм>, працює <пристрій>, якщо ...? (прозорого моста, працює комутатор, якщо MAC-адреса одержувача кадру відсутня в таблиці комутації)**

Приймаючи кадр на певний порт, комутатор визначає адресу одержувача і передає кадр через потрібний порт згідно з таблицею комутації. Якщо MAC-адреси немає в таблиці комутації, то комутатор працює за правилом концентратора (сподівання на те, що до якогось порту підключений потрібний вузол, але він ще нічого не передавав)

- У чому полягає проблема ... в бездротових мережах? (проблема прихованого передавача в бездротових мережах)

Проблема MAC-рівня - це проблема "прихованої точки", коли дві станції можуть обидві "чути" точку доступу, але не можуть "чути" один одного, в силу великої відстані або перешкод. Для вирішення цієї проблеми в 802.11 на MAC рівні доданий необов'язковий протокол Request to Send / Clear to Send (RTS/CTS) - вирішує проблеми прихованого передавача та "засвіченої" станції.

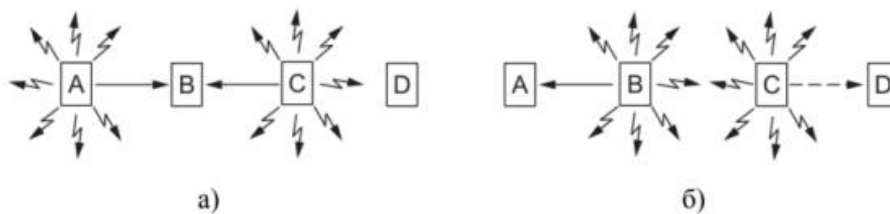


Рисунок 3.7 – Бездротова ЛКМ:

а – проблема прихованого вузла; б – проблема засвіченого вузла

Розглянемо випадок, коли вузли А і С надсилають дані вузлу В, (див. рис. 3.7, а). Якщо вузол А надсилає дані, а С у той же момент опитує канал, то останній не чутиме вузол А, оскільки він розташований занадто далеко. Як наслідок вузол С може прийти до хибного висновку про те, що канал вільний і можна надіслати дані станції В. І якщо С почне передачу, то виникне конфлікт з вузлом В, а відповідний кадр буде спотворено. Як бачимо, дана проблема полягає в тому, що один вузол не може чути можливого конкурента внаслідок того, що останній розташований занадто далеко від нього. Вищеописана проблема називається **проблемою прихованого вузла (Hidden Terminal Problem)**.

Тепер розглянемо випадок, коли вузол В надсилає дані до А, і в той же час вузол С хоче надіслати дані до D (див. рис. 3.7, б). Вузол С під час опитування каналу чує передачу і може помилково припустити, що він не має змоги надіслати дані до D. Насправді ж таке передавання створило б перешкоди тільки у зоні від вузла В до С, де у даний момент не відбувається приймання даних. Така ситуація називається **проблемою засвіченого вузла (Exposed Terminal Problem)**.

- Який режим автентифікації Wi-Fi дає можливість ...?

Режими автентифікації:

- Open - під'єднатися може хто завгодно, шифрування не використовується!
- Personal - один пароль для всіх пристроїв
- Enterprise - різні паролі, вимагає додаткової інфраструктури - сервера автентифікації (протоколи RADIUS, LDAP та ін.)

Інколи після підключення до точки доступу потрібна додаткова авторизація на сервері авторизації (у вікні браузера)

- Якого механізму стосується прапорець ...? (кадру Wi-Fi)

### LLC - кадр Ethernet, MAC - кадр 802.11

2 байти	2	6	6	6	2	6	0-2304	4
керування кадром	тривалість	адреса 1	адреса 2	адреса 3	керування чергою	адреса 4	дані	контр. сума

Основна особливість - 4 адреси:

- DA - Destination Address
- SA - Source Address
- RA - Receiver Address (приймач даних з б/д середовища)
- TA - Transmitter Address (передавач даних в б/д середовище)

(202 ст лекцій)

- Виберіть дані, які відповідають двом фрагментам одного кадру Wi-Fi.

(202 ст лекцій)

- У Wi-Fi шифруються ...

Шифруються тільки дані, заголовки не шифруються

- Скільки полів для MAC-адрес використовуються в кадрі ...? (Wi-Fi)

3-4 (4 -тий не обов'язковий)

- Який мінімальний/максимальний розмір ...? (поля даних (тіла кадру) Wi-Fi (у байтах))

Мінімальний - 0 б

максимальний - 2304 б

- **Wi-Fi передбачає ...**

- Який з протоколів дає змогу ...? (за IP-адресою вузла визначити його MAC-адресу)

Набір протоколів TCP/IP має в своєму складі спеціальний протокол, який називається ARP (Address Resolution Protocol), який дає змогу за IP-адресою вузла визначити його MAC-адресу. Канальний рівень нічого не знає про IP-адресу

● **Якому поняттю відповідає наступний опис: ...**

● **Яке з тверджень стосується <термін>?**

Функції мережевого рівня:

Основна функція - передача пакету від відправника до одержувача

Інкапсуляція/декапсуляція - обгортання/виїмка сегменту в пакет / з пакету

Маршрутизація (routing) - “прокладання” шляху для пакета через низку маршрутизаторів мережі (заново для кожної порції даних)

Перенаправлення (forwarding) - передавання пакету між входами і виходами одного маршрутизатора

В процесі маршрутизації задіяні всі маршрутизатори мережі - їх колективна співпраця визначає шлях, яким рухаються пакети

● **У чому полягає основна відмінність між ...? (4-ю і 6-ю версіями протоколу IP)**

4 – 4 байти, 6 – 16 байт

● **Яку назву має технологія ...? (перетворення приватних IP-адрес в IP-адреси зовнішньої мережі)**

Технологія трансляції мережевих адрес NAT (Network Address Translation)

● **У чому полягає обмежене/скероване широкомовлення?**

● **Якою командою можна переглянути ... у Windows/Linux? (таблицю маршрутизації хоста)**

Windows: route print

Linux: route, ip route

● **Яка утиліта Windows використовується для ...?**

Встановлення маршруту до вузла:

Windows: tracert

Linux: traceroute

Для перевірки досяжності вузла:

Windows/Linux: ping

● **Пакет з адресою одержувача ... (124.10.10.255) буде ...**

поле destination

DA, Destination Address - MAC-адреса призначення (індивідуальна адреса або широкомовна)

(IP-адреса відправника/отримувача (Source/Destination IP address))

- **Яка з наведених IP-адрес є ...?**

- **Що з наведеного є IP-адресою?**

IP-адреси є набір з чотирьох чисел, наприклад, 192.158.1.38. Кожне число цього набору належить інтервалу від 0 до 255. Таким чином, повний діапазон IP-адресації – це адреси від 0.0.0.0 до 255.255.255.255.

192.167.0.4 – є IPv4, максимальне число 255, мінімальне 0

2001:db8:3333:4444:CCCC:DDDD:EEEE:FFFF – є IPv6, цифри / a-f

- **Вкажіть адресу мережі для IP-адреси ...**

1, 2 і 3 числа в IP-адресі або одиниці в масці

Номер мережі (мережевий префікс)			Номер вузла
11011100	11010111	00001110	00010110

**220.215.14.22**



**220.215.14.0** - адреса мережі  
**0.0.0.22** - адреса вузла в мережі

- **У пакеті IPv4 контрольна сума ...**

## СТРУКТУРА ПАКЕТУ IPv4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Версія				Довжина заголовку				Тип обслуговування (TOS)								Загальна довжина (в байтах)															
Біти ідентифікації (номер пакету)																Біти ознак		Зміщення (для фрагментації)													
Час життя (TTL)								Протокол								Контрольна сума заголовку															
IP-адреса джерела																															
IP-адреса призначення																															
Опції (якщо вони є)																															
Дані (змінна довжина)																															

З  
а  
г  
о  
л  
о  
в  
о  
к

З  
а  
г  
о  
л  
о  
в  
о  
к



- Який запис відповідає IP-адресі ... з маскою ...?

(IP-адреса) /маска

- Скільки бітів відведено під адресу вузла у блоці адрес ...?

Кількість нулів в масці в кінці

- Вкажіть номер вузла у мережі за його IP-адресою ...

4 число в IP-адресі або нулі в масці

Номер мережі (мережевий префікс)			Номер вузла	
11011100	11010111	00001110	00010110	220.215.14.22



220.215.14.0 - адреса мережі  
0.0.0.22 - адреса вузла в мережі

- Аналог протоколу ... для IPv6-адрес.

NDP (Neighbor Discovery Protocol) - Аналог протоколу ARP

- Від чого відмовилися у протоколі IPv6 порівняно з IPv4?

Вирішення проблеми нестачі адресного простору:

-розмір адреси -16 байт.

Зменшення навантаження на маршрутизатори:

-фіксована довжина заголовку (40 байт);

-відмова від фрагментації;

-відмова від контрольної суми.

- Вкажіть префікс для IPv6-адреси ...

Наприклад, адреса IPv6: 2a02:6b8:0892:ad61:59a2:3149:c5a0:67a4/52

Префікс IPv6(адреса підмережі в IPv4) :

2a02:6b8:0892:a000:0000:0000:0000:0000

Наприклад, IP-адреса така 10.0.0.0/8 чи така 192.168.10.123/19, то 8 і 19 – префікси

- Скоротіть запис IPv6-адреси ...

Правила скорочення: 3b12:0000:0cf7:0000:0000:dcba:00aa:1234

Правило 1.У кожній групі вилучаємо початкові нулі (крім останнього у групі з 4-х нулів): 3b12:0:cf7:0:0:dcba:aa:1234



Правило 2.(застосовується після правила 1). Замінюємо найдовшу послідовність нульових груп на :: (якщо таких послідовностей кілька -то першу): 3b12:0:cf7::dcba:aa:1234

Можна скоротити онлайн <https://awebanalysis.com/ru/ipv6-compress/>

- **Запишіть повну (з усіма групами та нулями) адресу IPv6 за заданою скороченою адресою ...**

Навпаки до попереднього (8 груп по 4 то адреса)

- **Розмістіть повідомлення протоколу ... за порядком їх передавання мережею. (DHCP)**

## DHCP: процедура отримання IP-адреси

---

**DHCP-клієнт:** DHCPDISCOVER: 0.0.0.0 -> 255.255.255.255

**DHCP-сервер:** DHCPOFFER: містить IP-адресу сервера і пропозицію IP

**DHCP-клієнт:** DHCPREQUEST: згода на пропозицію

**DHCP-сервер:** DHCPACK: підтвердження згоди

*Навіщо 4-й крок? Якщо пропозиція сервера прийде спотвореною, то клієнт, відправивши запит, без 4-го кроку думатиме, що має IP-адресу*

З IP-адресою надається час оренди (lease time). Типові значення: 1 година, 1 доба. Через половину часу оренди клієнт подовжує її за скороченою процедурою DHCPREQUEST - DHCPACK. За коректного завершення роботи ОС клієнтом надсилається DHCPRELEASE.

