

Міністерство освіти і науки України
Коледж Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для самостійної роботи
з дисципліни «Вступ до спеціальності»
для студентів спеціальності 123 «Обслуговування комп'ютерних систем та мереж»

Кременчук 2017 р.

Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів спеціальності 123 «Обслуговування комп'ютерних систем та мереж»

Укладач: Мурчкова М.М.

Розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії
з комп'ютерної техніки

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.
Голова ЦК _____ С.І.Почтовюк

Затверджено методичною радою коледжу КрНУ
Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.
Голова методичної ради _____ Р.В.Левченко

ЗМІСТ

Тема 1. Відеоадаптер. Будова, призначення, технічні характеристики.....	4
1. Відеокарта, будова та призначення.....	4
2. Основні характеристики відео карти.....	5
Тема 2. Історія створення інтернету.....	7
1. Вступ.....	7
2. Історія створення інтернет	8
3. Основні можливості ІНТЕРНЕТ	11
Тема 3. Система доменних імен (DNS).....	13
1. Доменна система імен.....	13
2. Правила формування імен	13
3. Домени I рівня	14
4. Домени інших рівнів	15
5. Багатомовні домени	15
6. Служба імен DNS	16
7. Схеми дозволів DNS-імен	17
8. Організація доменів і доменних імен	17
Тема 4. Бездротові технології Wi-Fi.....	21
1. Загальні визначення та призначення.....	21
3. Принцип дії Wi-Fi.....	22
4. Стандарти Wi-Fi	22
5. Переваги Wi-Fi.....	23
6. Схеми функціонування WI-FI мережі	24
7. Бездротові технології в промисловості.....	25

Тема 1. Відеоадаптер. Будова, призначення, технічні характеристики.

(4 год)

План

1. Відеокарта, будова та призначення.
2. Основні характеристики відео карти.

1. Відеокарта, будова та призначення.

Відеокарта (графічна карта, графічний адаптер, графічний прискорювач) — пристрій, призначений для обробки, генерації зображень з подальшим їх виведенням на екран периферійного пристрою.

Основні складові сучасних графічних карт:

1. **Графічний процесор** - займається розрахунками виведеного зображення, звільняючи від цього обов'язку центральний процесор, проводить розрахунки для обробки команд тривимірної графіки. Є основою графічної плати, саме від нього залежать швидкодія і можливості всього пристрою. Сучасні графічні процесори по складності мало чим поступаються центральному процесору комп'ютера, і часто перевершують його як по числу транзисторів, так і з обчислювальної потужності, завдяки великому числу універсальних обчислювальних блоків. Однак, архітектура GPU минулого покоління зазвичай припускає наявність декількох блоків обробки інформації, а саме: блок обробки 2D-графіки, блок обробки 3D-графіки, у свою чергу, зазвичай розділяється на геометричне ядро (плюс кеш вершин) і блок растеризації (плюс кеш текстур) та ін.

2. **Відеоконтролер** - відповідає за формування зображення в відеопам'яті, дає команди RAMDAC на формування сигналів розгортки для монітора і здійснює обробку запитів центрального процесора. Крім цього, зазвичай присутні контролер зовнішньої шини даних (наприклад, PCI або AGP), контролер внутрішньої шини даних і контролер відеопам'яті. Ширина внутрішньої шини та шини відеопам'яті зазвичай більше, ніж зовнішньої (64, 128 або 256 розрядів проти 16 або 32), в багатьох відеоконтролерів вбудовується ще й RAMDAC. Сучасні графічні адаптери (ATI, nVidia) зазвичай мають не менше двох відеоконтролерів, що працюють незалежно один від одного і керуючих одночасно одним або декількома дисплеями кожен.

3. **Відео-ПЗП** - постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП), в яке записано BIOS відеокарти, екранні шрифти, службові таблиці і т. п. ПЗП не використовується відеоконтролером прямо - до нього звертається тільки центральний процесор. BIOS забезпечує ініціалізацію і роботу відеокарти до завантаження основної операційної системи, задає всі низькорівневі параметри відеокарти, в тому числі робочі частоти і живлять напруги графічного процесора і відеопам'яті, таймінги пам'яті. Також, VBIOS містить системні дані, які можуть читатися і інтерпретуватися відеодрайвером в процесі роботи.

4. **Цифро-аналоговий перетворювач** (ЦАП; RAMDAC) служить для перетворення зображення, формованого відеоконтролером, у рівні інтенсивності кольору, що подаються на аналоговий монітор. Можливий діапазон кольоровості зображення визначається тільки параметрами RAMDAC. Найчастіше RAMDAC має чотири основні блоки: три цифроаналогових перетворювача, по одному на кожний колірний канал (червоний, зелений, синій - RGB), і SRAM для зберігання даних про гамма-корекції.. Для підтримки другого монітора часто встановлюють другий ЦАП.

5. **Відеопам'ять** (video RAM) — доступна відеокарті область оперативної пам'яті комп'ютера, в якій розміщені дані, що відповідають зображенню на екрані. Відеопам'ять може бути виділена з основної оперативної пам'яті системи, в цьому випадку говорять про розподільовальну (shared) пам'ять. У відеопам'яті може міститися як безпосередньо растровий образ зображення (екранний кадр), так і окремі фрагменти як в растровій (текстури), так і у векторній (багатокутники, зокрема трикутники) формах. Як правило, чипи оперативної пам'яті припаяні прямо до текстоліту (плати) відеокарти, на відміну від знімних модулів системної пам'яті, які вставляються в стандартизовані розніми материнських плат. Одна половина чипів, зазвичай, припаяна під радіатором системи охолодження відеокарти, а друга — із зворотного боку. Технології виробництва пам'яті для відеокарт розвиваються стрімкіше, ніж ОЗП для персональних комп'ютерів, це обумовлено високими вимогами ігрової індустрії; тому як правило технологія встановленої відеопам'яті на покоління випереджає основну системну пам'ять.

2. Основні характеристики відео карти.

Основні характеристики відео карти:

1. **Бітність шини.** Бітність шини прямопропорційно впливає на продуктивність відеокартки. Високобітні відеокартки коштують дорожче, але дуже гарно справляються з своїми задачами. Зараз на масовому ринку найбільше 128-бітних відеокарток, тому що вони порівняно дешеві. Доля ринку 256-бітних відеокарт значно менша, а 320-бітних — взагалі мала, адже не кожен може придбати таку відеокартку, та й не кожному вона потрібна.

2. **Об'єм пам'яті.** Чим більший об'єм пам'яті має відеокартка, тим краще вона буде виконувати свої функції у потужних трьохвимірних іграх.

3. **Інтерфейс.** На даний момент часу проблем не існує. Майже всі сучасні материнські плати обладнані слотом PCI Express.

4. Фірма виробник

Найбільш потужні відеокарти

№	Назва чіпа	Ядро (МГц)	TMU (шт.)	uCPU (шт.)	uGPU (МГц)	Тип пам'яті	Шина (біт)	Рік випуску
1	GeForce GTX 690	915	256	3072	915	GDDR5	512	2012
2	Radeon HD 6990	830	192	3072	830	GDDR5	512	2011
3	Radeon HD 5970	607	128	1024	1215	GDDR5	768	2011
4	GeForce GTX 680	725	160	3200	—	GDDR5	512	2009
5	Radeon HD 7970	1006	128	1536	1006	GDDR5	256	2012
6	GeForce GTX 670	925	128	2048	925	GDDR5	384	2011
7	Radeon HD 7950	915	112	1344	1006	GDDR5	256	2012

Процент на ринку

	Q2/12	Q1/12	Q4/11
AMD	40.3%	37.8%	36.3%
Nvidia	29.3%	61.9%	63.4%
Matrox	0.3%	0.3%	0.2%
S3	0.1%	0.1%	0.1%

Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення поняття відеокарта.
2. Основні складові сучасних графічних карт.
3. Дайте визначення поняття графічний процесор.
4. Дайте визначення поняття відео контролер.
5. Дайте визначення поняття відео-ПЗП.
6. Дайте визначення поняття цифро-аналоговий перетворювач.
7. Дайте визначення поняття відеопам`ять.
8. Основні характеристики відео карти.
9. Дайте визначення поняття бітність шини.
10. Назвіть основних виробників відеоадаптерів.
11. Яка на даний час доля кожного виробника на світовому ринку.

