Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний економічний університет

Факультет комп’ютерних інформаційних технологій

Кафедра КІ

Лабораторна робота №2 з дисципліни «Дослідження комп’ютерних систем штучного інтелекту»

Виконав:

Студент групи КСМм-51

Яцик С.М.

Перевірив :

Вербовий С.О.

Тернопіль-2013

**Тема:** Дослідження предметної області – комп’ютерних мереж.

**Мета:** Теоретично дослідити обрану предметну область-компютерних мереж.

Комп’ютерна мережа – це система розподіленої обробки інформації між комп’ютерами за допомогою засобів зв’язку.

Комп’ютерна мережа являє собою сукупність територіально рознесених комп’ютерів, здатних обмінюватися між собою повідомленнями через середовище передачі даних.

Передача інформації між комп’ютерами відбувається за допомогою електричних сигналів, які бувають цифровими та аналоговими. У комп’ютері використовуються цифрові сигнали у двійковому вигляді, а під час передачі інформації по мережі – аналогові (хвильові). Частота аналогового сигналу – це кількість виникнень хвилі у задану одиницю часу. Аналогові сигнали також використовуються модеми, які двійковий ноль перетворюють у сигнал низької частоти, а одиницю – високої частоти.

Комп’ютери підключаються до мережі через вузли комутації. Вузли комутації з’єднуються між собою канали зв’язку. Вузли комутації разом з каналами зв’язку утворюють середовище передачі даних. Комп’ютери, підключені до мережі, у літературі називають вузлами, абонентськими пунктами чи робочими станціями. Комп’ютери, що виконують функції керування мережею чи надають які-небудь мережеві послуги, називаються серверами. Комп’ютери, що користуються послугами серверів, називаються клієнтами.

Кожен комп’ютер, підключений до мережі, має ім’я (адресу). Комп’ютерні мережі можуть обмінюватися між собою інформацією у вигляді повідомлень. Природа цих повідомлень може бути різна (лист, програма, книга і т.д.). У загальному випадку повідомлення по шляху до абонента-одержувача проходить декілька вузлів комутації. Кожний з них, аналізуючи адресу одержувача в повідомленні і володіючи інформацією про конфігурацією мережі, вибирає канал зв’язку для наступного пересилання повідомлення. Таким чином, повідомлення “подорожує” по мережі, поки не досягає абонента-одержувача.

Для підключення до мережі комп’ютери повинні мати:

· апаратні засоби, що з’єднують комп’ютери із середовищем передачі даних;

· мережеве програмне забезпечення, за допомогою якого здіснюється доступ до послуг мережі.

У світі існують тисячі різноманітних комп’ютерних мереж. Найбільш істотними ознаками, що визначають тип мережі, є ступінь територіального розсередження, топологія і застосовані методи комутації.

По ступеню розсередження комп’ютерні мережі поділяються на локальні, регіональні і глобальні.

**Топологія мереж**

Топологія мережі – це її геометрична форма або фізичне розташування комп’ютерів по відношенню один до одного. Існують такі типи топологій: зірка, кільце, шина, дерево, комбінована.

Мережа у вигляді зірки містить центральний вузол комутації, до якого посилаються всі повідомлення з вузлів.

Мережа у вигляді кільця має замкнений канал передачі даних в одному напрямку. У кільцевій топології вузли, з’єднуючись послідовно один з одним, утворюють кільце. Дані по мережі передаються від вузла до вузла. Передача інформації з кільця здійснюється тільки в одному напрямку, наприклад, по годинній стрілці. Така мережа проста в керуванні, однак її надійність цілком визначається надійністю центрального вузла.

У мережі з деревоподібною чи ієрархічною топологією кожен вузол зв’язаний з одним вищестоячим керуючим вузлом і одним чи декількома нижчестоячими керованими вузлами. Назва топології зв’язана з тим, що вона нагадує дерево, гілки якого ростуть з кореня вниз до самого нижнього рівня. Топологія деревоподібної мережі найчастіше відображає ієрархічну організаційну структуру установи, у рамках якої вона створена. Така мережа приваблива з погляду простоти керування, розширюваності.

Інформація передається послідовно між адаптерами робочих станцій доти, доки не буде прийнята отримувачем.