- **Який мережевий протокол використовує утиліта ...? (ping - перевірка доступності)**

ICMP (Internet Control Message Protocol) - Internet Control Message Protocol

- **Яке з наведених тверджень справедливе для протоколу ...? (UDP/TCP)**

UDP:

полегшений транспортний протокол,

не забезпечує надійної доставки,

не встановлює попередньо логічного з'єднання між процесами,

не розбиває повідомлення на сегменти,

при втраті пакету запит для повторної передачі не надсилається,  
при помилці в контрольній сумі пакет ігнорується (знищується),  
UDP не знижує темпу передавання у випадку перевантаження мережі, а  
втрата дейтаграм для деяких додатків краща, ніж затримка  
Не спричиняє затримки на встановлення з'єднання (DNS),  
Сервер по протоколу UDP може підтримувати одночасно більше клієнтів  
TCP:

забезпечує логічне з'єднання між прикладними процесами, які  
виконуються на різних хостах, для обміну даними між ними;  
підтримується хостами, але не маршрутизаторами - останні не бачать TCP-  
сегментів, лише IP-датаграми (пакети);  
на боці відправника перетворює повідомлення прикладного рівня в  
сегменти транспортного рівня і передає їх мережевому рівню (де вони  
інкапсулюються в пакети);  
на приймаючому боці порядок дій зворотній;

Встановлення двоточкового дуплексного логічного з'єднання шляхом  
“потрійного рукостискання” (звідси впливає, що на основі TCP  
неможливо організувати широкомовне передавання);

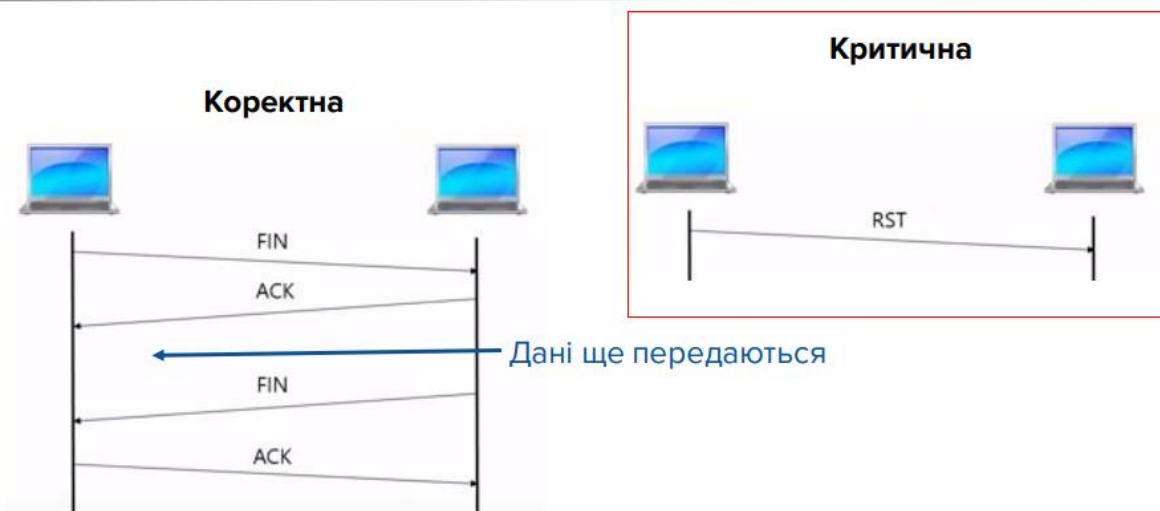
Дані передаються сегментами, кожен з яких передається окремо, а на  
приймачі сегменти збираються в повідомлення (для цього  
використовується порядковий номер) - гарантія порядку повідомлень;

Підтвердження про отримання - гарантія доставки;

З'єднання ідентифікується парою кінцевих точок (сокетів). Одна кінцева  
точка може брати участь у кількох з'єднаннях;

● **Який з наведених сегментів є початком/кінцем процедури ...?**  
(коректного розриву TCP-з'єднання)

## ТСР: ПРОЦЕДУРИ РОЗРИВУ З'ЄДНАННЯ



- Вкажіть основне завдання служби ... (DNS)

Трансляція імен хостів у IP-адреси

- З яким протоколом працює служба ...? (транспортного рівня працює служба DNS)

UDP

- Що з наведеного є національним доменом верхнього рівня?

.uk, .de, .ua ...

- Вкажіть номер порта, закріпленого за замовчуванням за протоколом ...

HTTP-80

HTTPS-443

DNS-53

FTP-21

SMTP-25

POP3-110

IMAP4-143

- Вкажіть ім'я поштового сервера для електронної адреси ...

Gmail.com, ukr.net ...

- Який з HTTP-методів призначений для ...? (розміщення сторінки на сервері)

PUT

- Питання по Wireshark: Чому у стовпцях ... (Source і Destination замість IP-адрес (як у попередніх кадрах) стоять MAC-адреси)

Аналіз всередині локальної мережі, тому MAC-адреса

- Питання по Wireshark: Який протокол <рівня> переноситься кадрам?

UDP

- Питання по Wireshark: Вкажіть ... для пакету №... (порт відправника/отримувача (Source/Destination port) пакету № ...)

tcp.srcport - порт відправника;

tcp.dstport - порт призначення;

- Питання по Wireshark: Який розмір ... переносить ...? (корисних даних (у байтах) переносить IP-паке)

MTU

## MTU (Maximum Transmission Unit)

**MTU** - максимальний розмір блоку корисного навантаження (в байтах), який можна передати на каналному рівні.

```
$ ip l
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 state UNKNOWN
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: enp5s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 state UP
   link/ether xx:xx:xx:xx:xx:xx brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Ethernet - 1500 Б; Wi-Fi - 2304 Б.

Інтернет: передаватимете більшими порціями - мережеві пристрої будуть змушені додатково виконувати дефрагментацію

(cmd Windows) **netsh interface ipv4 show subinterfaces**

- Як називаються мережі, у яких ...? (всі комп'ютер функціонально рівноправні)

Однорангові (децентралізовані або пирингові)

- Яке з наведених тверджень правильне?

● Чи правильно встановлені відповідності між термінами однорангових мереж та їх описом?

● Якому з наведених протоколів прикладного рівня характерний такий обмін повідомленнями між клієнтом (К) і сервером (С)?

SMTP

## SMTP (SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL)

---

Порт за замовчуванням - 25

Передавання повідомлення між поштовими серверами (і від поштового агента до поштового сервера)

Без проміжних поштових серверів (пряме TCP-з'єднання)

```
C: 220 gmail.com
K: HELO ukr.net
C: 250 Hello ukr.net, pleased to meet you
K: MAIL FROM: <alice@ukr.net>
C: 250 alice@ukr.net ... Sender ok
K: RCPT TO: <bob@gmail.com>
C: 250 bob@gmail.com ... Recipient ok
K: DATA
C: 354 Enter mail, end with "." on a line by
   itself
K: Hi!
K: Are you at home?
K: .
C: 250 Message accepted for delivery
K: QUIT
C: 221 gmail.com closing connection
```

POP3

## POP3 (POST OFFICE PROTOCOL)

---

Порт за замовчуванням - 110

Отримання пошти від поштового сервера.

Після встановлення поштовим клієнтом TCP-з'єднання проходить три фази:

- авторизація,
- транзакції

(завантаження листів),

- оновлення (вилучення повідомлень на сервері).

