

Глобальні інформаційні мережі.

Лекція №1.

ТЕЗИ

Комп'ютер не як засіб для обчислень, а як засіб для обробки інформації. Обмін інформацією – основна функція комп'ютерів сьогодні. Об'єднання комп'ютерів в мережі неймовірно підвищує їх здатність до обміну інформацією.

15 років тому – комп'ютер відносна рідкість, мережа – для кваліфікованих користувачів. Зараз – мережа (“вихід в інтернет”) – у кожного. Звідси - потреба в мережевих адміністраторах.

Мета курсу:

Дати основи мережевого адміністрування.

Не апаратна складова, не робота з залізом, а дати розуміння ЯК працює мережа. ЯК працюють основні мережеві сервіси (http, smtp, dns etc.).

Зауваження: працювати будемо з UNIX, оскільки TCP/IP – органічна його складова, на відміну від Windows.

Відмінність поняття “системного адміна” від “мережевого адміна”.

Якість роботи впливає також на багато систем, не тільки на одну (як у вип. сист адміністрування).

Інтернет – об'єднання мереж.

Фактично всі міжмережні комунікації відбуваються зараз (і ще довго будуть відбуватися) на основі стеку протоколів TCP/IP.

Найсуттєвіший факт історії розвитку Інет – відносна стабільність стеку (сімейства) протоколів TCP/IP.

Відповідно TCP/IP – одне з центр. понять курсу, основа його.

Основа TCP/IP – протоколи:

IP – Internet protocol

TCP – Transmission Control Protocol

UDP – User Datagram Protocol

незмінні вже багато років.

Одна з найголовніших переваг TCP/IP – можливість прозорого об'єднання різного апаратного забезпечення в єдину систему.

Історія.

1969 – ARPANet – Advances Research Project Agency – початок проекту.

1975 – перехід ARPANet в робочий стан

1983 - TCP/IP прийняті як військовий стандарт.

В той же рік воєнні фінансували реалізацію TCP/IP для Berkley (BSD) Unix

В той же рік поява терміну “Інтернет” як об'єднання розділеної ARPANet і MilNet (розсекречена) + ARPANet(нова)

1985 – поява NSFNet – National Science Fundation – освітня мережа, створена і підключена до Інет. Ідея – використ мережі викладачами і студентами. **Нове бачення** Як можна використовувати мережу. NSFnet – багто слабша від ARPAnet
1987 – NSF розробила нову трьохступеневу модель топології мережі (магістральні, регіональні та локальні мережі). Раніше була просто магістральна.
1990 – офіційне припинення існування ARPAnet
1995 – NSFNet перестає бути первинною магістральною мережею.

Починючи з 1983 року Інет росте експоненційно подвоюючись кожен рік,
Але всі ці неймовірні зміни ніяк не вплинули на те, що основою Інет є сімейство протоколів TCP/IP.

TCP/IP використовується також для побудови локальних мереж, інтранет мереж.

Особливості TCP/IP:

- вільно поширювані відкриті стандарти незалежні від програмного забезпечення. (ОС, програми etc)
- незалежність від апаратного забезпечення (фізичними носіями може бути фактично будь-що: Ethernet, DSL, комутоване з'єднання, оптоволокно etc)
- універсальна схема адресації, що дозволяє будь-якому пристрою звертатись до іншого в мережі за унікальною адресою
- наявність стандартизованих протоколів вищого рівня, що забезпечують роботу різноманітних користувацьких служб.

Протокол – це точний опис офіційних правил поведінки. В дипломатії дозволяє нівелювати міжкультурні відмінності. Точно відомо як себе поводити.

Те саме в обміні даними – протоколом називають набір правил, яким повинен слідувати процес обміну.

Гомогенні мережі (на основі одного поставщика послуг) – як країни,

TCP/IP створює гетерогенну мережу з відкритими, доступними протоколами, які доступні всім, змінюються за згодою всіх.

Хто завгодно може виробляти продукцію, що відповідала б стандартам TCP/IP.