Література основна

1. Мельник А. СХ . М 48 Архітектура комп'ютера. Наукам видання. - Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. - 470 с.
2. Гук М. Г93 Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. — СПб.: Питер, 2002. — 528 с.: ил. ISBN 5-94723-180-8/
3. Эспинуолл Дж. Э85 Железо ПК. Трюки. 100 советов и рекомендаций профессионала. — СПб.: Питер, 2005.— 256 с: ил.
4. Байджелюу С. Б41 Железо ПК. Хитрости. —СПб.: Питер, 2006. — 416 е.: ил. ISBN 5-469-01008-2

Література допоміжна

1. Мураховский В. И. Железо ПК. Новые возможности. — СПб.: Питер, 2005. — 592 с: ил.
2. www.wikipedia.org
3. www.comp-security.net
4. www.mg-pro-comp.net.ua
5. www.techspot.com/

Тема 2. Історія створення інтернету.

(2 год)

План

1. Вступ.
2. Історія створення ІНТЕРНЕТ.
3. Основні можливості ІНТЕРНЕТ.

1. Вступ

На початку 90-х років минулого століття в Україні про Інтернет знали небагато. Нині Інтернет увійшов у життя мільйонів людей, хоча говорити про високий рівень доступу до нього не можна.

Історичний розвиток людства, досягнення науки, техніки і технологій сприяли і сприяють удосконаленню й засобів масової комунікації.

Першим технологічним проривом науковці вважають винайдення писемності, починаючи з настінних малюнків, ієрогліфів на папірусі та різьби на дереві до примітивних верстатів та потужних друкарських комплексів.

Наступний серйозний крок здійснив російський винахідник Попов. Радіо і нині є одним з провідних каналів передачі та поширення інформації. Його загальнодоступність дозволяє величезним за обсягом аудиторіям отримувати новини з усіх країн світу.

Нова технологічна ера поширення інформації наступила з винайденням братами Люм'єр кінематографа та розвитком телебачення. За статистичними даними, оприлюдненими Вероніс Сулер у 1999 році, 84 відсотки людей отримують новини через телевізійні канали. Видовищність телебачення, створення ефекту присутності сприяють постійному збільшенню глядацької аудиторії.

Досягненням наукового потенціалу та технологічних засобів стало винайдення Інтернету, що поєднує у собі функції практично всіх сучасних ЗМІ - преси, фотожурналістики, радіо, телебачення. Мережа синтезує текст, звук, відео. Крім того, має ще й власні ознаки - гіпертексти, гіперпосилання, мультимедіа... А ефект присутності, про який ми вже згадували і який вважається однією зі специфічних властивостей телебачення, в Інтернеті знайшов не тільки своє втілення, але й сприяв його розвитку. "Віртуальні розмови", прямі ефіри, телемости, телеконференції - і все це в режимі "ріал тайм" (real time - реальний час) - це ті складники, без яких нині немислима мережа.

Удосконалення мережі, а найголовніше її унікальна можливість оперативно доносити інформацію до аудиторії в будь-якому кутку світу, використовуючи властивості різних традиційних засобів масової інформації, спричинили виникнення новітнього ЗМІ - Інтернет-журналістики. Враховуючи швидкий прогрес наукової думки, найближчими десятиліттями Інтернет мас-медіа займуть одне з провідних місць, а може й найголовніше, серед традиційних джерел інформації.

На сучасному історичному етапі виникла нагальна потреба підготовки спеціалістів у галузі Інтернет-медіа. Саме тому дисципліна "Інтернет-журналістика" увійшла до навчальних планів Інституту журналістики Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Це перша спроба в українській освітній практиці підготувати професіональних мовців - Інтернет-журналістів.

В українській науці, та й у світовій, майже нема досліджень у цій галузі, тому не всі моменти можуть бути враховані або мати дwoяке, часом навіть протилежне трактування.

2. Історія створення інтернет

Непрямим поштовхом створення Інтернет став запуск Радянським Союзом у 1957 році першого штучного супутника Землі. На той час уже почалася Холодна війна і Сполучені Штати, розуміючи, що супутник - це ще не вершина радянських наукових досліджень у військовій галузі, побачили для себе загрозу використання ракет СРСР як ядерної зброї. У цьому ж 1957 році при департаменті оборони США було створене Агентство дослідницьких проектів особливої складності - ARPA. Одним із напрямків роботи Агентства стало створення комп'ютерних технологій для військових цілей, зокрема для зв'язку.

Перед американськими ученими Пентагон поставив нелегке завдання: створити комп'ютерну мережу, якою могли б користуватися військові при ядерному нападі на країну. Мережа повинна була використовуватися для здійснення зв'язку між командними пунктами системи оборони. Головним критерієм при створенні мережі вважалась її невразливість до часткової руйнації під час ядерної атаки. Навіть при руйнації деяких гілок і вузлів, повідомлення повинні були потрапляти до адресата.

Єдиним способом формування такої комп'ютерної мережі було особливе з'єднання комп'ютерів, при якому комунікація не залежала б від якого-небудь центрального сервера. При втраті одного, декілька чи навіть більшої частин комп'ютерів, підсистеми повинні були продовжувати працювати, забезпечуючи можливість удару у відповідь.

Замовники вказували, що кожен будинок має систему електропроводки, при якій одна перегоріла лампочка не впливає на роботу інших. Для виконання цієї умови Поль Берен використав теорію пакетної пересилки файлів, висунуту Леонардом Клейнроком у 1961 році. Саме тоді Леонард Кейнрок опублікував статтю з викладом пакетної пересилки інформації (packet switching theory).

У 1962 році він запропонував концепцію, що базується на двох основних ідеях:

- відсутність центрального комп'ютера - усі комп'ютери мережі рівноправні;
- пакетний засіб передачі файлів по мережі.

Ще одним теоретичним джерелом створення мережі стала концепція "Галактичної мережі" Джозефа Ліклайдера. Відповідно до цієї концепції за допомогою мережі будь-яка людина з будь-якої точки Землі може одержувати інформацію й обмінюватися файлами з будь-якою іншою людиною. Нині ця концепція втілена у сучасній мережі Інтернет.

У 1962 році Управління перспективних досліджень ARPA, одне з підрозділів Міністерства оборони США, завершило роботу над проектом, що повинний був, з одного боку, призвести до створення каналів, що не піддаються руйнації зв'язку, а з іншого боку - полегшити співробітництво між розкиданими у всіх штатах дослідницькими організаціями оборонної промисловості. У рамках Агентства ARPA розпочали роботи з комп'ютерними проектами. Керував комп'ютерними програмами Джозеф Ліклайдер.

Леонард Кейнрок вважає, що перший значний крок у створенні Інтернету був зроблений 2 вересня 1969 року в Каліфорнійському університеті, де він разом зі своєю командою успішно з'єднав комп'ютер з маршрутизатором (мережний пристрій передачі даних), відомим за назвою Interphase Message Processor, розміром з

холодильник. Перша спроба з'єднати два комп'ютери в мережу закінчилася невдачею. В інтерв'ю агентству Рейтер Леонард Клейнрок описав це в такий спосіб: 20 жовтня 1969 року група комп'ютерщиків Каліфорнійського університету (КУ) вирішила з'єднати свій комп'ютер з комп'ютером у Стенфордського дослідницького інституту (СДІ) на півночі Каліфорнії. Один учений сидів за комп'ютером у КУ і розмовляв по телефону з ученим зі СДІ. Коли відбулося з'єднання, перший повинний був написати слово "log", а фахівець у СДІ у відповідь повинний був написати "in", у результаті чого мало утворитися слово "login" (процедура ідентифікації користувача при підключенні до комп'ютера по лінії зв'язку). Науковець у КУ написав "l" і запитав по телефону колегу в Стенфорді, чи той одержав букву. Відповідь була позитивний. Успішно передалася буква "o". А далі з'єднання обірвалося і більше нічого не вдалося передати. Проте початок був покладений. Спочатку мережа допомагала вченим користатися інформацією, що знаходиться в комп'ютерах колег в інших центрах.