```
K: telnet mailServer 110
C: +OK POP3 server ready
K: user bob
C: +OK
K: pass hungry
C: +OK user successfully logged on
K: list
C: 1 498
C: 2 912
C: .
K: retr 1
C: .....
C: .
K: dele 2
K: quit
C: +OK POP3 server signing off
```

(330 ст презентації)

- **Який з примітивів інтерфейсу сокетів відповідає за ...?**

Socket створити об'єкт сокету - Socket

зв'язати з IP-адресою і портом - Bind

прослуховувати - Listen

прийняття запиту на з'єднання - Асерт

встановлення з'єднання - Connect

закрити з'єднання - Close

відправити дані - Send

отримати дані - Receive

- **Що з наведеного є записом сокета?**

Сокет - абстрактний об'єкт, що представляє кінцеву точку з'єднання.

Де-факто стандарт інтерфейсу між прикладним і транспортним рівнем, тобто між додатком і мережею

IP:порт - запис сокета(192.168.1.1.8888)

- **У якому з наведених протоколів використовується ...? (процедура "потрійного рукостискання")**

TCP протокол

- **Питання стосовно нумерації портів**

Кожен мережевий додаток на хості має свою унікальну адресу транспортного рівня - порт (число від 1 до 65535)

- Скільки портів може бути виділено одночасно одному хосту? стандарт визначає можливість одночасного виділення на хості до 65536 унікальних портів

- Вкажіть максимально можливий номер порту: 65535

# ТИПИ ПОРТІВ

---

## **Загальновизнані, для серверів (1 - 1024):**

- 80 і 443 - Web (HTTP і HTTPS)
- 25 і 110 - E-Mail (SMTP і POP3)
- 67 і 68 - DHCP
- ...

## **Зареєстровані (1025 - 49151):**

- реєструються в Internet Assigned Numbers Authority (IANA)

## **Динамічні, для клієнтів (49152 - 65535):**

- автоматично призначаються операційною системою мережевому додатку

## **• Як розшифровується аббревіатура ...?**

TCP - Transmission Control Protocol

IP - Internet Protocol

API - Application Programming Interface

FDDI - Fiber Distributed Data Interface

ISP - Internet Service Provider

VPN - Virtual Private Network

CDN - Content Delivery Network

## **• Що з наведеного відповідає терміну "підмережа" ("subnet")?**

-Підмережа - це стратегія, що використовується для розділення однієї фізичної мережі на більш ніж одну меншу логічну підмережу (підмережі).

-Підмережа — це логічний поділ мережі IP

-Підмережа — це логічний розділ IP-мережі на кілька менших сегментів мережі.

## **• Середовище, у якому передаються сигнали від відправника до одержувача - це**

Канал зв'язку

Характеристики:

- пропускна спроможність (біт/с)
- затримка (час проходження від відправника до одержувача)
- кількість помилок (скручена пара - мала, оптоволокно - дуже мала, радіохвилі - велика)

Типи:

- симплексний - передавання в одному напрямку
- напівдуплексний - передавання в двох напрямках по черзі
- дуплексний - одночасне передавання в двох напрямках

### • Що з наведеного стосується програмного забезпечення канального рівня?

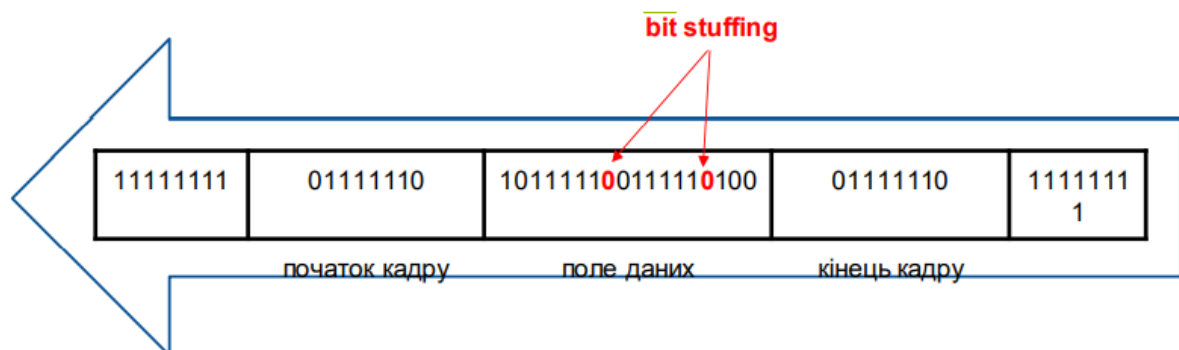
На канальному рівні “зустрічаються” програмне і апаратне забезпечення. Програмне забезпечення зазвичай на рівні драйвера пристрою (мережевої карти, інтерфейсної плати маршрутизатора)

### • Перехід між канальним і мережевим рівнем відбувається на ...

Шлях від хоста-відправника до хоста одержувача складається з кількох/багатьох каналів. На кожному маршрутизаторі відбувається перехід “канальний-мережевий-канальний”.

### • Що використовують в біт-орієнтованих протоколах канального рівня для того, щоб стартовий/стоповий прапорець не зустрічався в полі даних?

Щоб прапорець не зустрічався в полі даних, використовують біт-стафінг - вставка нульового біту після п'яти підряд 1 (навіть якщо після них йшов 0). Приймач виконує зворотню функцію - викидає 0 після 5 одиниць.



Щоб прапорець не зустрічався в полі даних, використовують **біт-стафінг** - вставка нульового біту після п'яти підряд 1 (навіть якщо після них йшов 0) Приймач виконує зворотню функцію - викидає 0 після 5 одиниць.



- **Який протокол канального рівня стосується двоточкових каналів?**

Протокол канального рівня PPP.

- **Що з наведеного стосується протоколу канального рівня типу TDM/FDM/CDMA?**

Протоколи розділення каналу

Для спрощення і здешевлення апаратних і програмних рішень розробники перших локальних мереж зупинились на сумісному використанні кабелю усіма комп'ютерами мережі в режимі розподілу часу

TDM (Time Division Multiplexing) - кожному хосту резервується інтервал часу на передавання даних (таймслот)

FDM (Frequent-Division Multiplexing) - кожному хосту резервується частотний діапазон

CDMA (Code Division Multiple Access) - кожному хосту дається унікальний код для кодування даних, які він передає

- **Для якого типу протоколів характерне повторне передавання кадру через випадковий інтервал часу у випадку виявлення колізії?**

Протоколи випадкового (конкурентного) доступу

Основна ідея: хост передає дані в канал. У разі виникнення колізії кожен причетний до неї хост передає кадр повторно через випадковий інтервал часу.

Протоколи: ALOHA, CSMA/CD (Ethernet), CSMA/CA (Wi-Fi).

- **Який протокол розширює можливості протоколу STP, зменшуючи час на перехід портів від стану прослуховування (Listening) до стану передавання даних (Forwarding)?**

STP: Listening -> Forwarding ~ 30 секунд

RSTP ~ кілька секунд

- **Якими мережевими пристроями реалізується VLAN (Virtual Local Area Network)?**

Реалізується комутаторами.

- **Який з наведених алгоритмів стосується роботи комутатора?**

Комутатор: алгоритм зворотного навчання. Приймаючи кадр на певний порт, комутатор визначає адресу відправника і записує в таблицю комутації.

Комутатор: алгоритм прозорого моста. Приймаючи кадр на певний порт, комутатор визначає адресу одержувача і передає кадр через потрібний порт згідно з таблицею комутації. Якщо MAC-адреси немає в таблиці комутації, то комутатор працює за правилом концентратора (сподівання на те, що до якогось порту підключений потрібний вузол, але він ще нічого не передавав)

STP: алгоритм

- Вибір кореневого комутатора (комутатор з найменшою MAC-адресою, але можна вплинути, щоб вибрати кореневим найпотужніший комутатор)
- Обчислення найкоротших шляхів до кореневого комутатора
- Відключення решти з'єднань

● **У чому полягає схема модуляції OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), яка використовується у Wi-Fi?**

Адміністратор призначає SSID (service set identifier) з даними для аутентифікації (MAC-адреса або логін-пароль) і 1 з 14 каналів Wi-Fi джунглі

● **Який протокол Wi-Fi вирішує проблему "засвіченої" станції?**

MACA (Multiple Access with collision avoidance) - опціональний протокол (зазвичай достатньо CSMA/CA), використовує керуючі кадри RTS (Request To Send) / CTS (Clear To Send) - вирішує проблеми прихованого передавача та "засвіченої" станції

● **Який тип шифрування в Wi-Fi найбільш надійний?**

Типи шифрування:

- WEP (уже не використовується, легко зламується)
- WPA
- WPA2 (на сьогодні зламати не вдалося)

● **Яке призначення методу кодування сигналу MIMO (Multiple Input Multiple Output), який використовується у Wi-Fi?**

Метод кодування сигналу для використання кількох антен (починаючи з 802.11n)

● **Який протокол Wi-Fi використовує керуючі кадри RTS (Request To Send) / CTS (Clear To Send)?**

MACA – Multiple Address with Collision Avoidance

● **Який протокол Wi-Fi вирішує проблему прихованого передавача?**

MACA – Multiple Address with Collision Avoidance

● **Протокол Wi-Fi змінює швидкість передавання сигналу в залежності від якості сигналу?**

Так

● **Вкажіть розмір заголовку UDP-датаграми**

8 байт

● **У якому випадку використовується/не використовується протокол SMTP/POP3/IMAP4?**

SMTP:

використовується: передавання повідомлення між поштовими серверами( і від поштового агента до поштового сервера)

POP3:

використовується: отримання пошти від поштового сервера

не використовується: отримання пошти через HTTP

IMAP4:

використовується: отримання пошти від поштового сервера + управління каталогами на поштовому сервері + синхронізація

не використовується: не використовується: отримання пошти через HTTP

● **Який протокол прикладного рівня використовується для ...**

HTTP – передавання веб-сторінок

HTTPS – HTTP + шифрування/автентифікація

SMTP:

використовується: передавання повідомлення між поштовими серверами( і від поштового агента до поштового сервера)

POP3:

використовується: отримання пошти від поштового сервера

не використовується: отримання пошти через HTTP

IMAP4:

використовується: отримання пошти від поштового сервера + управління каталогами на поштовому сервері + синхронізація

не використовується: отримання пошти через HTTP

● **Який з протоколів не відноситься до протоколів прикладного рівня?**

Всі крім HTTP, HTTPS, DNS, FTP, SMTP, POP3, IMAP4, BitTorrent

● **Час життя (TTL, Time to Live) IP-пакета - це:**

Кількість маршрутизаторів, через яку може пройти пакет

● **Скільки байтів/бітів відводиться під IP-адресу у протоколі IPv4/IPv6?**

IPv4 – 4 байти, 32 біти

IPv6 – 16 байт, 128 бітів

● **Яке поле відправлених IP-пакетів дає змогу утиліті traceroute (tracert) визначати IP-адреси проміжних маршрутизаторів?**

Для визначення проміжних маршрутизаторів traceroute надсилає цільовому вузлу серію ICMP-пакетів (за замовчуванням три пакети), із кожним кроком збільшуючи значення поля TTL («час життя») на 1. Це поле зазвичай вказує максимальну кількість маршрутизаторів, яка може бути пройдена пакетом.

● **Який з протоколів використовується для автоматичного призначення IP-адреси хостам підмережі?**

Протокол DHCP

● **Який з протоколів використовується для пересилання повідомлень про недосяжність вузла, закінчення часу життя пакета тощо?**

ICMP

● **Впишіть довжину заголовку ICMP-повідомлення (у байтах).**

2 байти

● **Чи правильно встановлені відповідності між термінами та їх описом?**

TCP (Transmission Control Protocol)-протокол управління передаванням

User Datagram Protocol, UDP – протокол датаграм користувача

Сокет - де-факто стандарт інтерфейсу між прикладним і транспортним рівнем, тобто між додатком і мережею

NAT- технологія перетворення приватних ір адрес в ір адреси зовнішньої мережі

UPnP (Universal Plug and Play) — універсальне автоматичне налаштування мережеских пристроїв

Розмір вікна (кількість байт, які готовий прийняти одержувач без підтвердження).

URG (ознака терміновості) - показник терміновості (вказує останній байт термінових даних, на які треба негайно реагувати).

ACK - ознака підтвердження, вмикає поле Номер підтвердження

PSH - 1 - модуль TCP повинен терміново передати пакет програмі

RST - ознака переривання з'єднання

SYN - 1 - при встановленні з'єднання, 0 - при передаванні даних

FIN - ознака закінчення передачі з боку відправника

Мережеский додаток — пара процесів.

### • Який протокол прикладного рівня використовується для ...

протоколи прикладного рівня з сімейства TCP/IP, сьогодні найпопулярнішими є електронна пошта — протоколи SMTP та POP3, передача файлів — FTP та TFTP, емуляція віддаленого терміналу — TELNET тощо

Порт 143

Отримання пошти від поштового сервера + управління каталогами на поштовому сервері + синхронізація

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol – передача гіпертексту) використовується при передачі Web-сторінок з одного ПК на інший.
- FTP (File Transfer Protocol – передача файлів з файлового сервера на ПК користувача) надає можливість користувачеві обмінюватися файлами з будь-якими комп'ютерами в мережі.
- POP (Post Office Protocol – протокол поштового з'єднання) дозволяє обробляти [вхідну пошту](#).
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) створює звід правил для передачі пошти;
