

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання контрольних робіт з дисципліни

"Комп'ютерні мережі"

для студентів спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія",
заочної форми навчання

2017

Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни "Комп'ютерні мережі" для студентів спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія", заочної форми навчання / Укл. Г.Г.Киричек. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. – 34 с.

Укладачі:

Г.Г. Киричек, доцент, к.т.н.

Рецензент:

Р.К. Кудерметов, доцент, к.т.н.

Відповідальний за випуск:

Г.Г. Киричек, доцент, к.т.н.

Затверджено
на засіданні кафедри КСМ
Протокол № 6 від 26.01.2017

Затверджено
на засіданні НМК КНТ
Протокол № 6 від 30.01.2017

ЗМІСТ

1 Загальні та теоретичні відомості.....	4
1.1 Розрахунок PDV.....	5
1.2 Область колізій	9
1.3 Розрахунки для мережі Ethernet (10 Мбіт / с).....	11
1.4 Розрахунки для мережі Fast Ethernet (100 Мбіт / с).....	15
2 Варіанти завдань	17
2.1 Варіант 1	17
2.2 Варіант 2	17
2.3 Варіант 3	18
2.4 Варіант 4	18
2.5 Варіант 5	19
2.6 Варіант 6	20
2.7 Варіант 7	21
2.8 Варіант 8	21
2.9 Варіант 9	22
2.10 Варіант 10	23
2.11 Варіант 11	23
2.12 Варіант 12	24
2.13 Варіант 13	25
2.14 Варіант 14	25
2.15 Варіант 15	26
2.16 Варіант 16	27
2.17 Варіант 17	27
2.18 Варіант 18	28
2.19 Варіант 19	29
2.20 Варіант 20	29
2.21 Варіант 21	30
2.22 Варіант 22	31
2.23 Варіант 23	31
2.24 Варіант 24	32
2.25 Варіант 25	33
Рекомендована література	34

1 ЗАГАЛЬНІ ТА ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Мета роботи – виконання залікової контрольної роботи в цілях закріплення теоретичних курсів та практичних навичок при заочному вивченні предмету «Комп'ютерні мережі», який включає в себе безліч концепцій, протоколів і технологій. Дисципліна «Комп'ютерні мережі» є першим досвідом отримання теоретичних та практичних знань з технологій та правил для тих, хто хоче легко увійти у світ комп'ютерних мереж та поглибити свої знання.

При вивченні дисципліни студенти одержують основні поняття та визначення мережевих архітектур, типів, топологій, методів доступу, середовищ передачі даних, апаратних компонентів комп'ютерних мереж. Як основні фактори вивчення мережевої взаємодії, розглядаються методи пакетної передачі даних, модель OSI, задачі та функції рівнів мережевої моделі OSI, розходження та особливості розповсюджених протоколів різних рівнів, принципи адресації в мережі, стеки протоколів і особливості їхнього використання, особливості міжмережевої взаємодії: технології доступу до глобальних інформаційних ресурсів, адресація в мережах, алгоритми маршрутизації, фільтрації пакетів та особливості основних операційних систем, структура та інформаційні послуги територіальних мереж.

При виконанні контрольної роботи розглядаються всі різновиди локальних і глобальних комп'ютерних мереж, особливості їхніх структур, компонентів і методів застосування.

Кожен з варіантів роботи включає 7 теоретичних та 3 практичних завдання. При їх виконанні студенти можуть користуватися нижче наведеними теоретичними відомостями та рекомендованою літературою. Варіанти розподіляються між студентами згідно двом останнім цифрам залікової книжки з кратністю 25. Для прикладу, якщо дві останні цифри 03- варіант № 3, а якщо 87- варіант № 12 ($87-25-25=12$).

Контрольна робота виконується письмово (в окремому зошиті) та захищається на консультаціях, впродовж семестру, до початку екзаменаційної сесії.

1.1 Розрахунок PDV

Метод доступу до середовища передачі CSMA / CD (множинний доступ з контролем несучої і виявленням колізій). Розглянемо основні поняття:

- BT (Bit Time, бітовий інтервал) - тривалість передачі одного біта (10Мбіт - 100нс). Якщо 100Мбіт, то 10нс;

- IPG (Inter-Packet Gap, міжпакетное щілину) - мінімальний інтервал між двома пакетами, $IPG = 96 \text{ BT}$. (пакет не може починатися один після іншого (приймач не зможе розділити де закінчився один пакет і почався інший), тому стандартом встановлений інтервал 96 BT);

- PDV (Path Delay Value, затримка в дорозі) - подвійний час (подвійна затримка) проходження сигналу між абонентами мережі. (включає затримку по кабелю, в самих мережевих адаптерах (передавач - приймач) і проміжних пристроях);

- ST (Slot time, час каналу, квант часу) - максимально допустимий PDV ($ST = 512 \text{ BT}$ (верхній допустима межа затримки)). (системний час в мережі - мінімальний часовий інтервал, для виникнення події, визначається мінімальною тривалістю пакета) (якщо дві події в мережі відбуваються з тимчасовим зрушенням < ніж часовий інтервал, то вони відбуваються одночасно);

- максимальний діаметр мережі - допустима довжина мережі ($PDV = ST = 512 \text{ BT}$). (виходячи з ST (часу каналу) допустима довжина мережі, це деь виконується умова на максимальну затримку) більше цього розміру мережу бути не може;

- Jam (сигнал-пробка) - послідовність тривалістю 32 BT використовується для посилення колізії. (Її видає в мережу абонент при виявленні колізії, визначивши, що його пакет з кимось зіткнувся). (Абонент починає передачу, контролює колізію і, якщо колізія виявлена, не відразу припиняє передачу, а спочатку видає в мережу 32 бітову послідовність. Це робиться для посилення колізії, щоб її виявили всі абоненти мережі);

- Truncated binary exponential back off (усічена двоичная Експоненціальна відстрочення) - затримка перед повторною передачею пакета після колізії. (той часовий інтервал (тимчасова затримка) до початку повторної передачі).

Передача пакетів в Ethernet. Далі розглянемо як відбувається передача пакетів. Зобразимо два пакети і між ними часовий інтервал 96 вт (рис.1.1) Більше може бути - менше немає. Далі розглянемо як відбувається колізія.