Топологія “Шина” використовує як канал для передечі даних, коаксіальний кабель. Усі комп’ютери підєднуються безпосередньо до шини.

У мережі з топологією “Шина” дані передаються в обох напрямках одночасно.

У локальних мережах інформація передається на невелику відстань. Локальні мережі поєднують комп'ютери, що розташовані недалеко один від одного. Для передачі інформації використо-вуються високошвидкісний канал передачі даних, швидкість у якому приблизно така сама, як швидкість внутрішньої шини комп'ютера. Найбільш відомими типами локальних мереж є Ethernet і Token Ring.

Регіональні обчислювальні мережі розташовуються в межах визначеного територіального регіону (групи підприємств, міста, області і т.д.). Регіональні обчислювальні мережі мають багато спільного з ЛОМ, але вони по багатьох параметрах більш складні і комплексні. Підтримуючи великі відстані, вони можуть викорис-товуватися для об’єднання декількох ЛОМ в інтегрованому мережеву систему.

Глобальні обчислювальні системи охоплюють територію держави чи декількох держав і видовжуються на сотні і тисячі кілометрів. Глобальні обчислювальні мережі часто з’єднують багато локальних і регіональних мереж. У порівнянні з локальними більшість глобальних мереж відрізняє повільна швидкість передачі і більш низька надійність. Найбільш відомою глобальною мережею є мережа Internet.

**Мережеві протоколи.**

З появою мереж була усвідомлена необхідність створення правил і процедур, що визначають принципи взаємодії користувачів у мережі. Такі правила називаються прото-колами. Для мереж розроблена семирівнева ієрархічна структура протоколів. Відповідно до цієї структури протоколів потік інфо-рмації в мережах має дискретну структуру, логічною одиницею якої є пакет (кадр). Вся інформації між вузлами мережі передається у вигляді пакетів, що мають інформаційні і керуючі поля: порядковий номер, адреса одержувача, контрольна сума і т.д.

Верхній (сьомий) рівень протоколів є основним, заради якого існують всі інші рівні. Він називається прикладним, оскільки з ним взаємодіють прикладні програми кінцевого користувача. Прикла-дний рівень визначає семантику, тобто зміст інформації, якою обмі-нюються користувачі.

Шостий рівень називається рівнем представлення. Він визначає синтаксис переданої інформації, тобто набір знаків і способи їхнього представлення, що є зрозумілим для користувача.

П’ятий рівень (сеансовий) керує взаємодією користувачів у ході сеансу зв’язку між ними.

Четвертий рівень (транспортний) забезпечує пересилання повідомлень (виконує поділ повідомлень на пакети на передавальному вузлі і збірку повідомлень з пакетів на прийомному).

Третій рівень (мережевий) виконує маршрутизацію пакетів даних у мережі.

Другий рівень (канальний) здійснює відповідне оформлення пакетів даних для передачі по каналу зв’язку (такі пакети називають кадрами),контроль помилок і відновлення інформації після помилок.

Перший рівень (фізичний) здійснює перетворення даних пакета в сигнали, передані по каналу зв’язку.

Кожний з протоколів взаємодіє тільки із сусідніми по ієрархії протоколами. Так, наприклад, прикладні програми, взаємодіючи з протоколами шостого і сьомого рівнів, не залежать від особливостей реалізації конкретної мережі, обумовленої протоколами нижчих рівнів.

**Зєднання мереж.**

Раніше згадувалося, що мережа, особливо глобальна, може включати декілька підмереж. Природно, що в кожній з підмереж можуть бути реалізовані свої мережеві протоколи, у загальному випадку несумісні з протоколами інших підмереж. При передачі пакетів з однієї підмережі в іншу необхідно здійснювати перетворення несумісних протоколів.