- UUCP (Unix to Unix Copy Protocol) протокол передачі інформації, та для електронної пошти, у тому числі.
- TELNET (протокол віддаленого доступу) надає можливість користувачам мережі працювати на будь-якому комп'ютері мережі.
- Практично ця можливість регламентується рівнем доступу, заданим адміністратором кожної віддаленої машини.
- DTN призначений для наддалекого космічного зв'язку.

**● Протокол прикладного рівня визначає правила обміну повідомленнями між ...**

Прикладними процесами(додатками), а саме:

- типи повідомлень, якими можуть обмінюватися процеси;
- синтаксис (розмір і порядок полів) повідомлень;
- семантика полів (як інтерпретуються біти);
- набір правил для визначення часу і порядку передавання повідомлень і отримання відповідей.

Розробникам додатків не потрібно хвилюватися про втрачені дані і як вони відновлюватимуться - за це відповідають протоколи транспортного рівня

**● Що з наведеного стосується завдань транспортного рівня?**

Передавання даних між процесами на кінцевих хостах

Адресування процесів

Забезпечення надійності передавання незалежно від надійності мережі

**● Який з примітивів інтерфейсу сокетів відповідає прослуховуванню порта на наявність вхідних повідомлень?**

Listen

**● Що з наведеного є унікальною адресою транспортного рівня?**

Кожен мереж додаток на хості має свою унікальну адресу транспортного рівня – порт (1 до 65535) 10.135.200.14:80

**● Вкажіть мінімальний розмір заголовку TCP-сегмента (у байтах)**

20 байт

**● Продовжте речення, яке стосується протоколу TCP: "У випадку ненадходження квитанції впродовж інтервалу очікування ..."**

Сегмент відправляється повторно

**● Яка складова протоколу надає значення полям протокольних блоків?**

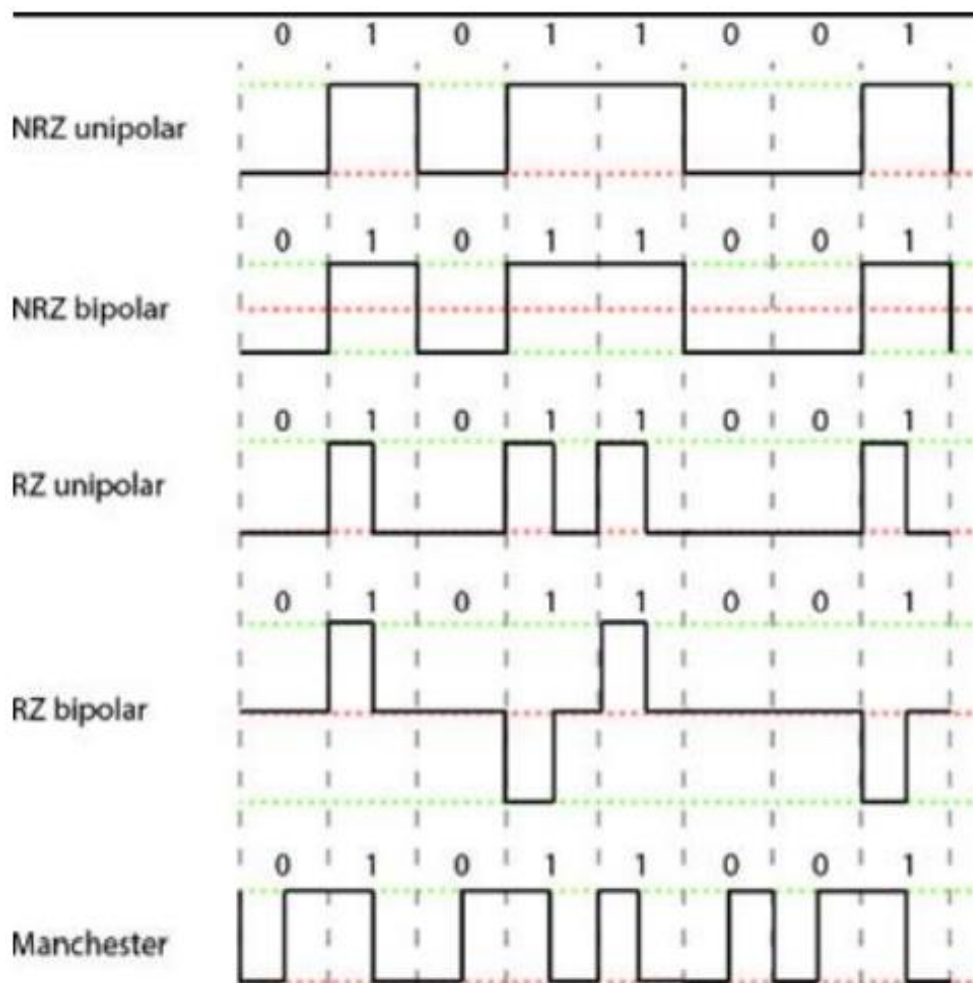
Семантика

Протокол - набір правил, які описують формат і порядок повідомлень - блоків даних (Protocol Data Unit, PDU)

- Синтаксис протоколу визначає розміри полів протокольних блоків (скільки бітів/байт під що відведено).
- Семантика протоколу надає цим полям значення (що означають біти).
- Синхронізація визначає швидкість передавання даних у бітах за секунду.

● Який за порядком (рахуючи зверху) метод цифрового кодування відповідає біполярному RZ? (введіть цифру від 1 до 5) 3

Методи імпульсного дискретного кодування



● Набір правил, які описують формат й призначення кадрів, пакетів чи повідомлень, якими обмінюються повідомлення всередині одного рівня - це:

Протокол

● У якому режимі, згідно з протоколом STP, порт приймає і передає дані та BPDU?

Forwarding

● Фізична і логічна топології однієї і тієї самої мережі мають бути однаковими.

Ні

● Яка складова протоколу надає значення полям протокольних блоків?

Семантика



**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ**  
для складання іспиту з курсу "Інформаційні мережі"

**1. Які характеристики належать до глобальних, регіональних (міських) та локальних комп'ютерних мереж?**

- глобальні:
  - TCP/IP, X200, ISO
  - зв'язують абонентів у межах країни, континенту чи всієї планети. Тут на першому плані організація засобів зв'язку.
  - вид зв'язку: супутниковий, радіорелейний або оптоволоконний.
- регіональні: з'єднують абонентів у межах міста, області, групи закладів чи підприємств
- локальні мережі
  - об'єднують ЕОМ, які розташовані на площах, обмежених одним навчальним закладом, підприємством або будівлею.
  - Відстані малі, отже лінії з'єднання дешевші (у кілька разів від регіональних чи глобальних мереж). Тому можна досягти більших швидкостей передавання інформації, застосовуючи спеціальні лінії передач, наприклад, коаксіальні чи оптоволоконні кабелі.

**2. Які технології передавання даних характерні для глобальних, регіональних (міських) та локальних комп'ютерних мереж?**

для локальних комп'ютерних мереж: Ethernet, Token-ring, Arcnet, FDDI.

для регіональних: комутація ліній

**3. Які методи передавання даних у комп'ютерних мережах Ви знаєте?**

Є три основні типи організації багатоточкового зв'язку: комутація ліній, повідомлень та пакетів.

**4. Який метод передавання даних зреалізований у мережі ALOHA?**

Пакети розсилаються всім абонентам без винятку, а адресат відбирає адресований йому пакет (решту ігнорує). Така мережа називається мережею із селекцією пакетів.

**5. У чому полягає принцип комутації ліній? мнявк**

У мережі попередньо встановлюється фізичне з'єднання між адресатами, яке називають каналом. При цьому задіяні для передавання ділянки каналів недоступні для передавання іншими користувачами.

**6. У чому полягає данограмний метод передавання даних?**

Комутація пакетів передбачає постійний зв'язок абонентів. Лінії закріплені за мережею, а інформація передається певними порціями — пакетами. Під пакетом розуміємо блок даних фіксованої довжини, який має таку структуру:

Заголовок - Інформаційний блок - Контрольна сума.

заголовок (службові поля, де зазначені адреси в мережі, пункт джерела пакета, пункт споживача, номер повідомлення та ін.);

інформаційний блок; контрольна сума пакета. Кожний пакет передається незалежно один від одного. У вузлах мережі, через які передається пакет, формується повідомлення — повний обсяг інформації, що передається за одне звертання до мережі, згідно з наведеним вище принципом.

Для такого пересилання цей вузол буде джерелом. Пакети відправляють у мережу через

найближчий вільний вузол у потрібному напрямку. Вони можуть проходити через кілька вузлів, а у вузлі призначення формується повідомлення і передається адресату.

**7. Які головні функції локальної комп'ютерної мережі?**

об'єднують ЕОМ, які розташовані на площах, обмежених одним навчальним закладом, підприємством або будівлею. Відстані малі, отже лінії з'єднання дешевші (у кілька разів від регіональних чи глобальних мереж). Тому можна досягти більших швидкостей передавання інформації, застосовуючи спеціальні лінії передач, наприклад, коаксіальні чи оптоволоконні кабелі.

**8. Який метод доступу зреалізований у мережі Ethernet?**

Ethernet було спроектовано згідно з технологією CSMA/CD (*множинний доступ з контролем несучої та виявленням колізій*).

**9. Який метод доступу зреалізований у мережі TokenRing?**

Маркерне кільце - детермінований метод доступу, заснований на передачі маркера.

**10. Який метод доступу зреалізований у мережі TokenBus?**

Маркерна шина

**11. Який метод доступу зреалізований у мережі AppleTalk?**

CSMA/CA

**12. В чому полягає суть манчестерського кодування?**

манчестерський код набув найбільшого поширення в локальних мережах. має два рівні, що забезпечує кращу заводо захищеність.

Логічному нулю відповідає перехід на верхній рівень в центрі бітового інтервалу, логічній одиниці - перехід на нижній рівень. При передачі бітів, що чергуються, частота проходження імпульсів зменшується в два рази.

Інформаційні переходи в середині біта залишаються, а граничні (на межі бітових інтервалів) - при чергуванні одиниць і нулів відсутні.

Зміна сигналу в центрі кожного біта дозволяє легко виділити синхросигнал. Самосинхронізація дає можливість передачі великих пакетів інформації без втрат через відмінності тактової частоти передавача і приймача.

Велика перевага манчестерського коду - відсутність постійної складової при передачі довгої послідовності одиниць нулів.

Для десятимегабітного протоколу - це 10 МГц при передачі сигналу, що складається з одних нулів або одних одиниць, і 5 МГц - для сигналу з чергуванням нулів і одиниць.

Код Манчестер-II знайшов застосування в оптоволоконних і електропровідних мережах.

**13. Яку топологію має мережа Ethernet?**

Топологія Ethernet є розгалуженою деревоподібною структурою зі сполученими між собою сегментами

**14. Яку топологію мають мережі TokenRing, TokenBus, AppleTalk, FDDI?**

TokenRing – кільцева логічна

TokenBus – шинна

AppleTalk – шина або дерево

FDDI - подвійного кільця

**15. За допомогою яких кабелів можна здійснити під'єднання пристроїв у мережі Ethernet?**

10 BASE 5 використовує високоякісний коаксіальний "жовтий кабель", і забезпечує пропускну здатність у 10 Мбіт/с при максимальній довжині сегмента 500 м.

10 BASE 2 використовує значно дешевший "тонкий" кабель типу RG 058 і забезпечує пропускну

здатність у 10 Мбіт/с при довжині сегмента 200м.

10 BASE T використовує для з'єднань скручену пару дротів.

16. Що означає скорочений запис 10BASE-T, 10BASE-2, 10BASE-5, 10BASE-F?  
10BASE-T (неекранована вита пара) — дозволяє створювати мережу топології «зірка». Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 100м. Загальна кількість вузлів не повинна перевищувати 1024;  
10BASE-2 (тонкий коаксіальний кабель) — забезпечує швидкість передачі даних 10 Мбіт/с і довжину сегменту до 200м;  
запис 10BASE-5 (товстий коаксіальний кабель) — забезпечує швидкість передачі даних 10 Мбіт/с і довжину сегменту до 500м;  
10BASE-F (оптоволоконний кабель) — дозволяє створювати мережу топології «зірка». Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 2000м.
17. Який стандарт відповідає мережі Ethernet?  
[IEEE 802.3](#)
18. Який стандарт відповідає мережі TokenRing?  
[IEEE802.5](#) — маркерне кільце (Token Ring). Функціонування TR ґрунтується на ідеї закритої петлі. Стандартно специфікації стосуються витой пари зі швидкістю передавання даних 4 Мбіт/с.
19. Який стандарт відповідає мережі TokenBus?  
[IEEE802.4](#)
20. Який стандарт відповідає мережі FDDI?  
[IEEE802.9](#)
21. Який стандарт відповідає мережі AppleTalk?  
[відповідно до стандарту RS-422](#)
22. Яка теоретична межа сегмента у мережі Ethernet на товстому коаксіальному кабелі?  
500 м.
23. Яка теоретична межа сегмента у мережі Ethernet на тонкому коаксіальному кабелі?  
185 м.
24. Яка максимальна віддаль від робочої станції до концентратора у мережі Ethernet на скрученій парі дротів?  
100 м.
25. Що вирізняє архітектуру фізичного рівня мережі Ethernet і FDDI?  
[порівняння характеристик](#)
26. Які типи полів є у форматі кадрів стандарту IEEE 802.3?  
[http://www.radio-electronics.com/info/telecommunications\\_networks/ethernet/ethernet-data-frames-structure-format.php](http://www.radio-electronics.com/info/telecommunications_networks/ethernet/ethernet-data-frames-structure-format.php)
27. Яка максимальна довжина кадра (і чому) у мережі Ethernet?  
1518
28. Яка мінімальна довжина кадра (і чому) у мережі Ethernet?  
64
29. Які характеристики є спільними для мереж Token Ring і FDDI?  
Типи мережі: кільце!!! (не зірка)  
Використовують маркериний метод доступу  
<http://matveev.kiev.ua/archnet/glava3/021.htm>
30. Чим принципово відрізняється мережа FDDI від Token Ring?  
As opposed to Token Ring's single ring, FDDI, uses two to achieve better results and less chance of

failure.

In a basic Token Ring network, at any instant there is a single active ring monitor which supplies the master clock for the ring, whereas in FDDI this approach isn't ideal because of the high data rates. Instead, each ring interface has its own local clock, and outgoing data is transmitted using this clock. Unlike the basic Token Ring, which is based on the use of priority and reservation bits, the priority operation of the FDDI ring uses a principle that is based on a parameter known as the Token Rotation Time, or TRT.

FDDI uses a timed token protocol where Token Ring uses priority/reservation token access, leading to differences in frame format and how station traffic is handled

<http://matveev.kiev.ua/archnet/glava3/021.htm>

**31. Які обмеження є властиві для мережі FDDI з використанням одномодового оптоволоконного кабелю?**

Діаметр 5- 10 микрон.

Расстояние между узлами: 20 км.