Рисунок 1.1 - Часовий інтервал

Перший абонент передає свій пакет, а через деякий час і другий почав передачу свого пакета (важливо те, що зсув між початком передачі 1 і 2 не перевищував 512 вт інтервалів, щоб зіткнення відбулося і воно було гарантовано виявлено), потім вони виявили колізію (зазвичай неодноразово) - 2 раніше, а 1 пізніше. Потім обидва діють однаково - вони припиняють передачу пакетів і видають в мережу сигнал-пробку 32 Вт У сумі можемо отримати (об'єднання даних 2-х зіткнулися пакетів з сигналами-пробками) карликовий кадр (сміття) <512 Вт

Цей кадр ніякої інформації не несе. Його може прийняти якийсь абонент - якщо мас-адреса зберігся, але відразу визначить, що він пошкоджений.

Розглянемо докладніше алгоритм передачі. Перша частина - те, що відбувається на початку передачі, 2-а при передачі. З даних формується пакет.

Потім скидається лічильник спроб. Так як кількість повторів (спроб) обмежено стандартом. За допомогою самосинхронізуючихся кодів перевіряється вільна мережа чи ні, якщо так то перевірити, що пройшло 96 вт і починається передача. Якщо мережа не вільна, то очікуємо кінець передачі, відраховуємо 96 вт і починаємо передачу.

Далі передаємо 1 біт і перевіряємо, чи є колізія?

Якщо ні, то наступний біт і так далі. Якщо колізія є то передається сигнал-пробка, збільшується лічильник спроб, перевіряється, чи не перевищив він 16 повторів. Якщо менше, то обчислюється затримка і відбувається повторна передача. Далі розглянемо алгоритм передачі (рис.1.2, 1.3).

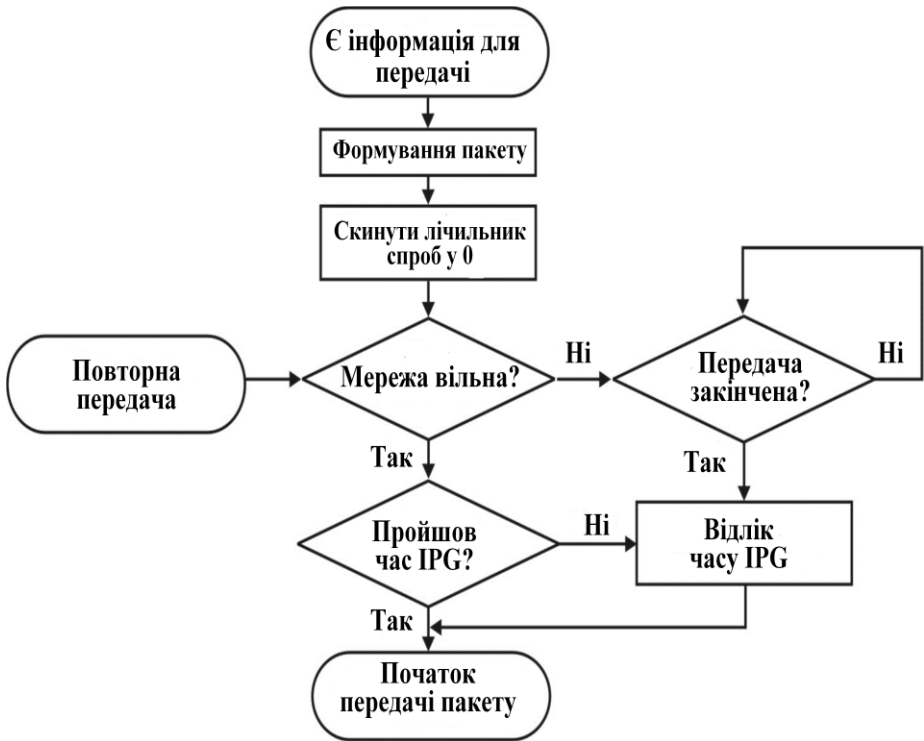


Рисунок 1.2 - Алгоритм початку передачі

Кількість повторів обмежено 16 спробами. Тому лічильник скидається в нуль. Якщо відбувається повторна передача. Ми переходимо на блок «Повторна передача».

Після передачі кожного біта перевіряємо є колізія чи ні. Якщо є то сигнал-пробка і перевірка лічильника спроб (16). Якщо менше 16, то повторна передача.

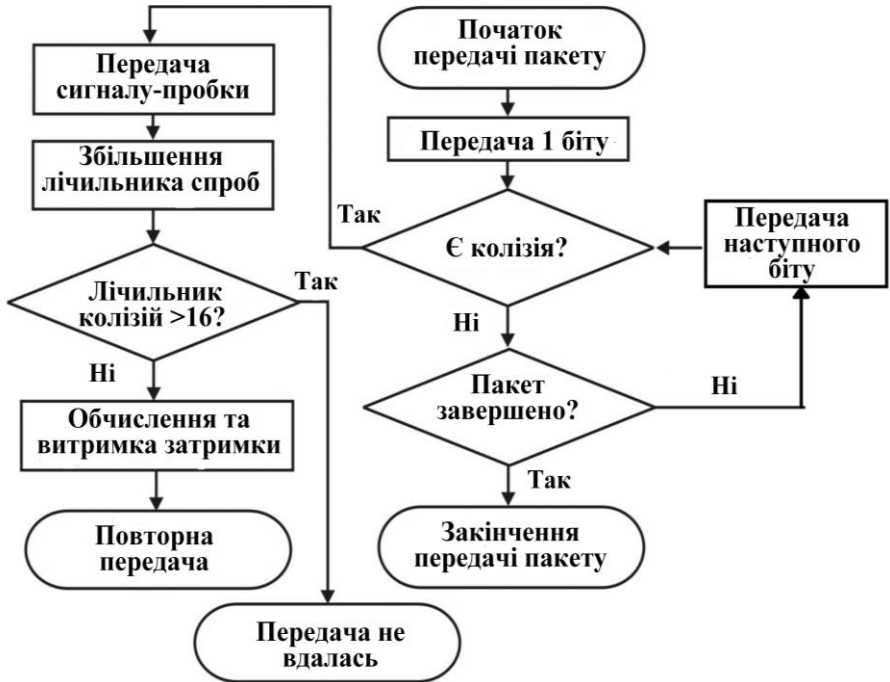


Рисунок 1.3 - Алгоритм передачі пакету

Обчислення затримки повтору передачі. Затримка обчислюється по формулі:

$$\text{RAND}(0, 2 \min(N, 10)) \cdot ST, \quad (1.1)$$

Де N - значення лічильника спроб; $\text{RAND}(a, b)$ — генератор випадкових нормально розподілених цілих чисел в діапазоні $a \dots b$, включаючи крайні значення; ST — квант часу, рівний 512 BT; максимальна затримка дорівнює 1024 ST (524788 BT). (так як N до 10) (затримка обчислюється як випадкове число в діапазоні від 0 до $2N$, (з кожною наступною спробою діапазон затримок збільшується в 2 рази) і множиться на квант часу = 512 вт) (поки кількість спроб = 10).

