

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ПЛАТФОРМІ LINUX

© Кузьмін О., Кульчицький А., 2005

Наведено структуру та реалізацію системи дистанційного навчання на платформі Linux. Описано організацію бази даних, перелік таблиць та їх структуру, інтерфейс взаємодії з користувачем.

The structure and realization remote system training on platform Linux is given. The organization database, the list of tables and their structure, the interface of interaction with users is described.

1. Постановка проблеми

Розвиток інформаційних технологій (ІТ) все більше впливає на всі сфери діяльності суспільства, зокрема і на освіту. Комп'ютеризація системи навчання полягає не тільки у використанні обчислювальної техніки для проведення різних видів занять та виконання самостійних завдань студентами, але і в кардинальній зміні самого процесу навчання, переході на нетрадиційні форми навчання, а саме дистанційне навчання (ДН).

У цьому напрямку ведуться роботи в багатьох установах та вузах як за кордоном, так і в Україні, зокрема в Національному університеті "Львівська політехніка" [1, 5], Академії інженерних наук Інституту розвитку людини, Міжнародному дослідно-навчальному центрі інформаційних технологій та систем [3], Проблемній лабораторії дистанційного навчання [2], Лабораторії віртуального дистанційного навчання ХТУРЕ [4].

У цій роботі запропоновано організацію системи дистанційного навчання на платформі Linux. Систему запроєктовано за такими специфікаціями:

- кількість клієнтів – необмежена,
- архітектура – тривірнева,
- клієнтська частина – Web-browser,
- платформа – Linux,
- база даних – MySQL,
- інтерфейс взаємодії – CGI,
- мова програмування – Perl.

2. Структура системи дистанційного навчання

Доступ до системи ДН базується на тривірневій архітектурі, структуру такої системи зображено на рис. 1.

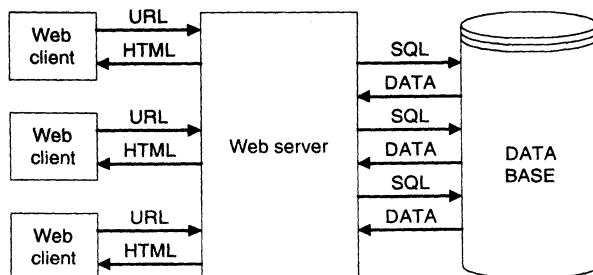


Рис.1. Структура системи ДН з тривірневою архітектурою

Така система передбачає наявність Web-сервера, сервера баз даних та багатьох клієнтів. Web-сервер має роль сервера ужитків або сервера логіки, на якому виконують запити клієнтів. За даними Web-сервер звертається до сервера баз даних, який є середовищем для зберігання інформації та управління нею. На рис. 2 наведено детальнішу схему взаємодії клієнта з WEB-сервером та WEB-сервера з сервером баз даних. Призначення зображених на рис.2 компонентів таке:

- Web-browser здійснює запити у вигляді URL і отримує результат у вигляді HTML-документа;
- Web-server аналізує запит клієнта, встановлює змінні середовища (HTTP environment), запускає на виконання відповідний CGI-script і передає результат виконання клієнту;
- Web-browser взаємодіє з Web-server на основі HTTP-protocol;
- CGI-script є програмою, написаною мовою Perl, яка здійснює запити до бази даних та формує HTML-сторінку;
- Common Gateway Interface передає параметри CGI-script, відсилає форми та виконує інші дії;
- Perl DBI Module – це стандартна Perl-бібліотека для роботи з будь-якою базою даних;
- DBD::MySQL Module – Perl-бібліотека, яка реалізує DBI інтерфейс для MySQL, яка, своєю чергою, взаємодіє з MySQL-driver;
- Database Driver – це драйвер взаємодії з сервером MySQL;
- Database(MySQL) – це сервер MySQL.

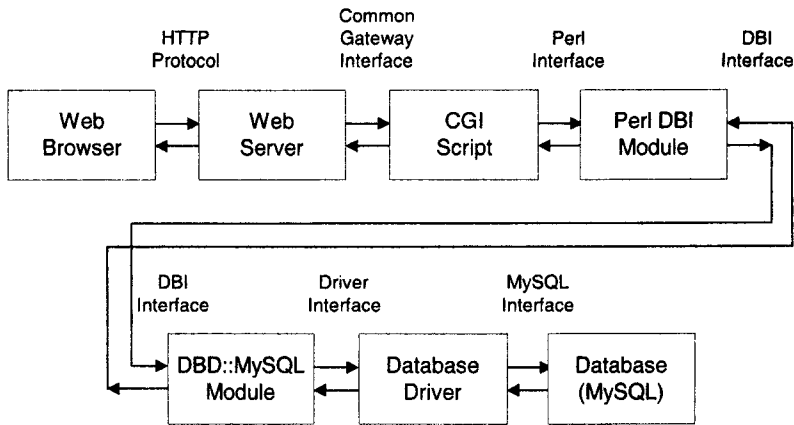


Рис. 2. Взаємодія компонентів системи ДН

3. Реалізація системи дистанційного навчання

Структура бази даних системи ДН складається з семи таблиць, зв'язки між якими показано на рис. 3.