Наиболее дорогой вариант

деталініше

**32. Які обмеження є властиві для мережі FDDI з використанням багатомодового оптоволоконного кабелю?**

Діаметр 62.5 микрон.

расстояние между узлами: 2 км.

Более высокая дисперсия по сравнению с одномодовым.

деталініше

**33. Які рівні передавання даних охоплює стандарт CDDI?**

Канальний

**34. Які обмеження характерні для мережі CDDI?**

Використовується кабель категорії 5 з роз'ємами RJ-45. Максимальна відстань між абонентами в цьому випадку має бути не більше 100 метрів.

**35. Який алгоритм доступу використовує технологія CSMA/CD?**

Метод виявлення колізій.

**36. Який алгоритм доступу використовує технологія CSMA/CA?**

Метод попередження колізій

**37. Скільки байтів даних може бути передано у одному кадрі мережі Ethernet?**

1500 байтів (Загальна довжина кадра Ethernet -1518 байт, довжина заголовкової і трейлерної частин (без преамбули) - 18 байт.)

**38. Скільки байтів даних може бути передано у одному кадрі мережі Token Bus?**

8182

**39. Скільки байтів даних може бути передано у одному кадрі мережі FDDI?**

4,352

**40. Скільки байтів даних може бути передано у одному кадрі мережі TokenRing?**

4500

**41. Що означає запис "CRC-32"?**

Cyclic redundancy check - алгоритм нахождения контрольной суммы, предназначенный для проверки целостности данных

Алгоритм CRC32 основан на примитивном полиноме 0xEDB88320 (зеркальное отображение полинома 0x04C11DB7).

**42. Що означає термін "протокол X.25"?**

один з найпопулярніших протоколів, який забезпечує інтерфейс між DTE та DCE для керування

терміналами в пакетному режимі передавання даних у мережі. Згідно з наведеною вище моделлю це протокол третього рівня, причому створений ще у 1976р. до опублікування стандарту відкритої мережі, дуже добре з ним узгоджений і структурно перекриває протоколи трьох нижніх рівнів; Канальний рівень

**43. Які протоколи передавання даних однаково успішно використовують у локальних, міських та глобальних мережах**

TCP/IP

**44. Які є головні технології передавання даних?**

Технологія ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line — Асиметрична цифрова абонентська лінія) входить до числа технологій високошвидкісної передачі даних, відомих як технології DSL (Digital Subscriber Line — Цифрова абонентська лінія) що мають загальне позначення xDSL.

Технологія VDSL (Very high bitrate Digital Subscriber Line — надвисокошвидкісна цифрова абонентська лінія) є найбільш високошвидкісною технологією xDSL. Вона забезпечує швидкість передачі даних «низхідного» потоку в межах від 13 до 54 Мбіт/с, а швидкість передачі даних «висхідного» потоку в межах від 1,5 до 33 Мбіт/с, причому по одній витій парі телефонних дротів. максимальна відстань передачі даних для цієї технології становить від 300 до 1700 метрів.

Технологія IDSL (ISDN Digital Subscriber Line — цифрова абонентська лінія ISDN) забезпечує повністю дуплексну передачу даних на швидкості до 144 Кбіт/с.

Технологія PON (Passive Optical Networks) пасивні оптичні мережі або оптичні мережі з пасивним розподілом — це оптична кабельна система з топологією дерева, що використовує пасивні оптичні розгалужувачі 1:n.

Технологія MPLS (Multiprotocol Label Switching) — мультипротокольна комутація на основі міток

**45. Якому рівневі у ієрархічній структурі мережі (модель OSI) відповідає маршрутизація?**

3 рівень - мережний

**46. Для організації мережної взаємодії окремих сегментів використовують комутатори (мости). Якому рівневі моделі OSI відповідає протокол передавання даних?**

4 - транспортний

**47. Що таке кластер?**

це декілька незалежних обчислювальних машин, що використовуються спільно і працюють як одна система для вирішення тих чи інших задач, наприклад, для підвищення продуктивності, забезпечення надійності, спрощення адміністрування тощо. Обчислювальний кластер потрібен для збільшення швидкості обрахунків за допомогою паралельних обчислень.

**48. Чи всякий додаток, що виконують в мережі, можна назвати мережевим?**

ні

**49. Яку топологію має односегментна мережа Ethernet, побудована на основі концентратора (хаба): загальна шина чи зірка?**

Звезда

**50. Назвіть приклади протоколів, що забезпечують дейтаграмний принцип передавання даних.**

IP, TCP, UDP

**51. Що стандартизує модель OSI?**

(1) семирівневе представлення засобів взаємодії системи в мережі з комутацією пакетів,

(2) перелік функцій, які повинен виконувати кожен рівень,

(3) назви всіх рівнів.

**52. Чому в моделі OSI сім рівнів? Назвіть їх.**

Прикладний, Представлення, Сеансовий, Транспортний, Мережний, Канальний, Фізичний

**53. Що означає термін «протокол» для моделі взаємодії відкритих інформаційних систем?**

**Мережний протокол** у комп'ютерних мережах — набір правил, що визначає комп'ютери у мережі. Протокол також задає загальні правила взаємодії різноманітних програм, мережових вузлів чи систем і створює таким чином єдиний простір передачі.

**54. Назвіть функції рівнів в моделі OSI.**

прикладний-доступ до мережних служб, представлення - представлення і кодування даних, сеансовий - керування сеансом зв'язку, транспортний - безпечно та надійне з'єднання точка-точка, мережний - визначення маршруту та IP, логічна адресація, канальний - фізична адресація, Mac та LLC, фізичний - робота з середовищем передавання, кабель, сигнали, бінарна передача.

**55. В чому полягає відмінність між дуплексним і напівдуплексним режимами обміну даними?**

у напівдуплексного є гібридний трансформатор, якого немає у дуплексного

**56. Що дозволяє виконувати увімкнутий режим мультиплексування в протоколі TP4?**  
2, 3, 4 класи сервісу

**57. Яка організація розробила основні стандарти мереж Ethernet і Token Ring?**

IEEE(інститут інженерів з електротехніки та електроніки)

**58. Назвіть найбільш часто використовувані характеристики продуктивності мережі?**  
час реакції, пропускна здатність(середня, миттєва, максимальна), затримка передачі

**59. Що таке колізія у мережі ?**

накладання двох та більше кадрів від станцій, що намагаються передати кадр в один і той же момент часу

**60. Що таке домен колізій? Чи є доменами колізій фрагменти мережі, розділені мостами, маршрутизаторами?**

область мережі, в якій пакети можуть стикатись один з одним при пересиланні через спільний носій, створюючи колізії. Якщо в просторі колізій знаходиться більш ніж один передавач, для вирішення колізій доводиться використовувати метод CSMA/CD чи подібний. Так є доменами

**61. У чому полягають функції преамбули і початкового обмежувача кадру в стандарті Ethernet?**

- преамбула (7 байт 10101010) для синхронізації на приймаючій стороні
- початковий обмежувач щоб забезпечувати синхронізацію на рівні байтів і позначити новий вхідний кадр

**62. Які мережеві засоби здійснюють jabber control?**

мережеві адаптери, концентратори

**63. Чим пояснюється, що мінімальний розмір кадру в стандарті 10Base5 був обраний рівним 64 байт?**

Столь жёсткие ограничения на минимальную длину кадра введены для обеспечения нормальной работы механизма обнаружения коллизий.

**64. Що може відбутися в мережі, у якій передаються кадри Ethernet різних форматів?**

Для того, чтобы рабочие станции имели возможность взаимодействовать с сервером в одном сегменте сети, они должны поддерживать единый формат кадра

**65. За яких типів помилок в мережі Ethernet концентратор зазвичай відключає порт?**

Зазвичай порт відключається при надто довгій передачі даних(jabber) та надто інтенсивних колізіях. Всі концентратори відключають порт при відсутності відповідних імпульсів link test

**66. Як коефіцієнт використання (кількість одночасно приєднаних станцій) впливає на продуктивність мережі Ethernet?**

Як тільки коефіцієнт використання перевищує певне порогове значення, черги до мережі починають зростати нелінійно і мережа стає фактично недієздатною

**67. Якщо один варіант технології Ethernet має більш високу швидкість передачі даних, ніж інший (наприклад, Fast Ethernet та Ethernet), то яка з них підтримує більшу максимальну довжину мережі? технологія що працює з меншою швидкістю**

**68. З яких міркувань обрана максимальна довжина фізичного сегмента в стандартах Ethernet? вона вибрана з врахуванням того щоб потужність передатчика який забезпечує стійкий прийом сигналів при заданому затуханні фізичного середовища, не була надто великою.**

**69. З яких міркувань вибирається максимальний час обороту маркера по кільцю? цей час це добуток часу утримання маркера та максимальної кількості станцій в кільці**

**70. Технологія FDDI є відмовостійкою. Чи означає це, що при будь-якому одноразовому обриві кабеля мережа FDDI буде продовжувати нормально працювати? так**

**71. Які з нижче перерахованих пар мережевих технологій сумісні за форматами кадрів і, отже, дозволяють утворювати складову мережу без необхідності трансляції кадрів: (A) FDDI - Ethernet; (B) Token Ring - Fast Ethernet; (C) Token Ring - 100VG-AnyLAN; (D) Ethernet - Fast Ethernet; (E) Ethernet - 100VG-AnyLAN; (F) Token Ring - FDDI. (D) Ethernet - Fast Ethernet**

**72. З чим пов'язано обмеження, відоме як «правило 4-х хабів»? через велику кількість хабів сітка дуже навантажується так як іде постійна ретрансляція пакетів через що потрібний пакет губиться або закінчується час його очікування. (4 хаба підряд працюють, але більше ні)**

**73. Що означає термін backbone? Магистральний канал передачі даних (backbone, бэкбон) - высокоскоростная линия, соединяющая сетевые сегменты в единую систему.**

**74. Чи є відмінності в роботі мережевих адаптерів, що з'єднують комп'ютер з комутатором або з мостом, або з концентратором?**

**75. У відповідності з основною функцією концентратора - повторенням сигналу - його відносять до пристроїв, що працюють на фізичному рівні моделі OSI. Наведіть приклади додаткових функцій концентратора, для виконання яких концентратору потрібна інформація протоколів більш високих рівнів? ведуть статистику, контролюють роботу мережі, а головне – блокують несправну ділянку (шунтують).**

**76. Чому для з'єднання концентраторів між собою використовуються спеціальні порти? Для виключення використання перекрестных кабелей**

**77. Яким чином міст/комутатор будує свою внутрішню таблицю? При помощи администратора строится внутренняя таблица**

**78. Що трапиться, якщо під час роботи мосту/комутатора відбудеться реконфігурація мережі, наприклад будуть підключені нові комп'ютери? Автоматически учет их существование при отправке новыми компьютерами первого кадра в сеть**

**79. Про що говорить розмір внутрішньої адресної таблиці мосту? Що станеться, якщо таблиця переповниться? О принадлежности моста к более высокому уровню иерархии сети, якщо переповниться В сети появятся "псевдошироковещательные кадры"**

**80. Що станеться, якщо в мережі, побудованій на концентраторі, є замкнуті контури? В сети при передаче любого кадра будет возникать коллизия**

**81. У чому проявляється ненадійність протоколу IP?**

Протокол IP є дейтаграмним протоколом, тобто не гарантує доставку пакетів до вузла призначення. (The delivery, arrival time, and order of arrival of datagrams need not be guaranteed by the network.)

**82. Чи можуть бути виявлені помилки на рівні Internet?**

Можуть.

IPv4 provides safeguards to ensure that the IP packet header is error-free.

**83. Які з наступних тверджень вірні завжди?**

+(A) Кожний порт мосту/комутатора має MAC-адресу.

-(B) Кожен міст/комутатор має мережеву адресу.

-(C) Кожний порт мосту/комутатора має мережеву адресу.

+(D) Кожний маршрутизатор має мережеву адресу.