У 1966 році було почате створення комп'ютерної мережі Арпанет. У жовтні 1967 року англійський учений Дональд Девіс, що досліджував питання пакетної пересилки файлів, уперше застосував термін "пакет".

У жовтні 1967 року для створення Арпанет вирішено використовувати концепції П. Берена і Дж. Ліклайдера.

В основу проекту були покладені три основні ідеї:

- кожний вузол мережі сполучений з іншими, так що існує декілька різноманітних шляхів передачі даних від вузла до вузла;
- усі вузли і зв'язки розглядаються як ненадійні - існують автоматично обновлювані таблиці перенаправлення пакетів;
- пакет, призначений для несусіднього вузла, відправляється на найближчий до нього вузол, відповідно до таблиці перенаправлення пакетів, при недоступності цього вузла - на наступний і т.д.

Суть ідеї П. Берена полягає в тому, що файл, що потрібно передати по мережі, розбивається на декілька частин - пакетів. Кожен пакет передається незалежно від інших. На кінцевому пункті в комп'ютері всі пакети збираються в один файл. Оскільки пакети передаються незалежно, то кожен пакет може дійти до кінцевого комп'ютера своїм власним шляхом.

Щоб мережа, що складається з рівноправних комп'ютерів, працювала, кожному комп'ютеру присвоюється ім'я, і в кожен комп'ютер записується таблиця імен усіх комп'ютерів мережі і таблиця з'єднань. Завдяки цим даним кожен комп'ютер "знає", яким шляхом направити пакет. Спочатку перевіряється найкоротший шлях, якщо він зайнятий або зруйнований, то перевіряється наступний найкоротший шлях і т.д. Після того, як пакети потраплять на комп'ютер-отримувач, перевіряється наявність усіх пакетів, що складають файл. Якщо якогось пакета не вистачає, комп'ютер надсилає запит на комп'ютер-відправник і повідомляє, який пакет відсутній. Потрібний пакет наново посилається адресату. Усі правила кодування і пересилки файлів записуються в мережному протоколі.

Ці ідеї повинні забезпечити функціонування мережі у випадку руйнації будь-якої кількості її компонентів. У принципі, мережу можна вважати працездатною навіть у випадку, коли залишається функціонувати усього два комп'ютери. Крім того створена за таким принципом система не мала централізованого вузла управління, і отже безболісно могла змінювати свою конфігурацію.

В американській комп'ютерній індустрії 1970-х-80-х років різні фірми випускали різні комп'ютери з різними оперативними системами (наприклад, IBM, цифрові обчислювальні машини, Microsoft і Apple). Не дуже складно виявилось об'єднати п'ятдесят комп'ютерів IBM у мережу IBM чи п'ятдесят комп'ютерів Макінтош у мережу Макінтош, але п'ятдесят IBM і п'ятдесят Макінтошів об'єднати в мережу, здатну на обмін інформацією, було набагато складніше.

Для мережі Арпанет був створений протокол IP (Інтернет протокол), що дозволяв поділяти файли на пакети і передавати пакети від вузла до вузла. Потім був створений протокол TCP, що забезпечував передачу пакетів між комп'ютером-відправником і комп'ютером-приймачем, цей протокол дозволяв також досилати загублені пакети. Всі ці властивості протоколу TCP дозволили використовувати його для міжмережевого обміну файлами.

3 жовтня по грудень 1969 року чотири університетські центри США - Каліфорнійський університет Лос-Анджелеса, Каліфорнійський університет Санта-Барбари, Стенфордський дослідницький інститут і Університет штату Юта об'єдналися в одну мережу.

1969 рік вважається роком народження Інтернет, тому що подальші події показали, що основою Інтернет стала мережа Арпанет.

Після Арпанет у США й інших країнах створювалися комп'ютерні мережі, що з'єднували комп'ютерні центри наукових і державних організацій. Багато мереж стали використовувати протокол IP. Цей протокол був зручний тим, що можна легко нарощувати мережу, приєднуючи будь-скільки нових комп'ютерів. Але крім IP-мереж, створювалися мережі, що працюють за іншими мережними протоколами.

У 1972 році у Вашингтоні пройшла перша Міжнародна конференція комп'ютерних комунікацій. У конференції брали участь вчені з 10 країн. Учасникам конференції вперше в історії продемонстрували мережу Арпанет, вона перестала бути секретною розробкою.

Мережа Арпанет - перша глобальна мережа; в ній найбільш повно використані сучасні мережні розробки. Саме тому до Арпанет стали приєднуватися інші мережі, розроблені освітніми, науковими й урядовими організаціями.

З 1972 року починає функціонувати громадська організація INWG - робоча група з міжнародних мереж під керівництвом Вінсента Сьорфа. INWG координувала роботу зі створення можливості міжмережевого обміну. Для об'єднання мереж, що працюють за протоколом IP і мереж, що працюють за іншими протоколами, був необхідним спеціальний міжмережевий протокол. Такий протокол, TCP, розробили Вінсент Сьорф і Роберт Кан у 1974 році. Після об'єднання в 1982 році двох протоколів TCP і IP в один, протокол TCP/IP став стандартним протоколом об'єднаної мережі - Інтернет. У цьому ж році Сьорф і його колеги ввели термін "Інтернет". Сьогодні Вінсента Сьорфа називають "Батьком Інтернет".

Спочатку мережа складалася з 17 мінікомп'ютерів. Пам'ять кожного мала обсяг 12 Кбайт. У квітні 1971 року до мережі вже залучено 15 вузлів. У 1975 році мережа ARPAnet складалася з 63 вузлів.

У середині 1972 року серед користувачів мережі стало поширюватися думка про те, що передавати лист через комп'ютерну мережу набагато швидше, легше і дешевше, ніж традиційним методом. Так почав зароджуватися перший сервіс, без якого сьогодні не мислимий Інтернет - це E-Mail. У 1976 році з'явилася програма UUCP (Unix-to-Unix

Сору) - Інтернет офлайн (фрінет - не можна проглядати сторінки), що призвело до створення такої послуги, як USEnet (групи новин).

Саме так спочатку називалася мережа, що дозволяла користувачу увійти на машину, де розміщувалася інформація і вибрати звідти всі потрібні йому матеріали. Вже на початковому етапі розвитку кількість користувачів мережі USEnet щорічно потроювалася.

До 1983 року кількість вузлів мережі досягла 600, а в 1985 році добовий трафік мережі склав більше мегабайта інформації. Сьогодні USEnet нараховує більше 15000 конференцій, сумарний обсяг яких дорівнює декільком десяткам мегабайт у день.

Наприкінці 80-х років Радянський Союз підключився до мережі APRAnet.

У 1990 році мережа APRAnet перестала існувати і на її місці виник Інтернет. Він уможливив вільний обмін інформацією, незважаючи на відстані і державні межі. Проте, напочатках його ресурси були доступні лише за допомогою програмного забезпечення, орієнтованого виключно на пересилку файлів і неформатованого тексту. Зрештою фізики Тім Бернерс-Лі (Tim Berners-Lee) і Роберт Кайо (Robert Cailiau) із Женевського ЦЕРНа (CERN) вирішили розробити інфраструктуру, що дозволить обмінюватися результатами досліджень через Інтернет у вигляді звичного відформатованого й ілюстрованого тексту, що включає посилання на інші публікації. Так було започатковано World Wide Web (WWW) - Всесвітню інформаційну павутину, яка на сучасному етапі охопила своїми мережами практично весь комп'ютерний світ і зробила Інтернет доступним і привабливим для мільйонів користувачів.

Що ж являє собою сьогодні глобальна мережа Інтернет?