Таблиця User містить інформацію про користувачів, які зареєстровані в системі. Вона має такі поля: ID – унікальний ідентифікатор користувача; Login – ім'я користувача для ідентифікації; Password – пароль користувача для аутентифікації; FirstName та LastName – прізвище та ім'я користувача (додаткова інформація).

Таблиця Course містить інформацію про курси. Поле ID – ідентифікатор курсу. Поле Name типу varchar – містить назву, а Content (text) – короткий опис про курс.

Таблиця Lecture містить інформацію про лекції. Поле Name (varchar) містить назву лекції. Content (text) – вміст лекції. CourseID – ідентифікатор курсу, за яким визначають належність лекції до певного курсу. Ordering(int) задає порядок розміщення лекцій у курсі.

Таблиця Test містить інформацію про тести. Її поля Name та Content містять назву та короткий опис тесту відповідно. Поле CreateDate містить дату створення тесту.

Таблиця Question містить запитання до тестів. Поле Question містить запитання. Answer1, Answer2, Answer3, Answer4, Answer5 містять відповіді. TestID – ідентифікатор тесту. CorrectAnswer – номер правильної відповіді. Ordering задає послідовність розташування запитань у тесті.

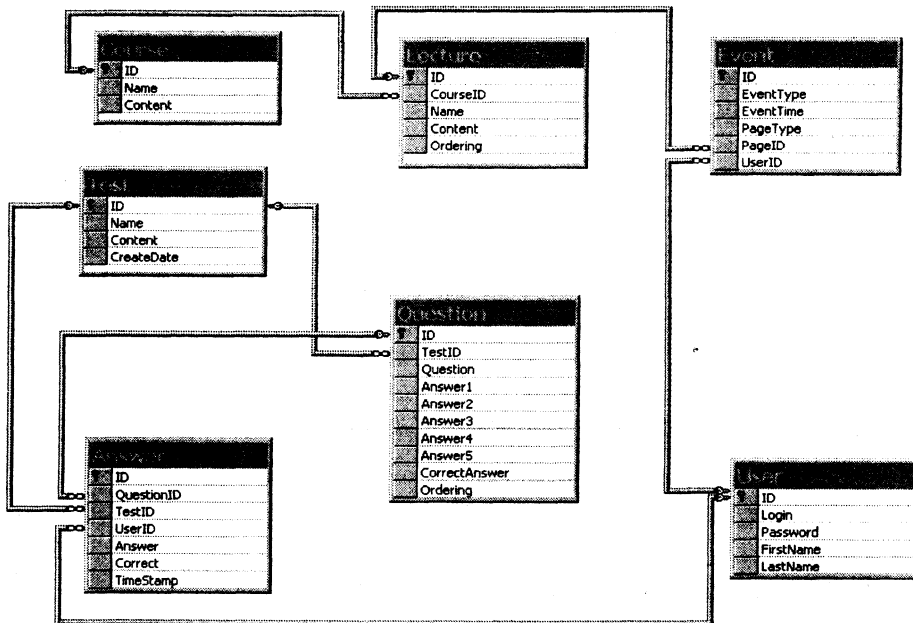


Рис. 3. Структура бази даних системи ДН

Таблиця Answer містить інформацію про відповіді користувачів. Поля QuestionID та TestID – ідентифікатори запитання та тесту відповідно (поле TestID є надлишкове і введене для підвищення швидкодії). UserID – ідентифікатор користувача, який проходить тест. Answer – відповідь, яку дав користувач. Correct – правильна чи неправильна відповідь (також надлишкове поле). TimeStamp – часова позначка.

У таблиці Event фіксують інформацію про відвідування користувачами курсів та тестів. UserID – ідентифікатор користувача, який зайшов на сторінку. PageID – ідентифікатор сторінки. PageType – тип сторінки (курс або тест). EventTime – час відвідування. EventType – тип події (початок або закінчення роботи із сторінкою).

Взаємодію користувача з системою ДН у вигляді UML-діаграми зображено на рис.4.