Повторювачі регенерують пакети даних при передачі, не змінюючи їхню структуру. Повторювачі застосовують для з’єднання мереж з різним середовищем передачі даних чи для збільшення довжини мережі. Мости використовуються для об’єднання мереж, що розрізняються форматом кадру. Маршрутизатори використовую-ться для обєднання мереж, що розрізняються способами адресації абонентів. У такому випадку маршрутизатор транслює адреси однієї мережі в адреси іншої. Маршрутизатор може також використо-вуватися для комутації пакетів, що надійшли, у залежності від адреси одержувача в ту чи інші мережу. Шлюзи використовуються для сполучення різнорідних мереж, що розрізняються протоколами вищих рівнів. Так, наприклад, у світі існує кілька систем електронної пошти, що функціонують у різних мережах. Кожна має свій, не сумісний з іншими, протокол електронної пошти. Протокол електронної пошти являє собою реалізацію вищих рівнів протоколів для конкретного виду послуг – пересилання листів. Очевидно, що для пересилання листів з однієї системи в іншу необхідно здійснювати перетворення формату листа, використовуваного алфавіту і т.д. Таке перетворення повинен виконувати шлюз.

**Локальні обчислювані мережі**

Досвід експлуатації обчислювальних мереж показує, що левова частка генерованої у таких мережах інформації використо-вуються тією ж установою, підприємством, що її породила, тобта значна частина мережевої інформації призначена для місцевих користувачів. Кріт того, багато користувачів мережі зацікавлені у вільному доступу та ефективній спільній експлуатації дорогого комп’ютерного устаткування. Ці задачі вирішують ЛОМ. Відмі-нними ознаками ЛОМ можна вважати охоплення невеликої території, висока надійність передачі даних.

**Середовище передачі ЛОМ.**

Середовище передачі даних у ЛОМ може бути провідним і безпровідним. У провідному середовищі інформація передається по кабелю, у безпровідному – за допомогою електромагнітних хвиль різної природи: інфрачервоних, радіохвиль і т.д. У ЛОМ використовуються три типи кабелю: кручена пара, коаксіальний і оптоволокольнний.

**Мережеві адаптери.**

Підключення комп’ютерів до мережі передачі даних можна здійснювати через стандартні послідовні і паралельні порти, що знаходяться на системному боці. Однак через істотні недоліки, у першу чергу низьку швидкість передачі даних цей спосіб підключення використовується тільки в недорогих ЛОМ з малим числом вузлів. Частіше для цих цілей використовуються спеціальні плати, шо вставляються в гнізда розширення системного блоку комп’ютера – мережеві адаптери чи мережеві карти. Мережеві адаптери підтримують протоколи нижнього рівня для ЛОМ. Мережеві адаптери можуть налагоджуватися на певний режим роботи програмно чи за допомогою перемикачів.

Деякі мережі адаптери мають програми виклику операційної системи із сервера ЛВС. Такі програми зберігаються у мікросхемах постійної пам’яті. Це дає можливість використовувати в ЛВС бездискові комп’ютери.

**ЛОМ типу Ethernet.**

Мережі типуEthernet з’явилися на початку 70-х років. Мережі цього класу як правило мають шинну топологію. Середовище передачі даних у мережі Ethernet – кручена пара чи коаксіальний кабель з опором 50 Ом. Використовуєтьчя два види коаксіального кабелю: товстий діаметром близько 1 см і тонкий діаметром близько 0,5 см. Метод доступу до шини випадковий з контролем несучої і виявленням зіткнень. Для роботи комп’ютера в мережі неодхідна мережева плата Ethernet. Підключення мережевої плати до шини для тонкого кабеля – 195 м, для товстого – 500 м. На кінцях шини встановлюються термінатори. Один і тільки один з термінаторів повинний бути заземлений. До такої шини може бути підключено не більш 30 чи 100 станцій.

При необхідності охопити локальною мережею Ethernet територію більшу, ніж це дозволяє коаксіальний кабель, застосо-вують додаткові пристрої – повторювачі. Їхнє завдання в мережі – ретранслювати всю інформацію, що надходить, відновлюючи амплі-туду, фазу і форму сигналу. У мережі може бути тільки до 4-х пов-торювачів. Це дозволяє збільшити максимальну довжину шини до 925 метрів для тонкого і до 2500 метрів для товстого кабелю.

Кручена пара використовується переважно в мережах Ethernet зіркоподібної топології. Комп’ютери з’єднуються в мережу за допомогою концентраторів. Кожен комп’ютер підключається до концентратора за допомогою відповідного розніму. Відстань комп’ютера від концентратора не повинна перевищувати 100 метрів.