Сьогодні Інтернет - це об'єднання великої кількості мереж. Кожна мережа складається з десятків і сотень серверів. Сервери сполучені між собою різноманітними лініями зв'язку: кабельними, наземним радіозв'язком, супутниковим радіозв'язком. До кожного серверу підключається велика кількість комп'ютерів і локальних комп'ютерних мереж, що є клієнтами мережі. Клієнти можуть з'єднуватися із сервером не тільки прямими лініями, але і завдяки звичайним телефонним каналам.

У кінці 1997 року мережа Інтернет об'єднала 160 тисяч глобальних мереж із 235 країн світу. Кількість Інтернет-серверів досягла 19,5 мільйонів, з них 1,27 мільйона WEB-серверів; кількість клієнтських комп'ютерів, що підключаються до Інтернет через телефонні лінії взагалі не піддається підрахунку.

Серед переваг програми TCP/IP - її вкрай децентралізована система. Ні уряд, ні монополні корпорації не контролюють її роботу. З'єднання з Інтернетом також не вимагає офіційного дозволу. Інтернет розвивається так швидко, що його ріст вимірюється у відсотках на місяць.

3. Основні можливості ІНТЕРНЕТ

Служби мережі Інтернет

У наш час найпопулярнішими службами Інтернету є:

- Веб
- Веб-форуми
- Блоги
- Вікі-проекти (в тому числі й Вікіпедія)
- Інтернет-магазини
- Інтернет-аукціони

- Інтернет події
- Інтернет-час
- Електронна пошта та списки розсилки
- Групи новин (в основному, Usenet)
- Файлообмінні мережі
- Електронні платіжні системи
- Інтернет-радіо
- Інтернет-телебачення
- ІР-телефонія
- Системи обміну повідомленнями
- FTP-сервери
- IRC

Послуги комп'ютерної мережі INTERNET

- INTERNET надає такі основні види послуг:
- e-mail – електронна пошта;
- групи новин;
- списки поштової розсилки;
- доступ до файлів віддалених комп'ютерів;
- сеанси зв'язку з іншими комп'ютерами, під'єднаними до INTERNET;
- пошук інформації в базі даних в оперативному режимі;
- спілкування з іншими користувачами шляхом використання сервісу

Internet Relay Chart;

- доступ до інформаційної системи World Wide Web (WWW).
- З додаткових послуг можна виділити наступні:
- широка передача MultiMedia; RadioInternet;
- розмовний конференційний зв'язок; відеоконференційний зв'язок;
- безпечні угоди;
- безпроводне з'єднання.

Питання для самоконтролю:

1. Основні етапи розвитку.
2. Перші винахідники.
3. Служби мережі Інтернет.
4. Послуги комп'ютерної мережі INTERNET

Література основна

1. А. Ватаманюк. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100%: Питер; Санкт-Петербург; 2010 ISBN 978-5-49807-702-4

Література допоміжна

1. favorites.com.ua (http://favorites.com.ua/referat_t.php?id=2335)
2. br.com.ua (<http://www.br.com.ua/referats/Computers/2180.htm>)
3. wmz portal (http://www.wmz-portal.ru/page-al-internetvozniknovenie_istorija_i_razvitie.html)
4. <http://www.studzona.com/referats/view/37379>

Тема 3. Система доменних імен (DNS).

(4 год)

План

1. Доменна система імен
2. Правила формування імен
3. Домени I рівня
4. Домени інших рівнів
5. Багатомовні домени
6. Служба імен DNS
7. Схеми дозволів DNS-імен
8. Організація доменів і доменних імен

1. Доменна система імен (англ. Domain Name System, DNS) — розподілена система перетворення імені хоста (комп'ютера або іншого мережевого пристрою) в IP-адресу.

Кожен комп'ютер в Інтернеті має свою власну унікальну адресу — число, яке складається з чотирьох байтів. Оскільки запам'ятовування десятків чи навіть сотень — не досить приємна процедура, то всі (чи майже всі) машини мають імена, запам'ятати які (особливо якщо знати правила утворення імен) значно легше.

В мережах TCP/IP використовується домена система імен, яка має ієрархічну (у формі дерева) структуру. Дана структура імен нагадує ієрархію імен, яка використовується в багатьох файлових системах. Запис доменного імені починається з найменшої складової, потім після крапки слідує наступна за значущістю символічна частина імені і так далі. Послідовність закінчується кореневим іменем, наприклад: www.topping.com.ua

Сукупність імен, у яких декілька старших складових частин співпадають, утворюють домен імен.

2. Правила формування імен

Повне доменне (від англ. domain) ім'я машини (FQDN, Fully Qualified Domain Name) можна розбити на дві частини — ім'я області-домена та власне ім'я машини. Наприклад, m30.ziet.zhitomir.ua — повна доменне ім'я машини m30, яка перебуває у домені ziet.zhitomir.ua.

За порядок у доменах, як правило, відповідає певний комп'ютер, користувачі-адміністратори якого слідкують за тим, щоб не було, наприклад, різних машин з однаковими IP-адресами. Наприклад, відповідальність за область-домен ziet.zhitomir.ua покладається на машину alpha.ziet.zhitomir.ua Ця влада делегується зверху вниз від машини ns.lucky.net, яка відповідає за домен zhitomir.ua. В свою чергу, відповідальність за область ua делегована машині зверху від так званих корневих серверів (root server).

Всю цю систему можна уявити у вигляді перевернутого дерева. Нижче наведений список імен доменів верхнього рівня (далеко не повний). Повний список географічних областей, в основному, відповідає двобуквеним ISO-кодам країн і його можна знайти, наприклад, на WWW-сервері ISOC (<http://www.isoc.org>).

Необхідно розрізняти доменне ім'я, та поштову адресу. В поштовій адресі повинен бути знак «@», який розділяє поштову адресу на доменне ім'я та ім'я поштової скриньки.

Коли мережа Інтернет була молода та невелика, таблиці відповідності імен та адрес зберігалися у звичайному текстовому файлі, який періодично просто розсилався всім учасникам електронною поштою. Після того, як кількість машин значно збільшилася, така схема перестала ефективно працювати і програмісти університету штату Каліфорнія в Берклі спроектували і написали програму BIND (Berkeley Internet Name Domain), яка відповідає на запити машин користувачів, які стосувалися імен та IP-адресу.

Доменна адреса зазвичай привласнюється веб-серверам та веб-сайтам і використовується для зручності користування службою Веб. Для адресації веб-простір є поділеним на тематичні частини – домени. За назвами доменів можна визначити призначення веб-об'єктів, належність до певної організації, форми обслуговування та фінансування.

Доменна адреса (доменне ім'я) складається з кількох (від 2 до 5) символічних частин – доменів, що розділені точками. Ранг домену обчислюється з кінця адреси, наприклад:

site. lviv. ua
III рівень II рівень I рівень

Часто в доменній адресі вказують відповідну службу (www.edu.ua чи ftp.lviv.ua), а браузер автоматично дописує відповідний до даної служби протокол (<http://www.edu.ua> чи <ftp://ftp.lviv.ua>).

3. Домени I рівня

Від початку розвитку Інтернету, коли мережа поширювалася лише на теренах США, було створено перші 6 доменів:

- .com Commercial. Комерційні структури.
- .net Network. Організації, що забезпечують роботу мереж.
- .org Organization. Некомерційні організації.
- .edu Educational. Освітні заклади.
- .mil Military. Військові організації.
- .gov Government. Урядові організації.

На сьогодні з'являються нові тематичні домени:

- .info Information services. Інформаційні вузли.
- .biz Business. Бізнес.
- .aero Авіа індустрія.
- .pro Professional. Для професіоналів, зокрема, юристів, лікарів, бухгалтерів.
- .name Для особистого використання. Наприклад, щоб зареєструвати поштову скриньку `ім'я@фамілія.name`.
- .museum Музеї. Передбачається створення доменів другого рівня, для створення мережного каталогу музеїв миру.
- .coop Cooperative. Для кооперативних співтовариств.

