

2. Берштейн С.Н. Конструктивная теория функций (1905-1930): В 2 т. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – Т.1. 580 с.
3. Берштейн С.Н. Конструктивная теория функций (1931-1953): В 2 т. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т.2. 626 с.
4. Брудный Ю. А. О локальном приближении функций многочленами/ Докл. АН СССР. – 1965. – 161, №4. – С. 746-749.
5. H. Whitney. Differentiable functions defined in closed sets/ Trans. Amer. Math. Soc., 36(1934), №2, p. 369-387.
6. Дзядык В. К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. – М.: Наука, 1977. – 612 с.
7. Дзядык В. К. К теории приближения функций на замкнутых множествах комплексной плоскости/ Тр. МИАН СССР. – 1975. – 225, №3. – С. 63-114.
8. Дзядык В. К., Шевчук И. А. Продолжение функций, являющихся на произвольном множестве прямой следами функций с заданным вторым модулем непрерывности/ Изв. АН СССР, Сер. матем. – 1983. – 47, №2. – С. 248-267.
9. Jonsson A. The trace of the Zygmund class Λ to closed sets and interpolating polynomials/ Sweden. - 1980. – n.7. – 15 p.
10. C. De Boor. On uniform approximation by splines/ J. Approxim. Theory. – 1968. – 1. – p. 219-262.
11. Merrien J. Prolongatens de fonctions differentiables d'une variable rulle/ J. Math. Pures App. – 1966. – 45. – p. 291-309.

Барна В., Савків Р.

Наукові керівники — доц. Мартинюк С. В., доц. Василенко Я. П.

БАЗОВІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ТЕЗАУРУСУ WORD TOPOLOGY SERVICE

Вступ. Забезпечення автоматизації ефективної роботи із даними, які подані у формі текстів природною мовою є одним із актуальних завдань комп'ютерної лінгвістики. Воно зумовлене як збільшенням покоту е-інформації, так і потребою в критичному аналізі текстів на предмет достовірності, подібності, вірогідності тощо. Правильне розуміння мови можливе за умови наявності знань про те, як слова та поняття пов'язані між собою, що мається на увазі під тим чи іншим висловлюванням, що мовець має на меті, кажучи ту чи іншу фразу; що сказано, а що необхідно віднайти в контексті або сприйняти на основі попередньо засвоєної інформації. На вирішення завдань аналізу відношень між словами та поняттями, визначення всіх особливостей тої чи іншої мови було розроблено так звані лексичні та лексико-семантичні баз даних. До таких систем належать Принстонський WordNet, MindNet, програмний продукт проекту дослідницького відділу Майкрософт, FrameNet, VerbNet, HowNet, ConceptNet тощо. Однак для україномовного контенту такі розробки знаходяться на початковому етапі.

Метою даної статті є опис структурно-логічної схеми побудови веб-додатку для лексико-семантичного аналізу запиту користувача з предметної області «Інформатика» та генерування на його основі пропозицій щодо обрання подібних або пов'язаних тем.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Програми, які використовують для аналізу та опрацювання текстів побудовані за принципом індексу, глосарію та тезаурусу. Традиційно індекс – це сукупність імен понять та посилань на суттєві появи цих імен. Найпростішим прикладом індексування є покажчик термінів деякої книги. Глосарій – це словник термінів та означень. Його можна розглядати як свого роду покажчик, в якому тільки один тип виникнення представляє інтерес (той, який забезпечує «визначення»). Він може також містити додаткову інформацію, що стосується самого терміну, наприклад, його мови або вимови, а також посилання на відповідні теми предметної області. Тезаурус, з іншого боку, підкреслює інші аспекти індексу. Це в основному мережа взаємопов'язаних термінів в конкретній області, і, хоча вона буде часто містити іншу інформацію (наприклад, визначення, приклади використання і т.д.), ключовою особливістю тезауруса є відношення, або асоціації, між термінами. З огляду на конкретний термін, тезаурус буде вказувати, які інші терміни означають те ж саме, які терміни позначають ширшу категорію даного поняття, які позначають більш вузьку категорію, і які пов'язані будь-яким іншим чином. Одним із програмних рішень для лексичних ресурсів у сфері комп'ютерної лінгвістики та автоматичної обробки текстів є комп'ютерний тезаурус WordNet, принципи роботи якого лежать в основі веб-додатку тезаурусу для предметної області «Інформатика».

Виклад основного матеріалу. На основі аналізу досліджень та існуючих програмних рішень встановлено, що модель тезаурусу може бути представлена сукупністю понять і відношень між ними. Поняття служать для визначення термінології, а зв'язки - для визначення поняття в контексті інших понять. У даній роботі під терміном *тезаурус* будемо розуміти словник, в якому слова і словосполучення з близькими за змістом значеннями згруповані в одиниці, звані термінами або дескрипторами, і в якому явно вказуються семантичні відносини між цими термінами[2]. Особливість асоціацій в тезауруса (в порівнянні з асоціаціями знайденими в типовому індексаторі або глосарії) є те, що вони розбиті на типи. Це важливо, тому що це дозволяє не тільки сказати, що два терміни пов'язані між собою, але і те, як і чому вони пов'язані між собою. Це також дозволяє групувати терміни, які пов'язані таким же чином, що робить навігацію набагато простіше.