У реальній мережі зазвичай 2-3 повтору, якщо мережа перевантажена (велика інтенсивність обміну) то може бути 4-5.

Як відрізнити, що кадри зіткнулися і пакет прийнятий неправильний. Маємо 3 ознаки. Ознаки спотвореного колізіїю кадрів:

- кадр має довжину, меншу мінімального допустимого розміру 512 БТ (карликовий кадр) - якщо колізія сталася до 480-го біта кадру; (зіткнення на самому початку пакета, тому кадр невеликої + враховуємо сигнал-пробку 32 БТ) (спрацьовує не завжди, тоді інший критерій);
- кадр має неправильну контрольну суму - якщо колізія сталася після 480-го біта кадру, то сигнал-пробка (32 біта) грає роль контрольної суми; (порівняння контрольної суми. Якщо неправильне - відкидається) (з мільярдної ймовірністю контрольна сума не співпадає з сигналом-пробкою);
- кадр має довжину, не рівну цілому числу байт, - якщо колізія сталася в середині одного з переданих байтів. (саме довжина кадру тільки ціле число байт).

1.2 Область колізій

Приклад формування домену колізій (рис.1.4):

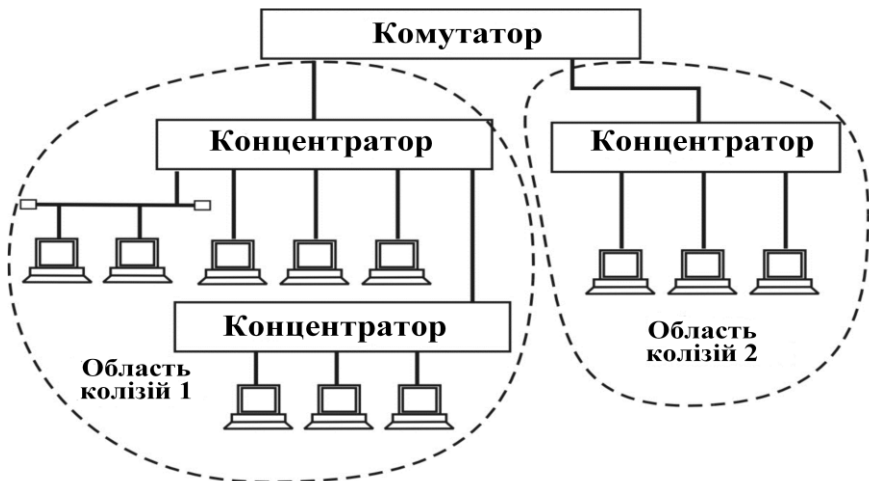


Рисунок 1.4 - Область колізії (Collision Domain)

Класи концентраторів (рис.1.5):

- клас II — простий, більш швидкий, без кодування і декодування, без можливості управління (Ethernet, Fast Ethernet);
- клас I — складний, більш повільний, з кодуванням і декодуванням, з можливістю управління (тільки Fast Ethernet).

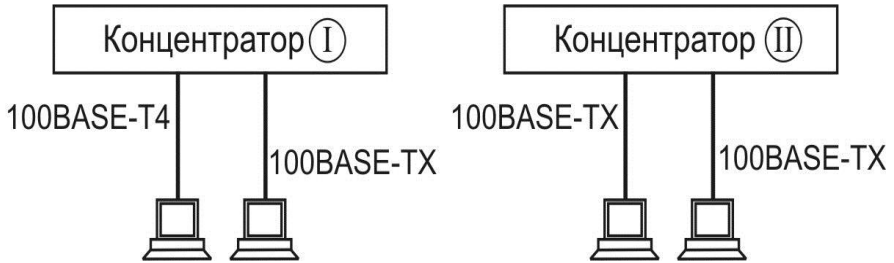


Рисунок 1.5 - Класи концентраторів

Наведемо граничний розмір області колізій.

Ethernet (10 Мбіт/с):

- гранична подвійна затримка (ST) $512 \text{ BT} = 51,2 \text{ мкс}$;
- одинарна затримка в кабелі $= 25,6 \text{ мкс}$;
- гранична довжина кабелю $= 25,6 \text{ мкс} / 4 \text{ нс} = 6,4 \text{ км}$;

Fast Ethernet (100 Мбіт / с):

- гранична подвійна затримка (ST) $512 \text{ BT} = 5,12 \text{ мкс}$;
- одинарна затримка в кабелі $= 2,56 \text{ мкс}$;
- гранична довжина кабелю $= 2,56 \text{ мкс} / 4 \text{ нс} = 640 \text{ м}$;

Gigabit Ethernet (1000 Мбіт / с):

- гранична подвійна затримка (ST) $512 \text{ BT} = 0,512 \text{ мкс}$;
- одинарна затримка в кабелі $= 0,256 \text{ мкс}$;
- гранична довжина кабелю $= 0,256 \text{ мкс} / 4 \text{ нс} = 64 \text{ м}$.

Допустимі розміри мережі Ethernet визначаються:

- обмеження на довжину кабельного сегмента, пов'язані з загасанням і перекручуванням форми сигналу: 10Base5 - 500 м і

правило "5-4-3", 10Base2 - 185 (300) м і правило "5-4-3", 10BaseT / 100BaseTX / 100BaseT4 - 100 м;

- обмеження на кількість вузлів в домені колізій: не більше 1024;

- обмеження на кількість повторювачів (хабів) між будь-якою парою вузлів: Ethernet - 4, Fast Ethernet - 1 або 2, Gigabit Ethernet – 1;

- обмеження на розмір домену колізій, пов'язані з часом поширення сигналу між кінцевими вузлами мережі: час подвійного обороту для Ethernet, Fast Ethernet і Gigabit Ethernet не повинен перевищувати 512 bt та для Gigabit Ethernet (якщо використовується одномодове волокно) - 2048 bt.

Для мереж на мідних кабелях - досить виконати перші три умови.

1.3 Розрахунки для мережі Ethernet (10 Мбіт / с)

Подвійна затримка поширення сигналу (PDV) по шляху максимальної довжини не повинна перевищувати 512 ВТ. У затримку входять: затримки, які вносять мережеві адаптери, затримки на концентраторах (в залежності від виду концентратора та специфікацій, які він підтримує) та затримки в кабелі. Обмеження на довжину кабелів і кількість концентраторів.