Коли Інтернет вийшов на міжнародний рівень, створюють домени за територіальною ознакою:

.ua Україна .az Азербайджан .lv Латвія

.ru	Росія	.kz	Казахстан	.lt	Литва		
.by	Білорусь	.kg	Киргизстан	.ee	Естонія		
.ge	Грузія	.tj	Таджикистан	.am	Вірменія		
.md	Молдова	.tm	Туркменія	.uz	Узбекистан		
				.su	Країни бувшого СРСР		
.eu	Європейський Союз	.bg	Болгарія	.us	США		
.gb	.uk	Великобританія	.hu	Угорщина	.ca	Канада	
.de	Германія	.gr	Греція	.cn	Китай		
.fr	Франція	.pl	Польща	.va	Ватикан		
.it	Італія	.ro	Румунія	.il	Ізраїль		
.es	Іспанія	.sk	Словаччина	.co	Колумбія		
.fi	Фінляндія	.si	Словенія	.tv	Тувалу		
.at	Австрія	.cz	Чехія	.jp	Японія		

4. Домени інших рівнів

Доменні адреси веб-сайтів складаються з доменів II чи III рівня.

Домени II рівня (наприклад, edu.ua, lviv.ua) може отримати будь яка приватна особа чи організація. Власник домену II рівня може надавати домени III рівня (наприклад, lp.edu.ua, polynet.lviv.ua). Доменні імена можуть бути теоретично і більших рівнів, а практично використовують максимум 4 рівнів.

5. Багатомовні домени

Інтернет зародився в англomовному середовищі і обмеженням існуючої системи доменних імен DNS (Domains Name System) стала необхідність використовувати лише 37 символів ASCII – латинські букви від A до Z, цифри і символ «-». Швидке зростання кількості користувачів Інтернет в світі призвело до появи доменних імен, які зазначено не латиницею.

-Це зручніше, бо в імені домену можна використовувати національну мову.

-Вирішує проблему нестачі зручних доменних імен, відкриваючи нові можливості для просування своїх товарів і послуг.

-Закріплює індивідуальність особи або компанії.

Багатомовний домен IDN (Internationalized Domain Names) – це звичайний домен латиницею, який містить обов'язковий префікс xn- (ознака IDN-домену) і закодовану частину, яка може бути перекодована в слово на національному алфавіті. Наприклад, в браузері можна з клавіатури набрати «мійдомен.ua» і його буде автоматично перекодовано в «xn-d1acklchcc.ua».

На перший погляд зручність є очевидною: компанії отримують прості імена, що легко запам'ятовуються, типу «сайт.ua», які просто продиктувати клієнтові. Але це лише на перший погляд. Нажаль, користувачам доведеться стежити, в якій розкладці слід набирати першу частину домену, а в якій другу, адже SU, COM і NET все одно доведеться набирати латиницею. А ще доведеться пам'ятати, що клієнту слід набрати саме «сайт», кирилицею, а не в звичний спосіб site латиницею.

З 2008 року компанія RU-CENTER почала реєстрацію багатомовних IDN доменів в доменних зонах SU, COM і NET. Для зони SU доступною є реєстрація доменів в латинському, грецькому, кирилиці, вірменському, івриті, арабському і грузинському алфавітах. Для зон COM і NET вибір є ширшим: доступні латинський,

грецький, кирилиця, вірменський, іврит, арабський, грузинський, бенгальський, орія, Таміл, канада, тайський, Тибет, бірманський, рунічний, монгольський алфавіти, а також японські, китайські і корейські ієрогліфи.

З 2010 року компанія Хостмастер ввела реєстрацію у доменах .com.ua і .kiev.ua. (доменні імена, які містять символи національних алфавітів). З використанням IDN тепер можна зареєструвати домени українською чи російською мовами. Реєстрація доступна для всіх охочим і нічим не відрізняється від реєстрації звичайного домену. Жодних особливих умов реєстрації для користувачів, що вже мають популярні домени на латиниці, не передбачено.

6. Служба імен DNS (Domain Name System) — це розподілена база даних доволі простої структури. Для початкового знайомства можна вважати, що це кілька таблиць, у яких записано:

- яку IP-адресу має машина з певним іменем;
- яке ім'я має машина з визначеною адресою;
- що це за комп'ютер і яка операційна система встановлена на ньому;
- куди потрібно направляти електронну пошту для користувачів цієї машини;
- які псевдоніми є у даної машини.

Для прикладу розглянемо випадок, коли користувач посилає пошту з машини polesye.zhitomir.ua користувачу за адресою rozhhk@ziet.zhitomir.ua (знак «@» носить назву commercial «at» sign). При встановленні на машину протоколів TCP/IP системний адміністратор вказує IP-адресу комп'ютера — найближчого серверу імен. Поштова програма подає цьому найближчому серверу запит: «Куди посилати пошту для ziet.zhitomir.ua» Якщо найближчий сервер не може відповісти, то він, в свою чергу, посилає запит до більш «старшого» серверу. Нарешті, стає зрозумілим, що всю пошту для області ziet.zhitomir.ua необхідно відправляти на машину alpha.ziet.zhitomir.ua або relay2.lucky.net. Разом з цим відповіді містять ще адресу цієї машини. Поштова програма зв'язується з цим комп'ютером (використовуючи не ім'я, а адресу) та передає йому пошту. Всі ці переговори та відправка пошти, як правило, відбувається протягом кількох секунд і користувач не помічає цього. Якщо машина ziet.zhitomir.ua недоступна то тоді пошта на час, в якій неможливо зв'язатися з машиною ziet.zhitomir.ua (наприклад під час профілактики каналу зв'язку) чекає своєї черги на пересилку на машині relay2.lucky.net.

Це характерна для Internet-програм поведінка. Як правило, поштові програми подають доволі багато запитів службі DNS, і ці питання доволі складні. У більшості випадків у програмах користувачів намагаються дізнатися лише одне — яка IP-адреса у машини з відповідним іменем. Зрозуміло, що всередині цієї системи імен існує маса нюансів, правил та хитрощів. Більш докладніше з ними можна ознайомитися в описах стандартів Internet або в спеціальних книгах.

Компанія "Хостмастер" спільно з ICANN в Україні ввела у дію локальний кореневий сервер DNS, що містить інформацію про домени верхнього рівня. Сервер є "дзеркалом" одного з 13-корневих серверів ICANN, відомого під назвою "L-root". [1]

Для тримання доменного імені необхідно зареєструватися у відповідній організації, якій організація InterNIC делегувала свої повноваження з розподілення доменних імен.

На сьогодні реєстрація доменів в Україні здійснюється одним з діючих реєстраторів (imena.ua, hostmaker.com.ua і т.д).

В TCP/IP мережах відповідність між доменними іменами і IP-адресами може встановлюватися як локальними засобами, так і централізованими службами. Першочергово відповідність задавалася за допомогою створюваного вручну на хості файлу hosts.txt, яких складався з стрічок типу “доменне ім’я – IP-адреса”. Проте з активним зростанням Інтернету таке рішення виявилось немасштабованим.

Альтернативне рішення – централізована служба DNS, використовує розподілену базу відображень “доменне ім’я – IP-адреса”. Сервер домена зберігає тільки імена, які закінчуються на наступному, нижчому по дереву рівні. Це дозволяє розподіляти більш рівномірно навантаження по розширенню імен між всіма DNS-серверами. Кожен DNS-сервер крім таблиці відображення імен містить посилання на DNS-сервери власних піддоменів.

7. Схеми дозволів DNS-імен

Існує дві схеми дозволів DNS-імен.

Нерекурсивна процедура:

DNS-клієнт звертається до кореневого DNS-сервера з вказівкою повного доменного імені;

DNS-сервер відповідає клієнту, вказуючи адресу наступного DNS-сервера, який виконує обслуговування домену верхнього рівня, заданого в наступній старшій частині імені;

DNS-клієнт виконує запит наступного DNS-сервера, який його надсилає до DNS-сервера потрібного піддомена і т.д., до тих пір, поки не буде знайдено DNS-сервер, який повністю відповідає запитуваному імені IP-адреси. Сервер дає кінцеву відповідь клієнту.