**84. Назвіть головні характеристики стандарту IEEE802.3**

IEEE802.3 — відомий як Ethernet-протокол керування передаванням даних у мережі з мультистанційним доступом з виявленням колізій типу CSMA/CD. Цей тип протоколу працює в мережі, що використовує baseband communication (пряма немодульована передача даних) зі швидкістю 10 Мбіт/с за допомогою коаксіального кабелю з деревоподібною шинною структурою. Подібні перетворення для мережі Apple Talk називаються CSMA/CA (CA — уникнення колізій).

**85. Назвіть головні характеристики стандарту IEEE802.4**

IEEE802.4 — маркерна шина (Token Bus). Цей протокол поєднує шинну структуру Ethernet-подібних мереж з системою передавання маркера в естафетних кільцевих мережах (token ring).

**86. Назвіть головні характеристики стандарту IEEE802.5.**

IEEE802.5 — маркерне кільце (Token Ring). Функціонування TR ґрунтується на ідеї закритої петлі. Стандартно специфікації стосуються витої пари зі швидкістю передавання даних 4 Мбіт/с.

**87. Як класифікують бездротові мережі залежно від технології передавання?**

Лазерні (інфрачервоні системи)

З використанням радіосигналів

а) з розподіленим спектром

б) з вузькосмуговим спектром

Мікрохвильові (надвисокі частоти)

Стільникові (аналогові PDS, GSM та цифрові CDMA, LTE, WiMAX)

Радіорелейні

З системою SST (Spread Spectrum Technology)

системи VSAT (Very Small Aperture Terminal) 260 суп.

Системи з використанням низькоорбітальних супутників

LEO (Low Earth Orbit)



**88. В чому полягає суть технології розширення спектру?**

полягає у тому, щоб від вузькосмугового спектру сигналу, який виникає при потенціальному кодуванні, перейти до широкосмугового спектру, що дозволяє значно підвищити завадостійкість даних при передачі

**89. Сформулюйте умову автокореляції функції для чіпової послідовності**

використовується для розширення спектру методом прямої послідовності при будь-якому значенні зсуву по часу енергія функції не більша ніж енергія сигналу ця функція не може представляти собою енергетичний спектр будь якого сигналу оскільки вона є знакозмінною

**90. Що називають кодом Баркера?**

**Код Баркера** або **Послідовність Баркера** — скінченна знакова послідовність (така послідовність, кожен елемент якої дорівнює +1 або -1) довжиною N

**91. Які коди називають комплементарними?**

Це коди у яких сума всіх автокореляційних функцій груп послідовностей рівна 0

**92. В чому полягає суть ортогонального частотного розділення каналів?**

Вхідний потік даних поділяється на кілька паралельних підпотоків, кожен з яких передається з меншою швидкістю ніж початковий вхідний.

Кожен підпотік передається на окремій підчастоті і модулюється, наприклад, квадратурно-амплітудною модуляцією. Окрім того, кожен промодульований цифровий підпотік є ортогональним один до одного. Це виключає взаємні завади між під-потоками та дозволяє використовувати частотний спектр максимально щільно без потреби додаткового простору між підчастотами.

**93. Назвіть переваги і недоліки архітектури Ad Hoc.**

переваги:

не вимагає заздалегідь створеної інфраструктури  
використання неліцензійного спектру частот  
велика швидкість мережі  
швидке поширення інформації навколо відправника  
немає єдиної точки відмови  
недоліки  
малий радіус дії  
низька стійкість до перешкод  
непросто підключитися до зовнішньої мережі або інтернету

**94. Назвіть функції архітектури Infrastructure Mode.**

У Infrastructure Mode бездротові пристрої можуть з'єднуватися один з одним або можуть взаємодіяти з провідною мережею. Коли один AP підключається до дротової мережі та набору бездротових станцій, вона називається базовий набір послуг (BSS). Extended Service Set (ESS) являє собою набір з двох або більше BSSs, які утворюють єдину сіть.

**95. Коротко охарактеризуйте технологію RFID.**

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радіочастотна ідентифікація) - спосіб автоматичної

ідентифікації об'єктів, в якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані, що зберігаються в так званих транспондерах, або RFID-мітках.

Будь-яка RFID-система складається з пристрою, що зчитує (зчитувач, рідер або інтеррогатор) і транспондера (він же RFID-мітка, іноді також застосовується термін RFID-тег).

За дальності зчитування RFID-системи можна поділити на системи:

ближньої ідентифікації (зчитування проводиться на відстані до 20 см);

ідентифікації середньої дальності (від 20 см до 5 м);

дальньої ідентифікації (від 5 м до 300 м)

Більшість RFID-міток складається з двох частин. Перша - інтегральна схема (IC) для зберігання і обробки інформації, модулювання і демодулювання радіочастотного (RF) сигналу і деяких інших функцій. Друга - антена для прийому і передачі сигналу

**96. Назвіть головні характеристики технології Bluetooth.**

- 1.Швидкість передачі / прийому 1 Мбіт / с, при використанні каналу з максимально можливою шириною смуги.
- 2.Швидкі перемикання частоти, щоб уникнути інтерференції.
- 3.Адаптивна вихідна потужність для мінімізації перешкод.
- 4.Короткі пакети даних для мінімізації потужності під час перешкод.
- 5.Швидке впізнання (підтвердження).
- 6.CVSD (Continuous Variable Slope Delta Modulation) голосове кодування, яке дає можливість роботи з високими частотами помилок по :бітам.
- 7.Гнучкі типи пакетів, які підтримують широкий спектр додатків.
- 8.Ненапружений "бюджет зв'язку", що підтримує недорогу інтеграцію окремих елементарних сигналів.
- 9.Інтерфейс передачі / прийому, спеціально пристосований для мінімізації енергоспоживання.

**97. Які функції належать до DNS-сервера?**

**DNS-сервер** — програма, призначена для відповідей на DNS-запити за відповідним протоколом. Функції:

- Преобразование имен хостов
- Поддержка псевдонимов серверов
- Поддержка псевдонимов почтовых серверов
- Распределение загрузки

**98. Які базові функції виконує ОС сервера?**

**Мережева операційна система** - операційна система з вбудованими можливостями для роботи в комп'ютерних мережах. До таких можливостей можна віднести:

- підтримку мережевого обладнання

- підтримку мережевих протоколів
- підтримку протоколів маршрутизації
- підтримку фільтрації зв'язку
- підтримку доступу до віддалених ресурсів, таких як принтери, диски і т. п. по мережі
- підтримку мережевих протоколів авторизації
- наявність в системі мережних служб, які дозволяють віддаленим користувачам використовувати ресурси комп'ютера

**Сетевая операционная система** — термин, относящийся к двум различным концепциям:

- специализированная операционная система для сетевого устройства, подобного маршрутизатору, коммутатору или межсетевому экрану.
- операционная система, ориентированная на работу с компьютерной сетью для организации доступа к общим ресурсам для нескольких компьютеров в сети, что позволяет давать общий доступ к данным для пользователей, групп, политик безопасности, приложений и других сетевых функций.<sup>[1]</sup> Обычно сетевые ОС работают в локальной сети или в частной сети. Такое толкование в основном историческое, так как в большинство современных операционных систем входят такие же функции.

#### 99. Які функції належать до проксі-сервера?

Найчастіше проксі-сервери застосовуються для:

- Забезпечення доступу з комп'ютерів локальної мережі в інтернет.
- Кешування даних
- Стиснення даних: проксі-сервер завантажує інформацію з інтернету і передає інформацію кінцевому користувачеві в стислому вигляді. Такі проксі-сервери використовуються в основному з метою економії зовнішнього трафіка.
- Захист локальної мережі від зовнішнього доступу
- Обмеження доступу з локальної мережі до зовнішньої
- Анонімізації доступу до різних ресурсів. Проксі-сервер може приховувати відомості про джерело запиту або користувача.

#### 100. Які функції належать до DHCP -сервера?

Дозволяє комп'ютерам автоматично отримувати IP-адресу та інші параметри, необхідні для роботи в мережі. Це дозволяє уникнути ручного налаштування комп'ютерів мережі й зменшує кількість помилок. Протокол DHCP використовується в більшості великих мереж TCP/IP.

#### 101. Які функції виконують мережні служби ОС NetWare?

Піддерживает коллективное использование файлов, обеспечивает доступ к сетевым принтерам, Предлагает средства для работы с электронной почтой, Поддерживает работу СУБД различных типов, Обеспечивает доступ к файловому серверу со стороны рабочих станций, функционирующих под управлением различных операционных систем, Предлагает средства, позволяющие объединять удаленные сегменты сети, Обеспечивает "прозрачность" доступа локальных и удаленных пользователей к ресурсам сети, Предлагает средства для надежного хранения данных, Обеспечивает защиту ресурсов сети от несанкционированного доступа, Поддерживает динамически расширяемые многосегментные тома на нескольких дисках файлового сервера, Предоставляет средства управления ресурсами корпоративных сетей: единый каталог сетевых

ресурсов NDS в NetWare 4.1,  
Обеспечивает передачу и обработку данных с использованием разных протоколов: SPX/IPX, TCP/IP, NetBIOS, AppleTalk,  
Поддерживает работу суперсерверов в симметричном режиме функционирования (OC NetWare 4.1 SMP).

**102. Чим пояснити роль протоколу TCP, як лідера у забезпеченні доставки даних у мережах?**

**Transmission Control Protocol, TCP** (укр. *Протоко́л керува́ння передáчею*) — разом із протоколом IP є стрижневим протоколом Інтернету, який дав назву моделі TCP/IP. Протокол призначений для управління передачею даних у комп'ютерних мережах, працює на транспортному рівні моделі OSI.<sup>[1]</sup>

*TCP* отримує потоки даних від протоколів верхніх рівнів OSI-моделі, початковим джерелом яких є протоколи прикладного рівня, такі як HTTP, FTP та інші. Кожний протокол верхнього рівня має свій визначений *TCP*-порт.

*TCP* розбиває конкретний потік даних на порції, та додає до кожної з них заголовок з номером послідовності. Отримані таким чином порції даних традиційно називаються *TCP*-сегментами.<sup>[3]</sup> Далі кожний сегмент інкапсулюється в IP-пакет і передається через *IP*-протокол до хоста-отримувача. Після надходження IP-пакету до хоста-отримувача перевіряється коректність отриманих даних у *TCP*-сегменті, методом перерахування контрольної суми, та переконується, що попередні сегменти даних також були успішно отримані. Після чого хост-отримувач надсилає запит до хоста-відправника про нову, або повторну передачу порції даних, що одночасно є підтвердженням того, що всі сегменти з номерами послідовності, меншими ніж номер нового запиту, були успішно отримані.

У свою чергу *TCP*-сегменти деінкапсулюються з IP-пакетів, розміщуються в правильному порядку та з них вилучаються *TCP*-заголовки. Отриманий таким чином потік даних передається до того протоколу верхнього рівня, з якого первісно надійшли дані на стороні хоста-відправника.

**103. В чому полягає відмінність протоколів TCP і UDP?**

На відміну від іншого розповсюдженого протоколу транспортного рівня UDP, *TCP* забезпечує надійне доправлення даних від хоста-відправника до хоста-отримувача, для цього встановлюється логічний зв'язок між хостами.<sup>[2]</sup> Таким чином *TCP* належить до класу протоколів зі встановленим з'єднанням<sup>[en]</sup>.

**104. Скільки рівнів виділено у стеку протоколів TCP/IP?**

4

- 1- Прикладний+відображення
- 2- Сеансовий+транспортний
- 3- Мережевий
- 4- Канальний+фізичний

**105. Які протоколи підтримуються на кожному рівні стеку TCP/IP?**

## Модель TCP/IP ([RFC 1122](#))

### Прикладний рівень

- [BGP](#)
- [DHCP](#)
- [DNS](#)
- [FTP](#)
- [Gopher](#)
- [GTP](#)
- [HTTP](#)
- [HTTPS](#)
- [IMAP](#)
- [IRC](#)
- [LDAP](#)
- [NNTP](#)
- [NTP](#)
- [POP3](#)
