

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



УДУНТ ННІ ДІТ

Кафедра «Комп'ютерні інформаційні технології»

Лабораторна робота №10

з дисципліни «Організація комп'ютерних мереж»

на тему: «Корпоративна мережа передачі даних»

Виконав:
студент гр.ПЗ1911
Сафонов Д.Є.
Прийняв:
Івченко Ю.М.

Дніпро, 2022

Тема. Корпоративна мережа передачі даних.

Мета. Отримати знання щодо основних концепцій створення і супроводження корпоративної мережі.

Порядок виконання роботи. Ознайомитися з основними:

1. концепціями створення корпоративної мережі.
2. компонентами реалізації корпоративної мережі.

Основні апаратні та програмні засоби реалізації корпоративної мережі

АСК ВП УЗ-Є — Автоматизована Система Керування Вантажними Перевезеннями УкрЗалізниці – єдина. Комплекс призначений для технічного забезпечення функціонування вузла єдиної централізованої системи АСК ВП УЗ-Є: мейнфреймів, СЗД, СЗ, обладнання ЛОМ, АРМ-ів, магістральних каналів зв'язку.

Сервери баз даних (мейнфрейми) – ядро комплексу. Є головною системою, що управляє даними. Для забезпечення постійного доступу до даних при планових і непланових перервах у роботі, обробки великих масивів даних необхідно не менше двох могутніх, високопродуктивних, багатопроцесорних мейнфреймів. Збільшення продуктивності мейнфреймів повинно відбуватися за рахунок нарощування оперативної пам'яті, кількості процесорів.

Вимоги до технічного забезпечення мейнфреймів АСК ВП УЗ-Є:

- не менше двох мейнфреймів IBM;
- мережеве обладнання, обладнання мейнфреймів, систем збереження даних, серверів додатків повинно бути змонтовано в різних приміщеннях з метою збереження життєздатності системи у разі виникнення форс-мажорних обставин;
- не менше 2-ух СР-процесорів і не менше 5-ти IFL-процесорів на кожному мейнфреймі, з можливістю масштабування до 4-ьох СР-процесорів і до 10-ти IFL-процесорів;
- об'єм оперативної пам'яті кожного мейнфрейма повинен бути не менше, ніж 64 GB, з можливістю масштабування до 256 GB;
- повинна бути забезпечена можливість автоматичного відключення несправних компонент мейнфрейма з можливістю їх гарячої заміни і автоматичне переключення каналів доступу до даних і мережевих ресурсів з одного адаптера на інший у разі збою;
- програмно-технічні засоби повинні забезпечуватися 36-ти місячною гарантією і технічною підтримкою такого ж терміну дії.

Системи збереження даних (СЗД) – технічні засоби для збереження даних АСК ВП УЗ-Є. Системи збереження даних, мейнфрейми і система резервного копіювання об'єднуються в мережу збереження даних SAN (Storage Area Network) за допомогою оптичних комутаторів з пропускною спроможністю не менше, ніж 4 Gbit/sec. Для забезпечення надійності два комутатори працюють паралельно. Кожен мейнфрейм і СЗД підключені одночасно до двох оптичних комутаторів. Системи збереження даних забезпечують надійність, доступність і схоронність даних. Це відбувається за рахунок застосування в них різних рівнів RAID (10 і 5), дисків гарячого резерву і дисків гарячої заміни. Для забезпечення доступності кожний дисковий масив повинен мати резервні блоки електроживлення і контролери для підключення до оптичних комутаторів SAN.

Сервери застосувань (СЗ). В АСК ВП УЗ-Є реалізовано дві схеми передачі інформації - трирівнева і чотирьохрівнева.