Рекурсивна процедура:

DNS-клієнт запитує локальний DNS-сервер, який обслуговує піддомен, якому належить клієнт;

Дальше, якщо локальний DNS-сервер відповідь знає, то повертає її клієнту, в протилежному випадку виконує ітеративні запити до кореневого сервера до тих пір, поки не отримає відповідь.

Після отримання відповіді сервер передає її клієнту.

Таким чином, при рекурсивній процедурі клієнт фактично передоручає роботу власному серверу. Для прискорення пошуку IP-адрес DNS-сервери часто застосовують кешування (на час від годин до декількох днів) відповідей, які проходять через них.

8. Організація доменів і доменних імен

Для ідентифікації комп'ютерів апаратне й програмне забезпечення в мережах TCP/IP покладається на IP-адреси, тому для доступу до мережевого ресурсу в параметрах програми цілком достатньо вказати IP-адресу, щоб програма правильно зрозуміла, до якого хосту їй потрібно звернутися. Наприклад, команда <ftp://192.45.66.17> буде встановлювати сеанс зв'язку з потрібним ftp-сервером, а команда <http://203.23.106.33> відкриє початкову сторінку на корпоративному Web-сервері. Однак користувачі звичайно воліють працювати із символічними іменами комп'ютерів, і операційні системи локальних мереж привчили їх до цього зручного способу. Отже, у мережах TCP/IP повинні існувати символічні імена хостів і механізм для встановлення відповідності між символічними іменами й IP-адресами.

В операційних системах, які спочатку розроблялися для роботи в локальних

мережах, таких як Novell NetWare, Microsoft Windows або IBM OS/2, користувачі завжди працювали із символічними іменами комп'ютерів. Тому що локальні мережі склалися з невеликого числа комп'ютерів, то використовувалися так звані плоскі імена, що складаються з послідовності символів, не розділених на частини. Прикладами таких імен є: NW1_1, mail2, Kiev_SALES_2. Для встановлення відповідності між символічними іменами й Mac-адресами в цих операційних системах застосовувався механізм ширококомовних запитів, подібний до механізму запитів протоколу ARP. Так, ширококомовний спосіб дозволу імен реалізований у протоколі NetBIOS, на якому були побудовані багато локальних ОС. Так звані NetBIOS-імена стали на довгі роки одним з основних типів плоских імен у локальних мережах.

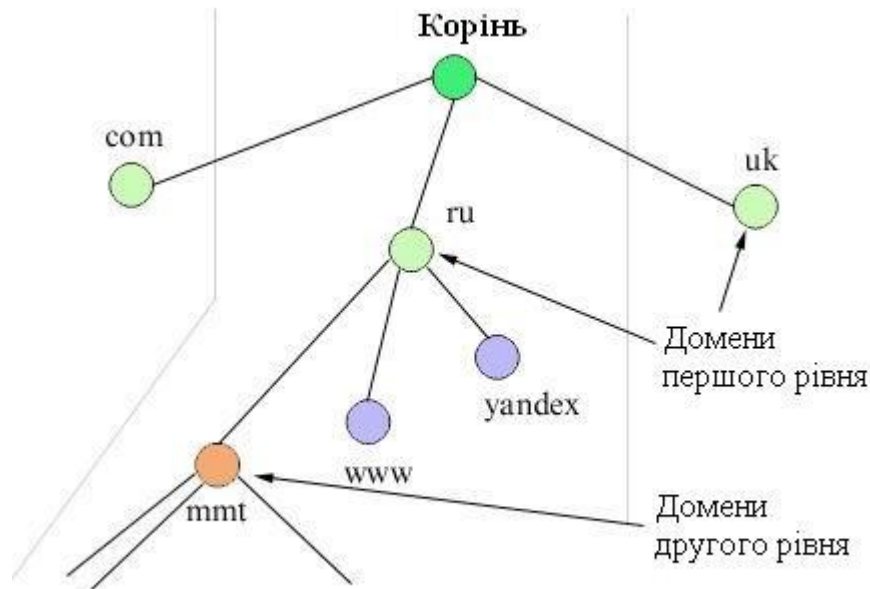
Для стека TCP/IP, розрахованого в загальному випадку на роботу в великих територіально розподілених мережах, подібний підхід виявляється неефективним з кількох причин.

Плоскі імена не дають можливості розробити єдиний алгоритм забезпечення унікальності імен у межах великої мережі. У невеликих мережах унікальність імен комп'ютерів забезпечує адміністратор мережі, записуючи кілька десятків імен у журналі або файл. При рості мережі задачу вирішують уже декілька адміністраторів, погоджуючи імена між собою неформальним способом. Однак якщо мережа розташована в різних містах або країнах, то адміністраторам кожної частини мережі потрібно вигадати спосіб іменування, що дозволив би їм давати імена новим комп'ютерам незалежно від інших адміністраторів, забезпечуючи в той же час унікальність імен для всієї мережі. Самий надійний спосіб розв'язання цієї задачі - відмова від плоских імен у принципі.

Широкомовний спосіб встановлення відповідності між символічними іменами й локальними адресами добре працює тільки в невеликій локальній мережі, не розділеній на підмережі. У великих мережах, де загальна ширококомовність не підтримується, потрібен інший спосіб дозволу символічних імен. Звичайно гарною альтернативою ширококомовності є застосування централізованої служби, що підтримує відповідність між різними типами адрес всіх комп'ютерів мережі. Компанія Microsoft для своєї корпоративної операційної системи Windows NT розробила централізовану службу WINS, що підтримує базу даних NetBIOS-імен і відповідних їм IP-адрес.

Для ефективної організації іменування комп'ютерів у великих мережах природним є застосування ієрархічних складених імен.

У стеці TCP/IP застосовується доменна система імен, що має ієрархічну деревовидну структуру, що допускає використання в імені довільної кількості складових частин.



Простір доменних імен

Ієрархія доменних імен аналогічна ієрархії імен файлів, прийнятої в багатьох популярних файлових системах. Дерево імен починається з кореня, позначеного тут точкою (.). Потім слідує старша символна частина імені, друга по старшинству символна частина імені й т.д. Молодша частина імені відповідає кінцевому вузлу мережі. На відміну від імен файлів, при записі яких спочатку вказується сама старша складова, потім складова більш низького рівня й т.д., запис доменного імені починається із самої молодшої складової, а закінчується самою старшою. Складові частини доменного імені відокремлюється друг від друга точкою. Наприклад, в імені `partnering.microsoft.com` складова `partnering` є ім'ям одного з комп'ютерів у домені `microsoft.com`.

Поділ імені на частині дозволяє розділити адміністративну відповідальність за призначення унікальних імен між різними людьми або організаціями в межах свого рівня ієрархії. Так, для приклада, наведеного на мал. 5.11, одна людина може відповідати за те, щоб всі імена, які мають закінчення «ua», мали унікальну наступну вниз по ієрархії частину. Якщо ця людина справляється зі своїми обов'язками, то всі імена типу `www.ua`, `mailmmt.uf` або `m2.zil.mmt.ua` будуть відрізнятися другою по старшинству частиною.

Розподіл адміністративної відповідальності дозволяє вирішити проблему утворення унікальних імен без взаємних консультацій між організаціями, відповідальними за імена одного рівня ієрархії. Очевидно, що повинна існувати одна організація, відповідальна за призначення імен верхнього рівня ієрархії.

Сукупність імен, у яких кілька старших складових частин збігаються, утворюють домен імен (domain). Наприклад, імена `www1.zil.mmt.ua`, `ftp.zil.mmt.ua`, `meta.ua` й `sl.iir.uf` входять у домен `ua`, тому що всі ці імена мають одну загальну старшу частину - ім'я `ua`. Іншим прикладом є домен `mgu.ru`. Із представлених на мал. 5.11 імен у нього входять імена `sl.mgu.ru`, `s2.mgu.ru` й `rn.mgu.ru`. Цей домен утворюють імена, у яких дві старші частини завжди рівні `mgu.ru`. Ім'я `www.mmt.ru` у домен `mgu.ru` не входить, тому що має складову, що відрізняється, `mmt`.

Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення системі доменних імен.
2. Основні правила формування імен.
3. Домени I рівня.
4. Домени інших рівнів.
5. Багатомовні домени
6. Назвіть і охарактеризуйте схеми дозволів DNS-імен.
7. Дайте визначення службі імен DNS.
8. Організація доменів і доменних імен.
9. Розкрийте поняття простіру доменних імен.

Література основна

1. TCP/IP. Для професіоналов. 3-е изд. / Т. Паркер, К. Сиян. — СПб.: Питер, 2004.— 859 с: ил.
2. А. Ватаманюк. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100%: Питер; Санкт-Петербург; 2010 ISBN 978-5-49807-702-4
3. Бормотов С. В. Системное администрирование на 100 % — СПб.: Питер, 2006. — 256

Тема 4. Бездротові технології Wi-Fi.

(2 год)

План

1. Загальні визначення та призначення.
2. Історія
3. Принцип дії Wi-Fi
4. Стандарти Wi-Fi
5. Переваги Wi-Fi
6. Схема функціонування WI-FI мережі
7. Бездротові технології в промисловості

1. Загальні визначення та призначення.

Wi-Fi (англ. WirelessFidelity - «бездротова точність») - стандарт на обладнання WirelessLAN.

Розроблений консорціумом Wi-FiAlliance на базі стандартів IEEE 802.11, «Wi-Fi» - торгова марка «Wi-FiAlliance». Технологію назвали Wireless-Fidelity (дослівно «бездротова точність») по аналогії з Привіт-Fi.

Установка Wireless LAN рекомендувалася там, де розгортання кабельної системи було неможливо або економічно недоцільно. В нинішній час в багатьох організаціях використовується Wi-Fi, так як при певних умовах швидкість роботи мережі вже перевищує 100 Мбіт / сек. Користувачі можуть переміщатися між точками доступу по території покриття мережі Wi-Fi.

Мобільні пристрої (КПК, смартфони і ноутбуки), оснащені клієнтськими Wi-Fi приймально-передавальними пристроями, можуть підключатися до локальної мережі і отримувати доступ в Інтернет через точки доступу або хотспоти.

2. Історія

Wi-Fi був створений в 1991 році NCR Corporation / AT&T (згодом - Lucent Technologies і Agere Systems) в Нйвегейн, Нідерланди. Продукти, що призначалися спочатку для систем касового обслуговування, були виведені на ринок під маркою WaveLAN і забезпечували швидкість передачі даних від 1 до 2 Мбіт / с. Творець Wi-Fi - Вік Хейз (Vic Hayes) перебував у команді, що брала участь в розробці таких стандартів, як IEEE 802.11b, IEEE 802.11a і IEEE 802.11g. У 2003 році Вік пішов з Agere Systems. Agere Systems не змогла конкурувати на рівних у важких ринкових умовах, незважаючи на те, що її продукція займала нішу дешевих Wi-Fi рішень. 802.11abg all-in-one чіпсет від Agere (кодове ім'я: WARP) погано продавався, і Agere Systems вирішила піти з ринку Wi-Fi в кінці 2004 року.

Стандарт IEEE 802.11n був затверджений 11 вересня 2009 року. Його застосування дозволяє підвищити швидкість передачі даних практично вчетверо в порівнянні з пристроями стандартів 802.11g (максимальна швидкість яких дорівнює 54 Мбіт / с), за умови використання в режимі 802.11n з іншими пристроями 802.11n. Теоретично 802.11n здатний забезпечити швидкість передачі даних до 600 Мбіт / с.

Як повідомляє Cult of Mac [1], 29 липня 2011 IEEE, Інститут інженерів з електротехніки та електроніки - IEEE випустив офіційну версію стандарту IEEE 802.22. Це є Super Wi-Fi. Системи й пристрої, що підтримують цей стандарт, дозволять передавати дані на швидкості до 22 Мб / с в радіусі 100 км від найближчого передавача.

Походження назви. Термін «Wi-Fi» спочатку був придуманий як гра слів для залучення уваги споживача «натяком» на Hi-Fi (англ. High Fidelity - висока точність). Незважаючи на те, що спочатку в деяких прес-релізах WECA фігурувало словосполучення «Wireless Fidelity» («бездротова точність») [2], на даний момент від такого формулювання відмовилися, і термін «Wi-Fi» ніяк не розшифровується [3].

3. Принцип дії Wi-Fi

Для функціонування бездротової мережі використовуються радіохвилі, як і для роботи стільникових телефонів, телевізорів і радіоприймачів. Обмін інформацією по бездротовій мережі багато в чому схожий на переговори з використанням радіозв'язку. При цьому відбувається наступне.

- Адаптер бездротового зв'язку комп'ютера перетворює дані в радіосигнал і передає їх в ефір із застосуванням антени.
- Бездротовий маршрутизатор приймає і декодує цей сигнал. Інформація з маршрутизатора направляється в Інтернет по кабелю провідної мережі Ethernet.

Аналогічним чином здійснюється зворотна передача інформації: маршрутизатор отримує інформацію з Інтернету, перетворює її в радіосигнал і передає на адаптер бездротового зв'язку комп'ютера.

Використовувані для роботи Wi-Fi приймачі та передавачі дуже схожі на пристрої, що застосовуються в дуплексних портативних радіостанціях, стільникових телефонах і інших подібних пристроях. Вони можуть передавати і приймати радіохвилі, а також перетворювати одиниці і нулі цифрового сигналу в радіохвилі і навпаки. У той же час є деякі помітні відмінності приймачів і передавачів Wi-Fi від інших схожих пристроїв.

По-перше, вони працюють на частотах 2,4 ГГц або 5 ГГц. Ці частоти набагато вище, ніж використовувані в стільникових телефонах, в дуплексних портативних радіостанціях і для трансляції ефірного телебачення. На більш високій частоті можна передавати більше даних.

4. Стандарти Wi-Fi

У Wi-Fi використовуються мережеві стандарти 802.11 в декількох різновидах:

- За стандартом 802.11a дані передаються в діапазоні 5 ГГц зі швидкістю до 54 мегабіт в секунду. Він передбачає також мультиплексування з ортогональним поділом частот (orthogonal frequency-division multiplexing OFDM), більш ефективну техніку кодування, що передбачає поділ вихідного сигналу на передавальній стороні на кілька підсигналів. Такий підхід дозволяє зменшити вплив перешкод.
- 802.11b є найповільнішим і найменш дорогим стандартом. На деякий час, завдяки своїй вартості, він отримав широке розповсюдження, але зараз витісняється більш швидкими стандартами по мірі їх здешевлення. Стандарт 802.11b призначений для роботи в діапазоні 2,4 ГГц. Швидкість передачі даних складає до 11 мегабіт в секунду при використанні для підвищення швидкості маніпуляції з доповнюючим кодом (complementary code keying, ССК).
- Стандарт 802.11g, як і 802.11b, передбачає роботу в діапазоні 2,4 ГГц, однак забезпечує значно більшу швидкість передачі даних - до 54 мегабіт в секунду. Стандарт 802.11g швидше, оскільки в ньому використовується таке ж кодування OFDM, як і в 802.11a.

- Найновіший широко поширений стандарт - 802.11n. У ньому істотно збільшена швидкість передачі даних і розширений частотний діапазон. У той же час, хоча стандарт 802.11g теоретично здатний забезпечити швидкість передачі даних 54 мегабіт в секунду, реальна швидкість становить приблизно 24 мегабіт в секунду, в зв'язку з перевантаженнями мережі. Стандарт 802.11n може забезпечити швидкість передачі даних 140 мегабіт в секунду. Стандарт був затверджений 11 вересня 2009 року Інститутом інженерів з електротехніки та електроніки (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE).

Інші стандарти 802.11 фокусуються на спеціалізованих варіантах застосування бездротових мереж, наприклад, на використанні в регіональних мережах (wide area network, WAN), мережах всередині транспортних засобів або технологіях, що забезпечують безпроблемний перехід з однієї бездротової мережі в іншу.