Зменшення міжпакетної щільності (ΔIPG) для будь-якого шляху не повинно перевищувати 49 ВТ. IPG зменшується при проходженні пакетів через концентратори. Тому маємо обмеження на кількість концентраторів, які розраховуються за допомогою розрахунку зменшення міжпакетної щільності.

Обидва умови повинні виконуватися для всієї мережі. На рисунку 1.6 та в таблиці 1.1 (значення затримок) наведено приклад, який відображає метод знаходження шляху максимальної довжини Ethernet. При проведенні розрахунків треба врахувати специфікації на обох кінцях мережі.

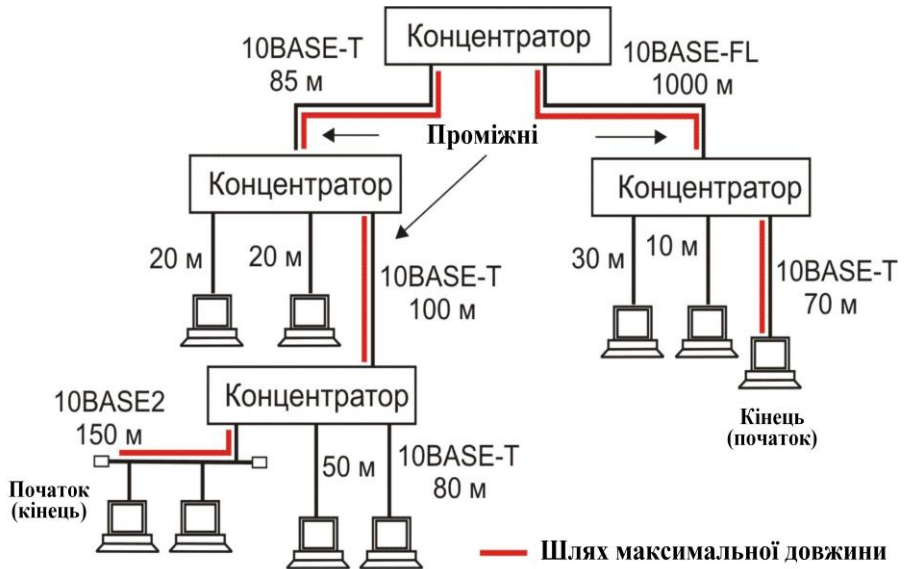


Рисунок 1.6 - Шлях максимальної довжини Ethernet

Таблиця 1.1 - Розрахунок PDV для мережі Ethernet (10 Мбит/с)

Тип сегменту	t_0 нач. сегм.	t_0 пром. сегм.	t_0 кінц. сегм.	t_1 на метр
10BASE5	11,8	46,5	169,5	0,087
10BASE2	11,8	46,5	169,5	0,103
10BASE-T	15,3	42,0	165,0	0,113
10BASE-F	12,3	33,5	156,5	0,100

При цьому $PDV = \sum PDV_s \leq 512$ ВТ, а $PDV_s = t_0 + L \cdot t_1$, де L — довжина кабелю сегменту в метрах. Для прикладу наведеного на рисунку 1.6 отримаємо:

$$PDV_1 = t_0 + L \cdot t_1 = 11,8 + 150 \cdot 0,103 = 27,25 \text{ ВТ}$$

$$PDV_2 = t_0 + L \cdot t_1 = 42 + 100 \cdot 0,113 = 53,3 \text{ ВТ}$$

$$PDV_3 = t_0 + L \cdot t_l = 42 + 85 \cdot 0,113 = 51,6 \text{ BT}$$

$$PDV_4 = t_0 + L \cdot t_l = 33,5 + 1000 \cdot 0,1 = 133,5 \text{ BT}$$

$$PDV_5 = t_0 + L \cdot t_l = 165 + 70 \cdot 0,113 = 172,9 \text{ BT}$$

$PDV = \Sigma PDV_s = 27,25 + 53,3 + 51,6 + 133,5 + 172,9 = 438,55 \text{ BT}$
 $\leq 512 \text{ BT}$, що є підтвердженням працездатності мережі.

У випадку різних специфікацій на кінцях сегменту, розрахунок повторюємо у зворотному напрямку.

В таблиці 1.2 наведено значення, які використовуємо при проведенні розрахунку за іншим методом.

Таблиця 1.2 - Розрахунок скорочення IPG для мережі Ethernet

Сегмент	Початковий	Проміжний
10BASE2	16	11
10BASE5	16	11
10BASE-T	16	11
10BASE-F	11	8

При цьому $\Delta IPG = \Sigma \Delta IPG_s \leq 49 \text{ BT}$.

Враховуються тільки початковий і проміжні сегменти шляху. Кінцевий сегмент не враховується. Розглянемо на прикладі формування мереж максимальної довжини (рис.1.7).

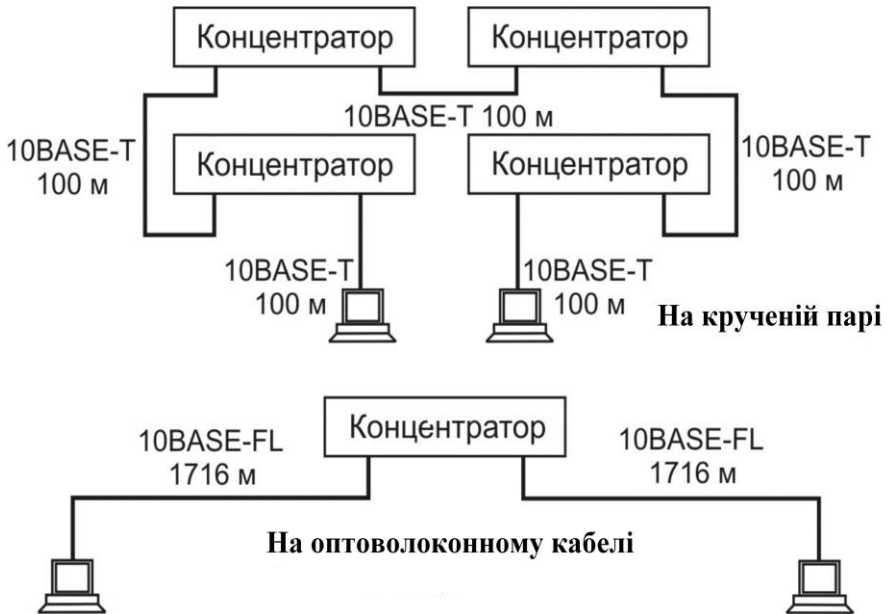


Рисунок 1.7 – Мережі максимальної довжини

Оптоволокну, особливо одномодовое, дозволяє значно збільшувати довжину кабельного сегмента. Обмежуючим фактором буде виступати затримка поширення.