В чотирьохрівневій структурі інформація передається наступним чином: **АРМ – концентратор інформації - СЗ – мейнфрейм.** В трирівневій схемі інформація передається від **Інтернет-клієнту зразу на WEB СЗ, а потім на мейнфрейм.** СЗ виконує бізнес-додатки і забезпечує взаємодію централізованої системи з клієнтами. Функціональність, яку одержує клієнт, визначається рівнем його доступу до системи. В централізованій системі АСК ВП УЗ-Є для прискорення відповіді на запити кінцевих користувачів і зниження навантаження на мейнфрейми частина

інформації повинна кешуватися СЗ. СЗ обробляють частину запитів за допомогою наявних у них в пам'яті даних, і повертають відповіді клієнтам, а необроблені запити передають мейнфреймам. У складі централізованої системи АСК ВП УЗ-Є планується використовувати 28 високо-продуктивних СЗ.

Засоби резервного копіювання. Збереження і відновлення даних може паралельно проводитися на чотирьох пристроях (drivers) бібліотеки на магнітній стрічці. Стрічкова бібліотека підключається за допомогою оптичних інтерфейсів до оптичних комутаторів SAN.

Периферійне обладнання. Для друкування інформації буде потрібно використання у складі комплексу високошвидкісних мережевих принтерів формату А3, що забезпечують друк у великих кількостях і об'ємах. Швидкість друку не менше, ніж 1500 рядків/хв.

Монтажне й інше обладнання. Все обладнання монтується в шафи, в яких підтримується постійний температурний режим. Кожна шафа комплектується блоком вентиляторів із датчиком температури, блоками розеток для підключення обладнання, аксесуарами для монтажу. Конструкція шаф повинна забезпечувати вільний доступ до обладнання при працюючому комплексі, до замінюваних без виключення живлення компонентів.

Центр комутації. Центральним вузлом ЛОМ є чотири центральних комутатори. Вони дозволяють розділити всю ЛОМ на VLAN для мейнфреймів, VLAN для СЗ, VLAN для WEB серверів. Для організації системи безпеки комплексу передачу інформації між різними VLAN контролюють сервера безпеки. Кількість комутаторів обумовлена вимогами надійності роботи. Центральні комутатори повинні забезпечувати швидкодію на рівні декількох сотень мільйонів пакетів в секунду і можуть обслуговувати декілька магістральних каналів з пропускнуою спроможністю 1 або 10 Гбіт/с. Розвинені засоби безпеки центральних комутаторів дозволяють перешкодити крадіжці інформації і обмежити масштаби збитку від дії різних вірусів і черв'яків. Центральні комутатори повинні мати не менше 128 портів Ethernet 10/100/1000 Mb/sec, з можливістю установки додаткових модулів.

Сервери безпеки (СБ). Захист внутрішньої мережі від несанкціонованого доступу зовнішніх користувачів здійснюється за допомогою СБ. Кожний СБ повинен мати failover-сервер, що забезпечить продовження роботи при виході з ладу основного серверу. Концентратори інформації (КІ). КІ знаходяться на ІОЦ залізниць. Кожен КІ повинен мати резерв.

Канали передачі даних. Зв'язок АСК ВП УЗ-Є з користувачами має забезпечуватись за допомогою сучасних волоконно-оптичних, супутникових та дротових каналів зв'язку у відповідності до протоколу TCP/IP.

Контрольні питання

1. Основні концепції створення і супроводження корпоративної ГОМ.

Створюється магістраль, яка об'єднує всі пристрої мережі. Усі порти та сервери з'єднуються кабелями, які за допомогою HUB утворюють топології «зірки». З зовнішнім світом мережа пов'язується за допомогою маршрутизаторів.

Характеристики технічних засобів ЛОМ:

- Link Switch 1000 — комутатор, призначений для мереж Ethernet, має 24 Ethernet порти і один 100BASE-TX Fast Ethernet порт, слот розширення для встановлення Transceiver Interface Module, що дозволяє використовувати кабель іншого типу. Стандартний роз'єм RJ45. Тип кабелю - "кручена пара".
- Super Stack II Switch 1100 — комутатор, призначений для мереж Ethernet, має 12 або 24 Ethernet 10BASE-T порти та два Fast Ethernet порти 10BASE-T/100BASE-TX з автовизначенням швидкості. Стандартний роз'єм RJ45. Тип кабелю - "кручена пара". Дозволяє об'єднання в стеки.
- Super Stack II Dual Speed Hub 500 — концентратор, призначений для мереж Ethernet, має 12 або 24 Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX порти з автовизначенням швидкості. Стандартний роз'єм RJ45. Тип кабелю - "кручена пара". Дозволяє об'єднання в стеки. Є два сегменти (10 Мбіт та 100 Мбіт), які з'єднуються комутатором.
- Link Switch 3000 — комутатор, призначений для мереж Fast Ethernet, має 8 100BASE-TX Fast Ethernet портів та слот розширення для встановлення додаткового модуля. Стандартний роз'єм RJ45. Тип кабелю - "кручена пара".
- Super Stack II Switch 3300 — комутатор, призначений для мереж Ethernet, має 12 або 24 Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX порти з автовизначенням швидкості. Стандартний роз'єм RJ45. Тип кабелю - "кручена пара". Дозволяє об'єднання в стеки.
- Link Builder FMS II 12-port TP — належить до сімейства стекованих концентраторів FMS II фірми 3Com, має 12 виходів UTP під роз'єм RJ-45 і один вихід / вхід під роз'єм AUI. Призначений для стандартних мереж Ethernet із швидкістю 10 Mbps. Є можливість керування портами при використанні пристрою управління. Реалізована можливість встановлення додаткового Transceiver Interface Module, який дозволяє вибрати необхідний інтерфейс із зовнішнім мережевим пристроєм.
- Super Stack II 100BASE-FX Fiber Module дозволяє включити до мережі один високошвидкісний оптичний порт. Super Stack II 100BASE-FX Dual Fiber Module дозволяє включити в мережу два високошвидкісні оптичні порти, кожен з яких може бути використаний незалежно для двох з'єднань. Обидва модулі розроблені для установки у Super Stack II Switch 1100 та Super Stack II Switch 3300.
- Кабель «кручена пара» 5 категорії (UTP і STP Level 5) — Даний кабель є 4-х парним і призначений для проведення монтажу кабельних систем типу 10BASE-T та 100BASE-TX Ethernet. Стандартними для кабелю "кручена пара" є роз'єми RJ-45.

2. Засоби розширення ЛОМ: репітери, концентратори, комутатори, мости, маршрутизатори, шлюзи.

- **Репітер** приймає загасаючий сигнал з одного сегмента, відновлює його і передає в наступний сегмент. Щоб дані через репітер надходили з одного сегмента в інший, кожен сегмент повинен використовувати однакові пакети і протоколи Logical Link Control (LLC).
- **Концентратори** по суті є багатопортовими репітерами.
- **Комутатори** з'єднують декілька мережевих сегментів на основі різних каналних рівнів в один логічний мережевий сегмент. Комутатор по суті є багатопортовим мостом, який працює під керуванням OS/BIOS. Виконує ті ж функції що і міст. Різниця між мостом і комутатором в інкапсуляції.
- **Міст** з'єднує сегменти або локальні мережі робочих груп, на відміну від репітера, міст також служить для розділення мережі. Коли пакети передаються через міст, дані про адреси комп'ютерів зберігаються в оперативній пам'яті моста. Він використовує ці дані для побудови таблиці маршрутизації.
- **Маршрутизатори** направляють пакети через безліч мереж, обмінюючись інформацією між розділеними мережами. Маршрутизаторам доступно більше інформації, ніж мостам, і вони використовують її для оптимізації доставки пакетів.
- **Шлюзи** забезпечують зв'язок між різними видами архітектур і середовищами. Вони перепакуюють і перетворюють дані, які передаються із одного середовища в інше, щоб кожне середовище могло розуміти дані інших середовищ. Шлюзи об'єднують дві системи, які використовують різні комунікаційні протоколи, структури і формати даних, мови, архітектури.

3. На яких рівнях моделі OSI функціонують відповідні пристрої?

Репітери Концентратори	фізичний рівень
Комутатори Мости	каналний рівень, підрівень доступу до середовища
Маршрутизатори	мережевий рівень
Шлюзи	можуть використовувати усі сім рівнів моделі OSI, але зазвичай відповідає за прикладний рівень