Приїомопередавачі Wi-Fi можуть працювати в одному з трьох частотних діапазонів. Можливий також варіант, коли здійснюється швидке «перескакування» з одного діапазону в інший. Такий прийом дозволяє зменшити вплив перешкод і одночасно використовувати можливості бездротового зв'язку багатьма пристроями.

Оскільки всі такі пристрої забезпечуються адаптерами бездротового зв'язку, один маршрутизатор може використовуватися для зв'язку з Інтернетом декількох пристроїв. Такий вид зв'язку зручний, практично невидимий і досить надійний, але при відмові маршрутизатора або одночасної спробі занадто великої кількості людей скористатися широкопasmуговою зв'язком можуть спостерігатися взаємні перешкоди або несподіваний обрив зв'язку.

5. Переваги Wi-Fi

- * Дозволяє розгорнути мережу без прокладки кабелю, може зменшити вартість розгортання і розширення мережі. Місця, де не можна прокласти кабель, наприклад, поза приміщеннями і в будівлях, що мають історичну цінність, можуть обслуговуватися бездротовими мережами.

- * Wi-Fi-пристрої широко поширені на ринку. А пристрої різних виробників можуть взаємодіяти на базовому рівні сервісів.

- * Wi-Fi - це набір глобальних стандартів. На відміну від стільникових телефонів, Wi-Fi обладнання може працювати в різних країнах по всьому світу.

Недоліки Wi-Fi

- * Частотний діапазон і експлуатаційні обмеження в різних країнах неоднакові; у багатьох європейських країнах дозволені два додаткових каналу, які заборонені в США; В Японії є ще один канал у верхній частині діапазону, а інші країни, наприклад Іспанія, забороняють використання низькочастотних каналів. Більш того, деякі країни, наприклад Італія, вимагають реєстрації всіх Wi-Fi мереж, що працюють поза приміщеннями, або вимагають реєстрації Wi-Fi-оператора.

- * Висока в порівнянні з іншими стандартами споживання енергії, що зменшує час життя батарей і підвищує температуру пристрою.

- * Найпопулярніший стандарт шифрування WEP може бути відносно легко зламаний Навіть при правильній конфігурації (через слабку стійкість алгоритму). Незважаючи на те, що нові пристрої підтримують досконаліший протокол шифрування даних WPA, багато старі точки доступу не підтримують його і вимагають

заміни. Прийняття стандарту IEEE 802.11i (WPA2) в червні 2004 зробило доступною безпечнішу схему, яка доступна в новому устаткуванні. Обидві схеми вимагають стійкіший пароль, ніж ті, які зазвичай призначаються користувачами. Багато організацій використовують додаткове шифрування (наприклад VPN) для захисту від вторгнення.

* Wi-Fi мають обмежений радіус дії. Типовий домашній Wi-Fi маршрутизатор стандарту 802.11b або 802.11g має радіус дії 45 м в приміщенні і 90 м зовні. Мікрохвильовка або дзеркало, розташовані між пристроями Wi-Fi, послаблюють рівень сигналу. Відстань залежить також від частоти.

* Накладення сигналів закритої або використовує шифрування точки доступу і відкритої точки доступу, що працюють на одному або сусідніх каналах може перешкодити доступу до відкритої точці доступу. Ця проблема може виникнути при великій щільності точок доступу, наприклад, у великих багатоквартирних будинках, де багато мешканців ставлять свої точки доступу Wi-Fi.

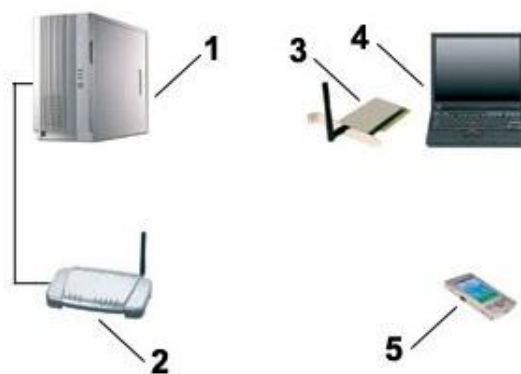
* Неповна сумісність між пристроями різних виробників або неповна відповідність стандарту може привести до обмеження можливостей з'єднання або зменшенню швидкості.

* Зменшення продуктивності мережі під час дощу.

* Перевантаження обладнання при передачі невеликих пакетів даних через приєднання великої кількості службової інформації.

* Мала придатність для роботи додатків використовують медіа-потіки в реальному часі (наприклад протокол RTP, застосовуваний в IP-телефонії): якість медійного потоку непередбачувана через можливі високі втрати при передачі даних, обумовлених цілим рядом неконтрольованих користувачем чинників (атмосферні перешкоди, ландшафт і інше, зокрема перераховане вище). Незважаючи на цей недолік, випускається маса VoIP обладнання на базі пристроїв 802.11b \ g, яке орієнтоване в тому числі і на корпоративний сегмент: проте в більшості випадків документація до подібних пристроїв містить обмовку, яка говорить, що якість зв'язку визначається стійкістю і якістю радіо каналу.

6. Схема функціонування WI-FI мережі



1. Сервер
2. Точка доступу
3. Wi-Fi адаптер
4. Пристрій локальної мережі
5. Пристрій локальної мережі

Мета - доступ з мобільних пристроїв до мережевих можливостей або Інтернету. Саме завдяки останньому, зараз спостерігається бум на Wi-Fi по всьому світу.

Які пристрої можуть приймати Wi-Fi сигнал? Фактично будь-які сучасні комп'ютери, ноутбуки, смартфони або комунікатори. Якщо пристрої випущені декілька років назад, то вони повинні бути відповідним чином оснащені. Так, для сучасних ноутбуків використовуються вбудований WI-FI, а для старіших моделей використовуються Wi-Fi-картки з інтерфейсом PCMCIA:

Для стаціонарних ПК передбачені Wi-Fi PCI-адаптери, хоча в дорогих сучасних ПК wi-fi модуль, як правило, присутній на материнській платі.

Інтерфейс USB також не залишився осторонь від просунутої технології, варто лише підключити до цього роз'єму Wi-Fi USB-адаптер:

Сучасні смартфони і КПК як правило вже мають вбудований модуль Wi-Fi. Всі ці пристрої служать приймачами сигналу, що надходить від точки доступу, хоча в деяких випадках передбачено контакт пристроїв і без наявності точки доступу, але в цьому випадку набір можливостей буде мінімальним.

Точок Wi-Fi-покриття в Україні ще не дуже багато і головним чином вони зосереджені у великих містах. Але їх кількість стрімко зростає в геометричній прогресії, і не тільки в столиці. У столиці країни, практично всі центральні райони знаходяться в зоні покриття хот-спотів, але і це вже немало.

7. Бездротові технології в промисловості

Для використання в промисловості технології Wi-Fi пропонуються поки обмеженим числом постачальників. Так Siemens Automation & Drives пропонує Wi-Fi рішення для своїх контролерів SIMATIC відповідно до стандарту IEEE 802.11g у вільному ISM-діапазоні 2,4-ГГц і забезпечує максимальну швидкість передачі 11 Мбіт / с. Дані технології застосовуються в основному для управління рухомими об'єктами і в складській логістиці, а також у тих випадках, коли з якоїсь причини неможливо прокласти дротяні мережі Ethernet.

Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення поняття Wi-Fi
2. Призначення Wi-Fi
3. Походження назви Wi-Fi .
4. Історія створення.
5. Принцип дії Wi-Fi.
6. Назвіть стандарти Wi-Fi та характеристики.
7. Назвіть та обґрунтуйте переваги Wi-Fi.
8. Схема функціонування WI-FI мережі.
9. Застосування бездротових технологій в промисловості

Література основна

1. Wi-Fi Alliance (<http://www.wi-fi.org/>)
2. Антенны для Wi-Fi-устройств, Журнал «КомпьютерПресс», 8'2007
3. Круглый стол «Настоящее и будущее беспроводных технологий», CNews, 20.03.2009
4. Вредит ли Wi-Fi нашему здоровью?, Компьютерра, 08.12.2006 г.