Для перевірки на допустимість розміру домену колізій складають топологічний план мережі, на якому зазначають типи активного обладнання, типи і довжину кабельних сегментів. Далі визначають час подвійного обороту для пари вузлів, максимально віддалених один від одного (час поширення сигналу).

Якщо час вписується у встановлені обмеження, мережа буде працездатною.

Якщо час подвійного обороту виявиться більше допустимого, доведеться змінювати топологію або розбивати мережу на логічні сегменти (домени колізій) меншого розміру і пов'язувати ці сегменти між собою мостами, комутаторами або маршрутизаторами.

1.4 Розрахунки для мережі Fast Ethernet (100 Mbit / c)

Для розрахунку допустимого розміру мережі Fast Ethernet скористаємось значеннями затримок для кабелів, адаптерів та концентраторів, які наведено в таблицях 1.3 – 1.5.

Таблиця 1.3 - Затримки, які вносяться кабелем

Тип кабелю	Подвоєна затримка бітових інтервалів на один метр	Подвоєна затримка на кабель максимальної довжини
UTP 3	1,14 ВТ	114ВТ на 100м
UTP 4	1,14 ВТ	114ВТ на 100м
UTP 5	1.112 ВТ	111.3 на 100м
STP	1.112 ВТ	111.3 на 100м
оптоволокно	1	412

Таблиця 1.4 - Затримки, які вносяться адаптерами

Тип мережевих адаптерів	Максимальна затримка при подвійному обороті
Два адаптера TX/FX	100 ВТ
Два адаптера T4	138 ВТ
Один адаптер TX/FX і другий T4	127 ВТ

Таблиця 1.5 - Затримки, які вносяться концентраторами

Тип концентраторів (повторювачів)	Максимальна затримка при подвійному обороті (ВТ)
Концентратор класу 1	140
Концентратор класу два з портами TX/FX	92
Концентратор класу два з портами T4	67

Розглянемо мережу 100BaseTX з двома повторювачами класу II. Підсумуємо наступні затримки:

- пара адаптерів TX – 100 ВТ;
- два кабельних сегмента по 100 м і шнур між повторювачами (5 м) - $(100 + 100 + 5) \times 1,112 \text{ ВТ} = 227,96 \text{ ВТ}$;

– два повторювача TX класу II – $2 \times 92 \text{ ВТ} = 184 \text{ ВТ}$.

Разом: $100 \text{ ВТ} + 227,96 \text{ ВТ} + 184 \text{ ВТ} = 511,96 \text{ ВТ} < 512 \text{ ВТ}$ - обмеження дотримується, хоча майже без запасу. Правда, для кабелю категорії 5 в таблиці наводиться погонне подвійна затримка $1,112 \text{ bt} / \text{м}$, що відповідає швидкості поширення сигналу $0,6 \text{ с}$ (с - швидкість світла у вакуумі), але багато кабелів мають швидкість поширення в межах $0,67\text{--}0,75 \text{ с}$.

Якщо в розрахунок брати кабель зі швидкістю поширення $0,7 \text{ с}$, то він в даному випадку вносить подвійну затримку на 32 bt менше, що і забезпечує необхідний запас.

При використанні сегмента максимальної довжини для 100BaseFX (412 м) місця для повторювача вже немає - останні 100 bt "з'їдає" пара адаптерів.

Для мереж, побудованих із застосуванням мостів і комутаторів, обмеження на розмір визначаються інакше. Порт комутатора, в топологічному розрахунку можна розглядати як кінцевий вузол.

Якщо порт працює в напівдуплексному режимі, на його віддаленість від інших вузлів суміжного домену колізій накладаються обмеження, наведені вище.

Якщо порт з'єднується з портом комутатора - розмір домену колізій визначається протяжністю лінії, що зв'язує пару цих портів. При роботі в повнодуплексному режимі діють тільки обмеження на довжину сегмента, викликані загасанням і перекручуванням форми сигналу.

2 ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

2.1 Варіант 1

1. Чому в моделі OSI сім рівнів? Дайте короткий опис функцій кожного рівня і приведіть приклади стандартних протоколів для кожного рівня моделі OSI.

2. Технологія OTN. Основні характеристики.

3. CSMA / CD. Поняття. Виявлення колізії. Алгоритм передачі.

4. Стандарт IEEE 802.3z, ab Gigabit Ethernet.

5. Мережа FDDI. Основні характеристики. Обладнання FDDI.

6. Протокол зв'язуючого дерева Spanning Tree Protocol.

7. Етапи виникнення і розвитку комп'ютерних мереж. Розвиток мобільного зв'язку.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код NRZ.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(80м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - UTP категорії 5). Навести схему мережі.

2.2 Варіант 2

1. Що таке «відкрита система»? Поясніть різницю у вживанні термінів «протокол» і «інтерфейс» відносно до багаторівневої моделі взаємодії пристроїв в мережі.

2. Multiple Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.

3. Канальний рівень. Рівень MAC.

4. Первинні мережі. Технологія PDH.

5. Специфікації Gigabit Ethernet.

6. Класифікація мереж.

7. Визначення області колізій. Класи концентраторів.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код RZ.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-5(100м); Сегмент2 – 10Base-T(100м); Сегмент3 – 10Base-T(70м); Сегмент4 – 10Base-2(190м); Сегмент5 – 10Base-F(900м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 5). Навести схему мережі.

2.3 Варіант 3

1. Топології мереж та їх особливості. Поняття логічної і фізичної топології.

2. Rapid Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.

3. Дві моделі розрахунку мережі Ethernet.

4. Стандартні локальні мережі. Основні параметри мереж.

5. Комутація каналів. Неефективність при передачі пульсуючого трафіка.

6. Канальний рівень. Рівень LLC.

7. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Манчестерський код.

8. Технологія PDH. Ієрархія швидкостей.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(30м); Сегмент2 – 10Base-5(300м); Сегмент3 – 10Base-F(1000м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(300м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - декілька сегментів - оптоволокно). Навести схему мережі.

2.4 Варіант 4

1. Специфікації стандарту IEEE 802.

2. Приклади розрахунку шляху максимальної довжини Ethernet та Fast Ethernet.

3. Назвіть головні недоліки повнозв'язаної топології, а також топологій типу загальна шина, зірка, кільце. Який тип конфігурації найбільш поширений сьогодні в локальних мережах?