Основними одиницями тезауруса є терміни предметної області. «Термін - слово або словесний комплекс, співвідноситься з поняттям певної організованої області знань (науки, техніки), який вступає у відношення з іншими словами і словесними комплексами і утворює разом з ними в будь-якому окремому випадку і в певний час замкнену систему, що відрізняється високою інформативністю, однозначністю, точністю і експресивною нейтральністю»[4]. Терміни поділяються на дескриптори (або кращі терміни) і аскриптори (звичайні терміни). За своїм складом інформаційно-пошукові тезауруси поділяють на

тезауруси, всі одиниці яких є дескрипторами, і тезауруси, що включають як дескриптори, так і аскриптори. В роботі обраний другий варіант.

Структуру словникової статті тезауруса можна представити у вигляді п'ятірки:

$T = \langle A, B, C, D, E \rangle$, де A - символічне ім'я терміна, що відповідає назві представленою ним поняття предметної області; B - визначення терміна; C - релятор, який представляє собою помітку, введenu для розрізнення омонімічних термінів; D -множина рубрик - тематичних розділів тезауруса; E - безліч бінарних зв'язків терміна, включаючи ієрархічні, асоціативні відношення і відношення синонімії[3].

Семантичні *зв'язки* або відношення встановлюються для визначення місця терміна серед інших термінів. Основними типами зв'язків є:

- синонімічні;
- меронімічні;
- гіпонімічні;
- антонімічні;
- гіперонімічні.

Зв'язок *all* означає, що потрібно шукати всі описані вище типи зв'язків.

Розроблений проект обробляє запит та повертає список елементів класу *Records*. Об'єкти даного класу будуть створені для кожного значення шуканого слова та включають:

- власне саме слово;
- пояснення, в яке входить конкретне значення слова;
- список слів, які є синонімами даному (тобто всі слова синсета);
- списки сукупностей слів відповідно для кожного іншого типу зв'язку.

В тезаурусі передбачені наступні *властивості відношень*:

а) *рефлексивність* – властивість бінарних (двомісних, двочленних) відношень, виражає здійснюваність їх для пар об'єктів із співпадаючими членами[1].

Відношення R називається рефлексивним, якщо для будь-якого об'єкта x з області його визначення виконується xRx .

б) *транзитивність*. відношення R називається транзитивним, якщо для будь-яких елементів x, y і z множини, на якому визначено це відношення, з xRy і yRz слідує xRz [1].

в) *симетричність* - властивість відношень, що виражає незалежність здійсненності даного відношення для будь-якої пари об'єктів від порядку, в якому ці об'єкти входять до пари: відношення R називається симетричним, якщо для будь-яких об'єктів x і y з області визначення xRy означає і yRx .

Для будь-якого відношення до тезауруса може бути задано одне або кілька несуперечливих властивостей. Облік властивостей дозволяє накладати обмеження на встановлення відношень і сприяє автоматизації.

Отримані результати. Відповідно до розробленої моделі тезауруса, створено веб-додаток Word Topology Service (WTS). Програмна складова проекту побудована в середовищі програмування Microsoft Visual Studio 2013. WebForm дає можливість створювати БД прямо у середовищі, для під'єднання бази даних до проекту використовується стандартний об'єкт *WebForm* — SQL Server database.

Перспективи подальших досліджень.

У майбутньому ми плануємо впровадження гнучкого робочого процесу, який дозволить редагувати і доповнювати наш тезаурус різноманітним користувачам (на зразок Вікіпедії). Наприклад, проект може описувати різні ролі, які будуть мати користувачі, та відповідні дії, які користувачі з цими ролями можуть виконувати, конкретні протоколи для досягнення консенсусу, можливості створення обговорення і так далі. В залежності від ролі користувача який входить в систему Система повідомляє користувачів, якщо він захоче здійснити певні дії, заборонені для його ролі. Користувачі матимуть можливість переглянути свої незавершені завдання, або обрати перегляд статусу виконання завдань, які вони призначені іншим користувачам.