- [RIP](#)
- [RPC](#)
- [RTCP](#)
- [RTP](#)
- [RTSP](#)
- [SDP](#)
- [SIP](#)
- [SMTP](#)
- [SNMP](#)
- [SOAP](#)
- [SSH](#)
- [STUN](#)
- [Telnet](#)
- [TLS/SSL](#)
- [VNC](#)
- [XMPP](#)

### Транспортний рівень

- [TCP](#)
- [UDP](#)
- [DCCP](#)
- [SCTP](#)
- [RSVP](#)
- [ECN](#)
- [\(докладніше\)](#)

### Мережевий рівень

- [IP](#)
  - [IPv4](#)
  - [IPv6](#)
- [ICMP](#)
- [ICMPv6](#)
- [IGMP](#)
- [IPsec](#)
- [\(докладніше\)](#)

### Канальний рівень

- [ARP](#)
- [RARP](#)
- [NDP](#)
- [MPLS](#)
- [OSPF](#)
- [Tunnels \(L2TP\)](#)
- [MAC-адреса](#)
  - [Ethernet](#)
  - [DSL](#)
  - [ISDN](#)
  - [FDDI](#)
- [Драйвер](#)

**106. Яким рівням моделі OSI відповідає 4-й рівень стеку TCP/IP і які протоколи він підтримує?**

Мережевий -

[IPv4](#), [IPv6](#), [ICMP](#), [IGMP](#), [IPX](#), [NWLink](#), [NetBEUI](#), [DDP](#), [IPSec](#),  
[ARP](#), [SKIP](#)

Канальний (Ланки даних) - [ARCnet](#), [ATM](#), [DTM](#), [SLIP](#), [SMDS](#), [Ethernet](#), [FDDI](#), [Frame Relay](#), [LocalTalk](#),  
[Token Ring](#), [PPP](#), [PPPoE](#), [StarLan](#), [WiFi](#), [PPTP](#), [L2F](#), [L2TP](#), [PROFIBUS](#)

**107. Який протокол використовується для організації мережного управління?**  
TCP/IP

**108. Якими засобами протокол TCP гарантує доставку пакетів?**

Обеспечивает надежную доставку данных, так как предусматривает установления логического соединения;

Нумерует пакеты и подтверждает их прием квитанцией, а в случае потери организует повторную передачу;

Делит передаваемый поток байтов на части — сегменты - и передает их нижнему уровню, на приемной стороне снова собирает их в непрерывный поток байтов.

**109. Яку максимальну величину (у байтах) данограми підтримує протокол IP?**  
максимальний розмір IP датаграми складає 65535 байт.

**110. Який максимальний час життя пакета можливий у протоколі IPv4?**  
типове значення становить 86400 секунд, тобто 24 години. Це означає, що при зміні запису DNS, протягом 24 годин після зміни DNS-сервери по всьому світу можуть видавати старі дані з кеша, поки він не буде оновлений.

**111. Що станеться з данограмою, коли значення поля TTL протоколу IP дорівнюватиме нулю?**  
Якщо поле TTL стає рівним нулю до того, як датаграма дістанеться пункту призначення, то вона відкидається і відправнику відсилається ICMP-пакет з кодом 11 — «Перевищення інтервалу».

**112. Які опції визначені у протоколі IPv4?**  
Если список опций не является концом заголовка, он должен оканчиваться опцией 0x00. Опции имеют следующий формат:

Поле	Размер в битах	Описание
Копировать	1	Устанавливается в 1 если требуется копировать опции в заголовки всех фрагментов.
Класс опции	2	0 для «управляющих» опций и 2 для опций «измерений и отладки». 1 и 3 зарезервированы.
Номер опции	5	Указывает опцию.
Размер опции	8	Указывает размер опции (с учетом этого поля). Может не указываться для опций без аргументов.
Аргументы опции	Переменной	Дополнительные данные, используемые опцией.

- Замечание: Размер заголовка более 5 слов указывает на присутствие опций и необходимость их обработки.
- Замечание: Поля «копировать», «класс опции» и «номер опции» иногда называют одним восьмибитным полем «тип опции».

**113. Скільки октетів виділено для задання адрес у протоколі IPv4?**  
кажись 4, але я не уверен), але я б взяв 4. вот

**114. Яку структуру має IP-адреса у класичному варіанті протоколу IPv4?**

Формою запису [IP-адреси](#) (IPv4) зазвичай є запис у вигляді 4 десяткових чисел від 0 до 255 ( $2^8$ ), розділених крапками, наприклад: [127.0.0.1](#) (посилання пристрою на самого себе), або 91.198.174.225 (адреса ресурсу <http://uk.wikipedia.org>)

**115. На скільки та які класи передбачає поділ адресного простору Класова модель протоколу IPv4?**

3 класи: А, В, С

А розроблений для підтримки дуже великих мереж, що містять більш ніж 16 мільйонів адрес вузлів. Для позначення мережевої адреси IPv4- адреси класу А використовували фіксований префікс / 8 з першим октетом. Інші три октети використовувалися для адрес вузлів. Всі адреси класу А вимагають, щоб найстарший розряд старшого октету дорівнював нулю. Це означає, що існувало тільки 128 можливих мереж класу А, від 0.0.0.0/8 до 127.0.0.0 / 8.

Блоки класу В IP-адреса класу В використовував два старших октету для позначення мережевої адреси. Решта два октету визначали адреси вузлів. Для адрес класу В два найстарших розряду старшого октету рівні 10. Це обмежує блок адрес для класу В від 128.0.0.0/16 до 191.255.0.0/16.

Блоки класу С Блоки адрес класу С використовували префікс / 24. Це означає, що мережа класу С використовувала тільки останній октет в якості адрес вузлів з трьома старшими октетами, використовуваними для позначення мережевих адрес. Блоки адрес класу С відокремлювали адресний простір за допомогою фіксованого значення 110 самих старших розрядів старшого октету. Це обмежило блок адрес класу С від 192.0.0.0/24 до 223.255.255.0/24.

**116. У чому суть технології CIDR?**

**Безкласова маршрутизація** (англ. Classless Inter-Domain Routing, **CIDR**) — метод [IP-адресації](#), що дозволяє гнучко управляти простором IP-адрес, не використовуючи жорсткі рамки класової адресації. Використання цього методу дозволяє економно використовувати обмежений ресурс IP-адрес, оскільки можливе застосування різних [масок підмереж](#) до різних підмереж.

Технології CIDR і VLSM ([англ. Variable length subnet mask](#)) дозволяють рекурсивно ділити порції адресного простору на невеликі частини. Основна відмінність між ними в тому, що при використанні маски підмережі змінної довжини рекурсія виконується на адресному просторі, виділеному організації раніше. При цьому схема розподілу простору залишається захищеною усередині організації (тобто, наприклад, для користувачів в мережі Інтернет подібна схема поділу залишається прозорою і непомітною).

**117. Нехай на підприємстві в одному відділі встановлена однорангова мережа Windows XP, а в іншому відділі - мережа NetWare з одним виділеним сервером. Кожна з мереж побудована на основі одного концентратора. Як ви вважаєте, в якому відділі заміна концентратора комутатором може привести до істотного росту продуктивності?**

**118. У чому особливості реалізації алгоритму ковзного вікна в протоколі TCP?**

Особливість цього алгоритму полягає в тому, що, хоча одиницею переданих даних є сегмент, вікно визначено на множині нумерованих байт неструктурованого потоку даних, що надходять з верхнього рівня і буферізуються протоколом TCP.

**119. Чи обов'язково потрібна таблиця маршрутизації на комп'ютері з кількома інтерфейсами, які під'єднані до двох підмереж?**

думаю Ні!))

я багато гуглив, інфи не особо, але питання поставлене так, що логічною буде відповідь ні, а моя чуєчка тащить.



## 120. Яка інформація необхідна для складання таблиці маршрутизації?

Таблиця маршрутизації зазвичай містить:

- Адресу мережі або вузла призначення, або вказівку, що маршрут є маршрутом за замовченням (default route)
- Маску мережі призначення (для IPv4-мереж маска / 32 (255.255.255.255) дозволяє вказати одиничний вузол мережі)
- Шлюз, що позначає адресу маршрутизатора в мережі, на яку необхідно надіслати пакет, що прямує до вказаної адреси призначення
- Інтерфейс (залежно від системи це може бути порядковий номер, GUID або символічне ім'я пристрою)
- Метрику — числовий показник, що задає перевагу маршруту. Чим менше число, тим кращий маршрут (інтуїтивно представляється як відстань).

## 121. Чому протокол RIP не використовують у великих мережах?

Обмеження в 15 хопів не дає застосовувати його у великих мережах. Перевага цього протоколу — простота конфігурування. Внаслідок простоти його підтримують практично всі маршрутизатори початкового рівня.

## 122. За яким принципом будують систему доменних адрес?

Система імен DNS — це ієрархічна деревоподібна система. У цьому дереві існує корінь — він позначається «.» (root). Список кореневих серверів повинен бути у кожного сервера: він міститься у файлі named. ca.

Цей файл може називається і по-іншому — залежно від налаштувань сервера. Існує певна кількість доменів верхнього рівня. Найбільш відомі ви знаєте: com, gov, net, org та інші (у тому числі і домени країн — ru, ua, fr та ін.).

Нехай користувач вводить у вікні браузера адрес `http://server`. Проте адресація в локальній мережі (так само як і в Інтернет) побудована на основі IP-протоколу. Тому для того, щоб встановити з'єднання з комп'ютером `server` комп'ютеру користувача необхідно знати його IP-адресу, тому операційна система користувача намагається вирішити (перевести) ім'я комп'ютера в IP-адресу. З цією метою вона спочатку використовує свої стандартні засоби (той же файл `hosts`), а потім звертається до служби DNS. Розглянемо тепер інтернет-адресу `www.yahoo.com` (насправді абсолютно неважливо це інтернет-адреса або адреса в локальній мережі — все те ж саме). Сервер DNS спочатку намагається вирішити ім'я даного комп'ютера, використовуючи свій власний кеш імен. Якщо необхідне ім'я комп'ютера в ньому відсутнє, то сервер DNS звертається до одного з кореневих серверів DNS, про які ми поговоримо пізніше.

Запит обробляється рекурсивно: кореневий сервер звертається до сервера, який відповідає за домен `com`, а той, у свою чергу, до сервера DNS домена `yahoo.com`.

Сервер DNS домена `yahoo.com` повертає IP-адресу комп'ютера `www` — `64.58.76.222` або всі адреси, які зіставлені цьому імені (багато мережових операційних систем, у тому числі і Linux, дозволяють одному імені зіставляти декілька IP-адрес).

А офіційне ім'я комп'ютера `www.yahoo.com` (це його канонічне ім'я)

## 123. Які з наведених нижче адрес могли б бути складовою IP-мережі:

(А) 6-байт MAC-адресу (наприклад, 12-B3-3B-51-A2-10);

(В) адреса X.25 (наприклад, 25012112654987);

(С) 12-байт IPX-адреса (наприклад, 13.34.B4.0A.C5.10.11.32.54.C5.3B.01);

## 124. Чи може в таблиці маршрутизації бути кілька Записів про маршрутизатори за замовчуванням? .

Так

125. У комп'ютері встановлено два мережеві адаптери, до яких приєднані сегменти мережі. Комп'ютер працює під керуванням Windows NT-подібної системи. Чи може комп'ютер А обмінюватися даними з комп'ютером В?

Так

126. Організація має мережу 194.1.1.0 класу С і хоче створити підмережі для 4 відділів з наступними хостами:

А 72 хости

Б 35 хостів

В 20 хостів

Д 18 хостів

Загалом є 145 хостів.

а) подайте можливе розташування маски підмережі

б) запропонуйте, що зможе зробити організація, якщо відділ Д зросте до 34 хостів.

127. Допустимо, що хости А і В працюють в Ethernet LAN з мережною адресою класу С IP= 202.0.0.0. Потрібно додати хост С, приєднавши його безпосередньо до хосту В. Поясніть як це зробити за допомогою підмережі; *дайте приклад призначення підмережі.*

128. Центральний офіс компанії виділив регіональним підрозділам мережі блоки адрес: 1-й – 174.16.0.0/16 і 174.17.0.0/16, і 2-й – 174.18.0.0/16 і 174.19.0.0/16. Кожен регіональний підрозділ має свої філії і з отриманого адресного блоку їм виділяються підмережі різних розмірів. Як за допомогою якого лише одного запису на маршрутизаторі другого підрозділу задресувати всі мережі й підмережі першого підрозділу.

129. Організації виділено блок адрес 196.192.14.0/24. Розбити блок на 4 підмережі, найбільша з яких налічує 52 вузли. Врахувати можливе зростання на 10%.

130. Таблиця маршрутизації використовує CIDR. Адреси бітів – шістнадцяткові. Позначка «/12» у C4.50.0.0/12 означає, що є виділеними 12 бітів, тобто маска підмережі матиме наступний вигляд: FF.F0.0.0. Визначте, яким буде наступний сегмент мережі.

131. Що означає адреса інтерфейсу looback і чи завжди вона повинна бути 127.0.0.1?