Стандарти протоколів

Відкритість протоколу вимагає відкритості процесу розробки стандартів.

Розробкою стандартів протоколів займається Комітет по Технологічній підтримці Інтернет.

Протоколи розробляються у вигляді т.зв RFC документів (Request For Comments).

Три основні типи документів RFC:

Standards STD

Best current Practices BCP

For your Information FYI

Створення стандарту – строго послідовний триступеневий процес.

Стандарти мають також області примінимості: required, recommended and elective(факультативний).

На даний момент існує більше 3 тис документів RFC.

Див літературу.

Модель обміну даними

ISO (International Standards Organisation) пропонує нам використовувати розроблену нею архітектурну модель, яка називається **Open System Interconnect (OSI) Reference Model** – **опорна модель взаємодії відкритих систем** - OSI модель.

7 рівнів

Прикладний (мережеві аплікації)
Рівень представлення (стандартизує представлення даних в аплікаціях)
Сеансовий (управляє сеансами взаємодії аплікацій)
Транспортний (забезпечує виявлення та корекцію помилок передачі даних)
Мережевий (управляє мережевими з'єднання на користь вищих рівнів)
Канальний (забезпечує доставку даних по фізичному каналу)
Фізичний (визначає фізичні характеристики мережевого каналу)

Рівень не містить визначення конкретного протоколу. Функціональність рівня може бути зrealізована будь-яким числом протоколів.

Тобто кожен рівень містить довільне число протоколів, що реалізують його функціональність. Напр http, ftp - протоколи одного (прикладного) рівня.

Кожен протокл реалізує взаємодію тільки з протоколом рівного положення. **Протокол рівного положення – це реалізація ТОГО Ж протоколу на еквівалентному рівні віддаленої системи.**

Протокол олного рівня НЕ ТЕ САМЕ що протокол рівного положення.

Ще один важливий момент: передача даних МІЖ рівнями в межах однієї системи.

В передачі даних приймають участь всі рівні. СТЕК. Вищий рівень покладається в процесі передачі даних на нижчий і не знає нічого про решту.

Дані передаються **вниз** по стеку і в кінці кінців будуть передані по фізичній мережі протоколом найнижчого рівня. На приймаючій стороні дані передаються по стеку **вверх** до приймаючої аплікації: від нижчого протоколу до вищого.

Окремий рівень може не знати, як працюють сусідні. Необхідно знати тільки спосіб передачі і отримання даних (а це і описується протоколами).

Ізоляція функцій мережевої взаємодії дозволяє мінімізувати вплив різноманітних техногогічних змін на все сімейство протоколів цілому.

Тип мережевої карти не портебує зміни браузеру і зміна клієнта ел пошти не потребує заміни мережевого кабелю.

Архітектура протоколів TCP/IP

3-5 рівнів

будемо розглядати 4-ох рівнему модель архітектури протоколів TCP/IP

Прикладний рівень	Складається з окреми аплікацій і процесів	
Транспортний рівень	Забезпечує функціональність доставки даних	TCP, UDP
Рівень Інтернет	Дає визначення дейтаграм (базових фрагментів передачі даних) і відповідає за маршрутизацію	IP
Рівень доступу до мережі	Складається з ф-цій доступу до фізичних мереж.	

Така модель краще передає особливості рівневої ієрархії протоколів.

Як і в моделі OSI дані передаються вниз по стеку, переправляються по мережі, а тоді передаються по стеку вгору.

При проходженні даних крізь стек додаються **заголовки (інкапсуляція даних)**

Прикладний рівень	дані
Транспортний рівень	Заголовок, дані
Рівень Інтернет	Заголовок (Заголовок, дані)
Рівень доступу до мережі	Заголовок (Заголовок (Заголовок, дані))

(Заголовок, дані) – це дані для трансп. рівня

Заголовок – **header** – блок управляючої інформації.

Доповнення інформації на кожному рівні заголовками називається **інкапсуляцією**.