ЛІТЕРАТУРА

1. Building a multilingual database with wordnets for several European languages. [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://www.illc.uva.nl/EuroWordNet/>.
2. BALKANET: Design and Development of a Multilingual Balkan WordNet. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ceid.upatras.gr/Balkanet/>.
3. Tufis D. Romanian WordNet: New Developments and Applications / D. Tufis, V. B. Mititelu, L. Bozianu, et al. // Proceedings of the Third International WordNet Conference. – Jeju Island, Korea, 2006. – pp. 337-344.
4. Квитко И.С. Термин в научном документе / Ирина Самойловна Квитко. – Львов : Вища школа, Издательство при Львовском университете, 1976. – 127 с.
5. Кульчицький І.М. Розроблення WORDNET-подібного словника української мови / І.М. Кульчицький, А.Б. Романюк, Х.Б. Харів. - [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/6774/1/34.pdf>.
6. Якименко К.М. Загальні принципи організації та побудови української системи WordNet / К. М. Якименко // Управляющие системы и машины. - 2005. - № 1. - С. 55-67.
7. Collaborative Ontology Development on the (Semantic) Web [Електронний ресурс]. / Режим доступу:

ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ У 6 КЛАСІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНМК

Постановка проблеми в загальному вигляді. Використання електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) у процесі навчання в цілому та на уроках інформатики зокрема зумовлене рядом факторів. Одним з основних є невідпинний ріст об'єму інформації, що з кожним роком все збільшується. Особливо швидко змінюється інформація, що пов'язана з інформаційними технологіями. ЕНМК дозволяє швидко поновлювати інформацію, не затрачаючи великі ресурси. Також постійне збільшення інформації ставить високі вимоги до знань учнів, а обмеженість навчального часу призводить до появи та впровадження нових методів у процес навчання. Інший важливий фактор застосування ЕНМК базується на використанні мультимедійних технологій, при роботі з якими активізуються всі види розумової діяльності. Отже, використання ЕНМК дозволяє суттєво підвищити ефективність засвоєння учнями програмового матеріалу.

Метою роботи є аналіз доцільності використання електронних навчально-методичних комплексів на уроках інформатики у 6 класі.

Електронний навчально-методичний комплекс — це реалізація комп'ютерних технологій навчання, що спрямована на самостійну роботу учнів, підвищення якості навчання, об'єктивність процесу контролю й оцінки знань. ЕНМК складається зі сторінок, проте інформація подана не лише у текстовому вигляді, а й за допомогою графіків, схем, анімацій, звуку, відео тощо. Гіпертекст дозволяє здійснювати переходи між сторінками.

ЕНМК відображає модель навчального процесу та полегшує роботу вчителя за рахунок використання новітнього методичного забезпечення.

Аналіз реалізованих ЕНМК свідчить, що найбільш поширеною є модель Інтернет-навчання. Дана модель забезпечує єдиний інтерфейс для усіх користувачів і підтримує постійний доступ до розміщених матеріалів.

На даний час розроблено модель електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 6 класу (рис. 1), яка містить дві частини: теоретичну та практичну.

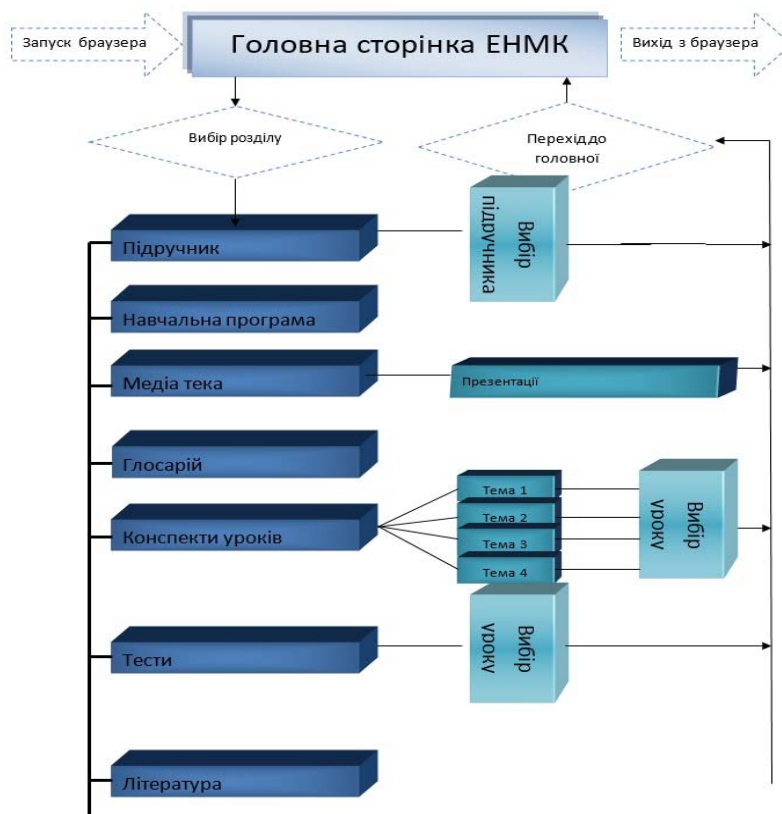


Рис. 1. Структура ЕНМК з інформатики для 6 класу

До теоретичної частини ЕНМК відносять:

- підручник;
- медіатека, що містить додаткові матеріали до занять;