4. Стандарт IEEE 802.12 (мережа 100 VG - AnyLAN). Основні характеристики.

5. Що таке фізична адреса адаптера? Як визначити фізичну адресу адаптера? Які є типи мережевих адаптерів?

6. Характеристики продуктивності. Трирівнева модель мережі.

7. Стандарти на кабелі: EIA / TIA 568 A, B. Навести схеми.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Біфазний код.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-F(900м); Сегмент2 – 10Base-F(500м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(60м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 5, декілька сегментів - оптоволокно). Навести схему мережі.

2.5 Варіант 5

1. Стандартизація мереж. Організації зі стандартизації.

2. Стандарт IEEE 802.3ae 10Gigabit Ethernet.

3. Категорії кабелю вита пара.

4. Канальний рівень. Рівні MAC і LLC.

5. В чому полягає подібність і відмінність технологій FDDI і Token Ring? Які елементи мережі FDDI забезпечують відмовостійкість?

6. Через збільшення пропускної здатності мінімальний розмір кадру в Gigabit Ethernet довелося збільшити до 512 байт. Що зроблено в Gigabit Ethernet для скорочення накладних витрат, які виникають при передачі коротких даних?

7. Технологія SONET/ SDH. Ієрархія швидкостей.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 2B1Q.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-2(100м); Сегмент2 – 10Base-T(90м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-F(800м)).

10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 10 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-TX (кабель UTP категорії 5, довжина сегменту 50 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.6 Варіант 6

1. Декомпозиція задачі мережної взаємодії. Поняття "відкрита система". Переваги мереж побудованих за методом відкритості.

2. Комутаційна матриця, різновиди архітектури.

3. Комутація. Основні поняття. Мультиплексування, демультіплексування.

4. Технологія Fast Ethernet: фізичний рівень технології Fast Ethernet, специфікація 100Base-FX.

5. Технологія SONET/ SDH. Віртуальні контейнери.

6. Метод доступу CSMA / CD: виникнення колізії, час обороту і розпізнавання колізій.

7. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код РAМ5.

8. Стандарт IEEE 802.5 (мережа Token Ring). Основні характеристики.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(150м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 5 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-TX (кабель UTP категорії 5, довжина сегменту 60 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.7 Варіант 7

1. Сім рівнів моделі OSI. Визначення інтерфейсу та протоколу.
2. Стандарт IEEE 802.12 (мережа 100 VG - AnyLAN). Основні характеристики.
3. Приклади розрахунку шляху максимальної довжини Fast Ethernet.
4. Комутація пакетів і каналів. Методи просування пакетів. Кількісне порівняння затримок в мережах з комутацією пакетів і каналів.
5. Розвиток мобільного зв'язку.
6. Комутатори. Функціонування та основні характеристики комутаторів.
7. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 4B / 5B.
8. Лінія зв'язку та її основні компоненти.
9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(80м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).
10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 92 бітових інтервали, типи кабелю - UTP категорії 3 та 5). Навести схему мережі.

2.8 Варіант 8

1. Фізичний та каналний рівні моделі OSI. Основні характеристики.
2. Стандарт IEEE 802.5 (мережа Token Ring). Основні характеристики. Формат маркера і пакета Token Ring.
3. Пристрої CSU / DSU. Описати основні характеристики. Підключення до глобальної мережі через маршрутизатор і пристрої CSU / DSU.
4. Топології мереж та їх особливості. Поняття логічної і фізичної топології.
5. Типи кабелів: волоконно-оптичний кабель.

6. Види мультиплексування абонентських каналів. Основні характеристики.

7. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 8В / 10В.

8. Стандарт IEEE 802.3u Fast Ethernet. Основні характеристики. Механізм автодіалога.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-5(100м); Сегмент2 – 10Base-T(100м); Сегмент3 – 10Base-T(70м); Сегмент4 – 10Base-2(190м); Сегмент5 – 10Base-F(900м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 67 бітових інтервали, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 3). Навести схему мережі.

2.9 Варіант 9

1. Мережевий та транспортний рівні моделі OSI. Основні характеристики.

2. Етапи виникнення і розвитку комп'ютерних мереж.

3. Комутація пакетів. Порівняння мереж з комутацією пакетів і каналів. Затримки.

4. Мережа FDDI. Основні характеристики. Формат маркера і пакета FDDI.

5. Особливості використання мостів, маршрутизаторів і концентраторів.

6. Характеристики основних специфікацій 10Gigabit Ethernet.

7. Протокол зв'язуючого дерева Spanning Tree Protocol.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 8В / 6Т.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(30м); Сегмент2 – 10Base-5(300м); Сегмент3 – 10Base-F(1000м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(300м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 92 бітовим інтервалам, типи кабелю – оптоволокно та UTP категорії 3). Навести схему мережі.

2.10 Варіант 10

1. Сеансовий, представницький та прикладний рівні OSI. Характеристики.
2. Виявлення колізії. Алгоритм передачі.
3. Опишіть алгоритм доступу до середовища для технології Token Ring. З яких міркувань вибирається максимальний час оберту маркера по кільцю?
4. Комутація. Основні поняття. Мультиплексування, демультиплексування.
5. Стандарт IEEE 802.12 (мережа 100 VG - AnyLAN). Основні характеристики.
6. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 5B / 6B.
7. Стек протоколів TCP / IP. Основні характеристики та протоколи.
8. Rapid Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.
9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-F(900м); Сегмент2 – 10Base-F(500м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(60м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).
10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 92 бітових інтервали, типи кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 3 та декілька сегментів - оптоволокно). Навести схему мережі.

2.11 Варіант 11

1. Основні принципи передачі інформації в моделі OSI. Формування службових заголовків при просуванні даних. Протокольні одиниці даних.
2. Основні види витой пари. Порядок розташування проводів в прямому і перехресному кабелі. Категорії кабелю вита пара.
3. Стандарт IEEE 802.3 Ethernet. Основні характеристики.
4. Види мультиплексування абонентських каналів. Основні характеристики.

5. Декомпозиція задачі мережної взаємодії. Поняття "відкрита система". Переваги мереж побудованих за методом відкритості.

6. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Скремблювання.

7. Технологія SONET/ SDH. Ієрархія швидкостей. Віртуальні контейнери.

8. Мережа Arcnet. Основні характеристики. Топологія мережі Arcnet.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-2(100м); Сегмент2 – 10Base-T(90м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-F(800м)).

10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 5 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-FX (оптоволокну, довжина сегменту 100 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.12 Варіант 12

1. Стек протоколів TCP / IP. Основні характеристики та протоколи.