**Мережі типу TokenRing.**

Мережі типу Token Ring з’явилися на початку 80-х років. Мережі цього класу мають кільцеву топо-логію. Середовище передачі даних – кручена пара, коаксіальний кабель, оптоволоконний кабель. У кільці можуть бути використані змішані типи кабелю. Метод доступу до середовища передачі детермінований з пердачею права. Швидкість передачі даних у мережі Token Ring складає величину порядка 4-16 Мбит в секунду. Максимальна довжина мережі – близько 6 кілометрів. Максимальна кількість станцій – 255.

**Світова глобальна комп’ютерна мережа INTERNET**

Internet – це світова глобальна комп’ютерна мережа, що поєднує мільйони комп’ютерів і десятки мільйонів користувачів в усьму світі. Вона охоплює практично всю земну кулю і включає тисячі мережевих підсистем з комп’ютерами різних типів: від персональних до суперкомпютерів. Ніяка організація і ніхто особисто не адміністує мережу, вона існує і розвивається завдяки загальним зусиллям сотен тисяч добровільних активістів і багатьох організацій у різних куточках світу. Кожен користувач мережі Internet має унікальне ім’я (адресу).

**Система імен мережі Internet.**

Адреса користувача в мережі Internet пердставлена 4-байтним числом, байти розділені крапкою. Оскільки граничне значення числа в кожнім байті 255, то діапазон користувачів від 0.0.0.0 до 255.255.255.255. Адреса в цифровій формі незручна і важка для запам’ятовування, тому була створена доменна система імен. Ця система прив’язує до цифрової адреси легку для запам’ятовування комбінацію скорочених слів. Простір доменних імен має ієрархічну структуру, схожу на структуру імен каталогів файлової системи. Це означає, що на кожнім рівні такої ієрархії можуть вказуватися імена піддоменів і конкретних комп’ютерів. Першим праворуч указується скорочена назва країни, наступним – імя піддомена і так далі до імені комп’ютера.

Слід підкреслити, що доменне ім’я не описує шлях, по якому потрібно передавати повідомлення, а тільки вказує, де знаходиться адресат. Шлях, по якому пересилаються повідомлення, вибирають служби маршрутизації. У загальному випадку існує кілька шляхів, по яких можна доставити повідомлення зазначеному адресату, і відправник незнає, по якому маршрути пересилається повідомлення в конкретному випадку.

Для комп’ютерів СЩА повне доменне ім’я може не включати код країни. Це повязано з тим, що мережа Internet “виросла” з національної мережі Arpanet, що охоплює тільки територію США. У цій мережі ім’я домена найвищого рівня визначало тип організації. Таку ж систему доменних імен іноді використовують і поза територією США.

При передачі повідомлення по мережі в ньому повинна бути IP-адреса. Для перекладу імені з цифрової форми в доменну і назад використовуються так звані DNS-сервери.

**Підключеня користувачів до мережі** **Internet.**

Послуги по підключенню до мережі Internet і використання сервісів Internet надають спеціальні організації – провайдери. Можна виділити 4 способи приєднання користувачів до мережі Internet. Ці способи визначають доступні сервіси Internet, швидкість обміну інформацією, а також вартість підключення і користування.

Користувач до мережі Internet може підключатися такими способами:

1. З’єднання в режимі віддаленого термінала. Комп’ютер користувача через модем і телефонну лінію з’єднується з комп’ютером, підключеним до Internet. Комп’ютер користувача не має IP-адреси і працює в режимі віддаленого термінала.

2. SLIP/PPP з’єднання.

3. З’єднання через ЛОМ. У цьому випадку комп’ютер користувача до ЛОМ, сервер якої має вихід в Internet. Користувачу доступні всі послуги, якими коритсується сервер.

4. З’єднання через виділену лінію. Комп’ютер користувача з’єднаний виділеною високошвидкісною лінією з мережею і може користуватися всіма сервісами Internet. Для підкючення до такої лінії звичайно використовуються спеціальні плати.

**Висновок.** На даній лабораторній роботі було поверхнево досліджено продметну область комп’ютерні мережі. Був створений граф симантичної моделі предметної області.