Ні,, не завжди. «внутрішня петля», відноситься до маршрутизації електронних сигналів, цифрових потоків даних або інших рухомих сутностей назад до джерела без спеціального оброблення чи модифікування. Це в першу чергу засіб тестування передавання чи транспортної інфраструктури.

132. У чому полягає відмінність маски підмережі для адреси класу А з 16 бітами для ідентификатора підмережі і адреси класу В з 8 бітами для адреси підмережі?

133. Чи можна використовувати маску підмережі 255.255.0.255 для адрес класу А?

134. Значення IP адреси 194.68.46.42, маска мережі 255.255.252.0. Яка адреса останнього робочого хоста?

194.68.46.254

135. Значення IP адреси 202.64.32.36, маска мережі 255.255.254.0. Яка кількість робочих адрес у мережі?

254

136. Запишіть маску мережі для IP адреси 204.134.193.194/26.

255.255.255.192 / 26

137. В таблиці маршрутизації записано 2 правила:

Адреса	Маска	Шлюз
10.0.0.0	255.255.255.0	10.0.0.1
10.0.0.0	255.255.255.240	10.0.0.2

Через який шлюз буде відправлена дейтаграма з адресою отримувача 10.0.0.8

**138. Які функції виконує брандмауер?**

контролює всі інформаційні потоки у внутрішній сегменті і з нього. Контроль трафіку полягає в його фільтрації, тобто у вибіркового пропуску через екран, а іноді і з виконанням спеціальних перетворень і формуванням сповіщень для відправника, якщо його даним у пропуску відмовлено. Фільтрація здійснюється на підставі набору умов, попередньо завантажених в брандмауер і відображають концепцію інформаційної безпеки корпорації.

**139. Як працюють брандмауери з фільтруванням пакетів?**

Брандмауери з фільтруванням пакетів (працюють на каналному і мережевому рівнях) реалізовані в апаратних чи програмних маршрутизаторах. Вони аналізують вміст заголовків IP-пакетів і на підставі інформації у них та своєї таблиці правил ухвалюють рішення про проходження пакету чи його відкидання.

**140. Як працюють шлюзи сеансового рівня у файєрволах?**

Шлюз сеансового рівня стежить за підтвердженням зв'язку між авторизованим клієнтом і зовнішнім хостом (і навпаки), визначаючи, чи є запитуваний сеанс зв'язку допустимим. При фільтрації пакетів шлюз сеансового рівня ґрунтується на інформації, що міститься в заголовках IP-пакетів сеансового рівня протоколу TCP, тобто функціонує на два рівні вище, ніж брандмауер з фільтрацією пакетів.

**141. Яка головна функція протоколу SSL?**

Протокол забезпечує конфіденційність обміну даними між клієнтом і сервером, що використовують TCP / IP, причому для шифрування використовується асиметричний алгоритм з відкритим ключем. При шифруванні з відкритим ключем використовується два ключі, причому будь-який з них може використовуватися для шифрування повідомлення. Тим самим, якщо використовується один ключ для шифрування, то відповідно для розшифрування потрібно використовувати інший ключ. У такій ситуації можна отримувати захищені повідомлення, публікуючи відкритий ключ, і зберігаючи в таємниці секретний ключ.

**142. Яка головна функція протоколу S-HTTP?**

схема URI, що синтаксично ідентична http: схемі, яка зазвичай використовується для доступу до ресурсів Інтернет. Використання https: URL вказує, що протокол HTTP має використовуватися, але з іншим портом за замовчуванням (443) і додатковим шаром шифрування/автентифікації між HTTP і TCP.

**143. Яка головна функція протоколу IPSec?**

набір протоколів для забезпечення захисту даних, що передаються за допомогою протоколу IP, дозволяє здійснювати підтвердження справжності та/або шифрування IP-пакетів. IPSec також містить в собі протоколи для захищеного обміну ключами в мережі Інтернет.

**144. У чому суть процесу тунелювання за допомогою протоколу PPTP?**

тунельний протокол типу точка-точка, що дозволяє комп'ютеру встановлювати захищене з'єднання з сервером за рахунок створення спеціального тунелю в стандартній, незахищеній мережі. PPTP поміщає (інкапсулює) кадри PPP в IP-пакети для передачі по глобальній IP-мережі

**145. Які функційні можливості протоколу L2TP?**

L2TP застосовує як транспортний протокол UDP і використовує однаковий формат повідомлень як для управління тунелем, так і для пересилання даних.

**146. Яка відмінність між протоколами HTTP HTTPS?**

HTTP - безпосередньо протокол передачі даних, HTTPS - розширення цього протоколу.

HTTPS використовується для захищеного за допомогою шифрування обміну даними.

HTTPS застосовується в тому числі і для авторизації на серверах, які потребують підвищеної уваги до безпеки даних.

HTTP працює з портом 80, HTTPS - з портом 443.

**147. За допомогою яких протоколів можна створити VPN?**

[PPTP](#), [PPPoE](#), L2TP

**148. Яка довжина адреси у протоколі IPv6?**

128 bit

**149. Як передається інформація з використанням енікастної адреси?**

Anycast адреса назначаються групі інтерфейсів, обычно принадлежащих различным узлам.

Пакет, отправленный на такой адрес, доставляется на один из интерфейсов данной группы, как правило наиболее близкий к отправителю с точки зрения протокола маршрутизации.

**150. Як передається інформація з використанням унікастної адреси?**

Unicast адреса идентифицируют только один сетевой интерфейс. Протокол IPv6 доставляет пакеты, отправленные на такой адрес, на конкретный интерфейс.

**151. Як передається інформація з використанням мультикастної адреси?**

Multicast адрес также используется группой узлов, но пакет, отправленный на такой адрес, будет доставлен каждому узлу в группе. Multicast адреса могут быть только адресами назначения, а не адресами источника.

**152. Яке максимальне число вузлів може пройти пакет з використанням протоколу IPv6?**

255

**153. Яка головна функція протоколу MIPv6?**

**154. Що означає префікс ::/96 у протоколі IPv6?**

Джерело адрес поточної мережі

**155. Що означає префікс ::1/128 у протоколі IPv6?**

інтерфейс комутації всередині хоста

**156. Що означає префікс 2002::1/16 у протоколі IPv6?**

**157. Що означає префікс ::FFFF:0:0/96 у протоколі IPv6?**

This prefix is designated as an *IPv4-mapped IPv6 address*.

**158. Що означає префікс ::1 у протоколі IPv6?**

[loopback](#) адреса

**159. Розшифруйте запис адреси ::FFFF:129.144.52.38 у протоколі IPv6.**

**160. В чому полягає суть Грід-технології?**

Грід – просторово розподілене операційне середовище з гнучким, безпечним і скоординованим поділом ресурсів для виконання завдань у віртуальних організаціях, що динамічно утворюються.

Засіб сумісного використання обчислювальних потужностей та сховищ даних. Дозволяє вийти за рамки простого обміну даними між комп'ютерами і перетворить їхню глобальну мережу на гігантський віртуальний комп'ютер, доступний з будь-якої точки незалежно від розташування

користувача

161. Який принцип лежить в основі побудови Грід-систем?

## Загальні принципи архітектури грід-систем

У випадку глобального гріду найважливішою умовою ефективної роботи є забезпечення взаємодії між різними платформами, мовами і програмними середовищами (спільність протоколів). Протоколи регламентують взаємодію елементів розподіленої системи, а також структуру передаваної інформації. З іншого боку, функційною базовою компонентою грід-системи є сервіс (служба). Тому при формулюванні загальних принципів побудови гріду важливо знати як структуру протоколів, так і його архітектуру в термінах сервісів.

**Структура (стек) протоколів глобального гріду**

Верхні рівні стеку ближче до користувача і працюють з найбільш абстрактними об'єктами, тоді як нижні рівні сильно залежать від фізичної реалізації грід-ресурсів (як і в моделі OSI). Стек грід-протоколів включає:

1. **апаратний рівень (Fabric Layer)** складають протоколи, за якими відповідні служби безпосередньо працюють з ресурсами;
2. **зв'язуючий рівень (Connectivity Layer)** складають протоколи, які забезпечують обмін даними між компонентами базового рівня і протоколи аутентифікації;
3. **ресурсний рівень (Resource Layer)** – це ядро багаторівневої системи, протоколи якого взаємодіють з ресурсами, використовуючи уніфікований інтерфейс і не розрізняючи архітектурні особливості конкретного ресурсу;
4. **колективний (Collective Layer)** рівень відповідає за координацію використання наявних ресурсів;
5. **прикладний рівень (Application Layer)** описує додатки користувача, що працюють у віртуальному середовищі з використанням протоколів, визначених на більш низьких рівнях. <sup>4</sup>

Сторінка 21 / 44 — 🔍 +

162. Які архітектури сервісів розподілених Грід-систем Ви знаєте?



## Архітектура Grid

Open Grid Services Architecture (OGSA) направлена на стандартизацію адресації (для сумісності), за допомогою визначення основи структури додатку GRID. По суті стандарт OGSA визначає сервіси GRID, їх можливості і те, на яких технологіях вони засновані. Проте, OGSA не розрізняє особливостей технічної сторони специфікації; метою є визначення – що є системою GRID. OGSA називають архітектурою, оскільки вона направлена на побудову і установку інтерфейсів, з яких можуть бути побудовані, системи, засновані на відкритих стандартах WSDL.

Таблиця 1. Пропонований OGSA інтерфейс служб GRID

Тип порту	Операція	Описі
GridService	FindServiceData	Запит різної інформації про сервіси GRID, включаючи основну діагностичну інформацію, інформацію про інтерфейси і про особливості сервісів. Підтримка різних мов запитів
SetTermination Time	Установка часу знищення сервісу GRID	
Destroy	Видалення служби	
Notification – Source	SubscribeTo – NotificationTopic	Підписка на повідомлення про події, що відносяться до сервісів, і заснована на типі повідомлення
Notification – Sink	Deliver Notification	Виконання і асинхронна вставка повідомлення
Registry	RegisterService UnregisterService	Реєстрація додатків GRID. Анулювання реєстрації додатків GRID
Factory	CreateService	Створення нового сервісу GRID

Handle Map

FindByHandle

Повернення посилання про службу GRID,  
що асоціюються з їх дескрипторами

**163. Що таке мережа GEANT і які мінімальні швидкості передавання даних у ній визначені?**

**GEANT** — освітній проект мульти-гігабітної інтернет мережі, який об'єднує понад 10 500 загальноосвітніх закладів в Європі і понад 30 країн із загальною кількістю користувачів 50 млн. чоловік станом на квітень 2015.

Крім освітніх потреб мережа GEANT надає послуги IP Quality of Service QoS, IP Multicast, віртуальній приватній мережі VPN.

Швидкість передачі даних 1—12 гігабіт/с на початку 2000-их, 500 гігабіт/с в 2015 році з подальшим підвищенням в найближчому майбутньому швидкості до 8Тб/с

**164. У чому полягає суттєва відмінність між роботою протоколу NAT і проксі-сервера?**

1) NAT-устройство меняет адрес ПК, отправляющего пакет в интернет, на свой (или прописанный в настройках), не изменяя структуры запроса, после чего, получив пакет от онлайн-сервера, доставляет его по назначению также без изменений. Подробнее: <http://thedifference.ru/chem-otlichaetsya-nat-ot-proxy/>

Прокси-сервер, получив запрос от ПК, отправляющего пакет в интернет, перенаправляет его на онлайн-сервер через установленный IP-адрес, после чего, получив пакет, доставляет его по назначению без изменений либо откорректировав с помощью фильтров (при необходимости — проверив антивирусным модулем). Подробнее: <http://thedifference.ru/chem-otlichaetsya-nat-ot-proxy/>

2) Технология не требует прописывания дополнительных сетевых настроек на отдельных ПК в рамках ЛВС. Подробнее: <http://thedifference.ru/chem-otlichaetsya-nat-ot-proxy/>

Технология требует настройки программ, используемых для доступа в сеть, на каждом из ПК в ЛВС. Подробнее: <http://thedifference.ru/chem-otlichaetsya-nat-ot-proxy/>