2. Первинні мережі. Технологія PDH. Основні характеристики. Ієрархія швидкостей.

3. Бездротові локальні мережі: стек протоколів IEEE 802.11, топології локальних мереж стандарту 802.11.

4. Фізичний та канальний рівні моделі OSI. Основні характеристики.

5. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код NRZ.

6. Multiple Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.

7. Стандарт IEEE 802.3u Fast Ethernet. Основні характеристики. Механізм автодіалога.

8. Канальний рівень. Рівні MAC і LLC.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-

T(150м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10.Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 15 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-TX (кабель UTP категорії 5, довжина сегменту 50 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.13 Варіант 13

1. Лінія зв'язку та її компоненти. Устаткування DTE і DCE.
2. Метод CSMA / CD. Основні поняття. Визначення області колізій при використанні комутаторів.
3. Класифікація та стандартизація мереж. Специфікації стандарту IEEE 802.
4. Стандартні локальні мережі. Основні параметри мереж.
5. Первинні мережі. Технологія PDH. Основні характеристики. Ієрархія швидкостей.
6. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код RZ.
7. Комутаційна матриця, різновиди архітектури.
8. Характеристики продуктивності. Трирівнева модель мережі.
9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(80м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).
- 10.Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - UTP категорії 5). Навести схему мережі.

2.14 Варіант 14

1. Фізична середовище передачі даних. Класифікація. Основні параметри.
2. Стандарт IEEE 802.12 (мережа 100 VG - AnyLAN). Основні характеристики.

3. Види мультиплексування абонентських каналів. Основні характеристики.

4. Технологія SONET/ SDH. Ієрархія швидкостей. Віртуальні контейнери.

5. Функції рівнів моделі OSI. Прикладний.

6. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Манчестерський код.

7. Характеристики основних специфікацій 10Gigabit Ethernet.

8. CSMA / CD. Основні поняття. Виявлення колізії.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(80м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 5). Навести схему мережі.

2.15 Варіант 15

1. Основні види витвої пари. Порядок розташування проводів в прямому і перехресному кабелі. Категорії кабелю вита пара.

2. Технологія DWDM. Основні характеристики. Оптичні посилювачі.

3. Комутація пакетів і каналів. Методи просування пакетів. Кількісне порівняння затримок в мережах з комутацією пакетів і каналів.

4. Стандарт IEEE 802.5 (мережа Token Ring). Основні характеристики. Формат маркера і пакета Token Ring.

5. Чим пояснюється, що мінімальний розмір кадру в стандарті 10Base-5 був обраний рівним 64 байт? Поясніть зміст кожного поля кадру Ethernet.

6. Класифікація ліній зв'язку: фізична середа передачі даних.

7. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Біфазний код.

8. Стандарт IEEE 802.3u Fast Ethernet. Основні характеристики. Механізм автодіалога.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-5(100м); Сегмент2 – 10Base-T(100м); Сегмент3 – 10Base-T(70м); Сегмент4 – 10Base-2(190м); Сегмент5 – 10Base-F(900м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - декілька сегментів - оптоволокно). Навести схему мережі.

2.16 Варіант 16

1. Стандартні локальні мережі. Основні параметри мереж.
2. Технологія OTN. Основні характеристики.
3. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 2B1Q.
4. CSMA / CD. Основні поняття. Виявлення колізії. Алгоритм передачі.
5. Стандарт IEEE 802.3z, ab Gigabit Ethernet.
6. Мережа FDDI. Основні характеристики. Обладнання FDDI.
7. Протокол зв'язуючого дерева Spanning Tree Protocol.
8. Етапи виникнення і розвитку комп'ютерних мереж. Розвиток мобільного зв'язку.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(30м); Сегмент2 – 10Base-5(300м); Сегмент3 – 10Base-F(1000м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(300м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу I (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 5, декілька сегментів - оптоволокно). Навести схему мережі.

2.17 Варіант 17

1. Стандарт IEEE 802.3 Ethernet. Основні характеристики.
2. Поняття колізії. Визначення домену колізій.
3. Топології мереж та їх особливості. Поняття логічної і фізичної топології.

4. Rapid Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.
5. Дві моделі розрахунку мережі Ethernet.
6. Комутація каналів. Неефективність при передачі пульсуючого трафіка.
7. Комутатори. Завдання сегментації. Функціонування та основні характеристики комутаторів.
8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Скремблювання.
9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-F(900м); Сегмент2 – 10Base-F(500м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(60м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).
10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 10 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-TX (кабель UTP категорії 5, довжина сегменту 50 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.18 Варіант 18

1. Специфікації Ethernet.
2. Комутаційна матриця, різновиди архітектури.
3. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код РАМ5.
4. Декомпозиція задачі мережної взаємодії. Поняття "відкрита система". Переваги мереж побудованих за методом відкритості.
5. Комутаційна матриця, різновиди архітектури.
6. Комутація. Основні поняття. Мультиплексування, демультимплексування.
7. Технологія Fast Ethernet: фізичний рівень технології Fast Ethernet, специфікація 100Base-FX.
8. Технологія SONET/ SDH. Віртуальні контейнери.
9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-2(100м); Сегмент2 – 10Base-T(90м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-F(800м)).

10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 5 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-TX (кабель UTP категорії 5, довжина сегменту 60 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.19 Варіант 19

1. Стандарт IEEE 802.3u Fast Ethernet. Основні характеристики. Механізм автодіалога.
2. Характеристики продуктивності. Трирівнева модель мережі.
3. Стандарти бездротових локальних мереж.
4. Мережевий та транспортний рівні моделі OSI. Основні характеристики.
5. Етапи виникнення і розвитку комп'ютерних мереж.
6. Комутація пакетів. Порівняння мереж з комутацією пакетів і каналів. Затримки.
7. Мережа FDDI. Основні характеристики. Формат маркера і пакета FDDI.
8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 4B / 5B.
9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(150м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).
10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 92 бітовим інтервали, типи кабелю - UTP категорії 3 та 5). Навести схему мережі.

2.20 Варіант 20

1. Специфікації Fast Ethernet.
2. Протокол зв'язуючого дерева Spanning Tree Protocol.
3. Загальна характеристика протоколів локальних мереж: стек протоколів локальних мереж, рівень MAC.

4. Комутація. Основні поняття. Мультиплексування, демультіплексування.

5. Стандарт IEEE 802.12 (мережа 100 VG - AnyLAN). Основні характеристики.

6. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 5B / 6B.

7. Стек протоколів TCP / IP. Основні характеристики та протоколи.

8. Сеансовий, представницький та прикладний рівні OSI. Характеристики.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(80м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 67 бітових інтервали, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 3). Навести схему мережі.

2.21 Варіант 21

1. Стандарт IEEE 802.3z, ab Gigabit Ethernet. Основні характеристики.

2. Rapid Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.

3. Лінія зв'язку та її основні компоненти. Устаткування DTE і DCE.

4. Метод CSMA / CD. Основні поняття. Визначення області колізій при використанні комутаторів.

5. Класифікація та стандартизація мереж. Специфікації стандарту IEEE 802.

6. Стандартні локальні мережі. Основні параметри мереж.

7. Первинні мережі. Технологія PDH. Основні характеристики. Ієрархія швидкостей.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 8B / 10B.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-

5(100м); Сегмент2 – 10Base-T(100м); Сегмент3 – 10Base-T(70м); Сегмент4 – 10Base-2(190м); Сегмент5 – 10Base-F(900м)).

10.Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з одним повторювачем класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 92 бітовим інтервалам, типи кабелю – оптоволокно та UTP категорії 3). Навести схему мережі.

2.22 Варіант 22

1. Специфікації Gigabit Ethernet.

2. Multiple Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.

3. В якій з типових топологій SDH забезпечується відмовостійкість? Чи потрібна жорсткий синхронізм між агрегатним і трибутарним потоками даних в мережі SDH?

4. Стандарт IEEE 802.12 (мережа 100 VG - AnyLAN). Основні характеристики.

5. Що таке фізична адреса адаптера? Як визначити фізичну адресу адаптера? Які є типи мережевих адаптерів?

6. Характеристики продуктивності. Трирівнева модель мережі.

7. Стандарти на кабелі: EIA / TIA 568 A, B. Навести схеми.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Код 8B / 6T.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(30м); Сегмент2 – 10Base-5(300м); Сегмент3 – 10Base-F(1000м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(300м)).

10.Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 92 бітових інтервали, типи кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 3 та декілька сегментів - оптоволокно). Навести схему мережі.

2.23 Варіант 23

1. Дві моделі розрахунку мережі Ethernet.

2. Буфери і черги. Методи передачі пакетів. Побудова таблиць комутації.

3. Топології мереж та їх особливості. Поняття логічної і фізичної топології.

4. Типи кабелів: волоконно-оптичний кабель.

5. Види мультимплексування абонентських каналів. Основні характеристики.

6. У чому проявляється надмірність TDM-технології? Що є аналогом адреси в технології TDM? Чому в TDM-мережах неможливо тимчасово віддати пропускну здатність одного каналу іншому?

7. Функції рівнів моделі OSI. Фізичний.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Скремблювання.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-F(900м); Сегмент2 – 10Base-F(500м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(60м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 5 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-FX (оптоволокну, довжина сегменту 100 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.24 Варіант 24

1. Стандарт IEEE 802.3ae 10Gigabit Ethernet. Основні характеристики.

2. Комутація. Основні поняття. Узагальнена задача комутації.

3. Стек протоколів TCP / IP. Основні характеристики та протоколи.

4. Первинні мережі. Технологія PDH. Основні характеристики. Ієрархія швидкостей.

5. Бездротові локальні мережі: стек протоколів IEEE 802.11, топології локальних мереж стандарту 802.11.

6. Фізичний та каналний рівні моделі OSI. Основні характеристики.

7. Multiple Spanning Tree Protocol. Основні принципи роботи.

8. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Біфазний код.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-2(100м); Сегмент2 – 10Base-T(90м); Сегмент3 – 10Base-2(180м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-F(800м)).

10. Визначити працездатність мережі Fast Ethernet з 2-ма повторювачами класу I (з'єднаних кабелем довжиною 15 м), до яких підключені комп'ютери сегментами 100BASE-TX (кабель UTP категорії 5, довжина сегменту 50 метрів; подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 140 бітовим інтервалам). Навести схему мережі.

2.25 Варіант 25

1. Характеристики основних специфікацій 10Gigabit Ethernet.

2. Мережа Arcnet. Основні характеристики. Топологія мережі Arcnet.

3. Комутатори. Завдання сегментації. Функціонування та основні характеристики комутаторів.

4. Кодування інформації. Проблеми вибору коду. Прості, надлишкові та ін. Коди 2B1Q та PAM5

5. Основні види витой пари. Порядок розташування проводів в прямому і перехресному кабелі. Категорії кабелю вита пара.

6. Технологія DWDM. Основні характеристики. Оптичні посилювачі.

7. Комутація пакетів і каналів. Методи просування пакетів. Кількісне порівняння затримок в мережах з комутацією пакетів і каналів.

8. Стандарт IEEE 802.5 (мережа Token Ring). Основні характеристики. Формат маркера і пакета Token Ring.

9. Розрахуйте шлях максимальної довжини. Наведіть схему та розрахуйте шлях максимальної довжини Ethernet (Сегмент1 – 10Base-T(150м); Сегмент2 – 10Base-F(800м); Сегмент3 – 10Base-2(120м); Сегмент4 – 10Base-T(100м); Сегмент5 – 10Base-5(200м)).

10. Визначити який запас стійкості має конфігурація мережі Fast Ethernet з двома повторювачами класу II (подвійна затримка, яка вноситься повторювачем, дорівнює 67 бітових інтервали, тип кабелю - декілька сегментів на UTP категорії 3). Навести схему мережі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер. // Учебник для вузов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 992с.: ил.
2. Одом, Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101 / У. Одом. – акад. изд.: Пер. с англ. – М.; ООО “И. Д. Вильямс”, 2015. – 912 с. – ISBN 978-5-8459-1906-9.
3. Одом, Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101: маршрутизация и коммутация / У. Одом. – акад. изд.: Пер. с англ. – М.; ООО “И. Д. Вильямс”, 2015. – 736 с. – ISBN 978-5-8459-1907-6.
4. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д.Уэзеролл. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.
5. Колисниченко Д.Н. Беспроводная сеть дома и в офисе / Д.Н. Колисниченко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 480с.; ил.
6. Палмер М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей / М.Палмер, Р. Синклер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 752с.
7. Нортроп Т. Проектирование сетевой инфраструктуры Windows Server 2008. Учебный курс Microsoft / Т. Нортроп, Дж.К. Макин // Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская Редакция», 2009. – 592с. : ил.
8. Моримото Р. Microsoft Windows Server 2008 R2. Полное руководство / Моримото Р., Ноэл М., Драуби О., Мистри Р., Амарис К. // Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. – 1456с. : ил.