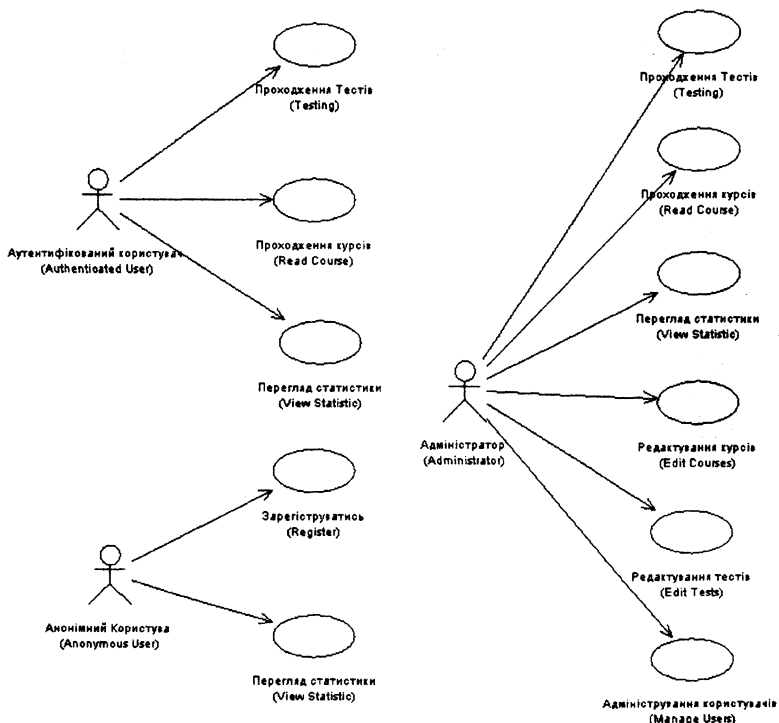


Рис. 4. Діаграма взаємодії клієнта з системою ДН

Реалізована система ДН функціонує в локальній мережі кафедри “Автоматизовані системи управління” Національного університету “Львівська політехніка” за адресою <http://192.168.9.130/iTutor>. Наповнення бази даних системи здійснено на основі курсу “Моделювання систем”.

Для роботи з системою перш за все необхідно зареєструватись (рис. 5). Неаутентифікованих користувачів не допускають до роботи з системою. Передбачено два рівня доступу: звичайний користувач та адміністратор. Система має три основні складові: online-курси, online-тести та статистика. У режимі online-курси можна проглядати вміст курсів (рис. 6) або їх редагувати. У режимі online-тести виконують тестування вибором однієї з декількох відповідей на запитання. У режимі статистики можна проглядати список користувачів, які відвідали систему та результати їх роботи.

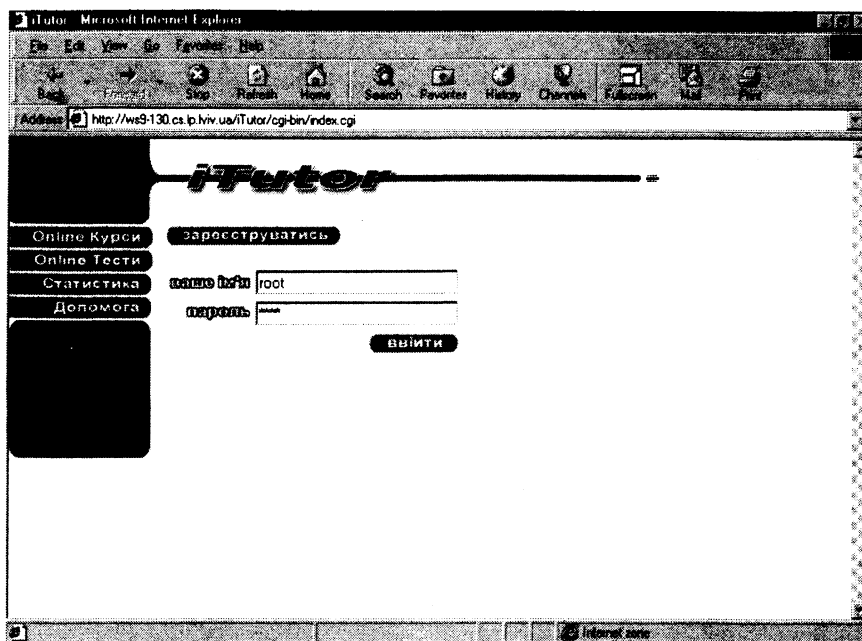


Рис. 5. Вікно реєстрації користувача

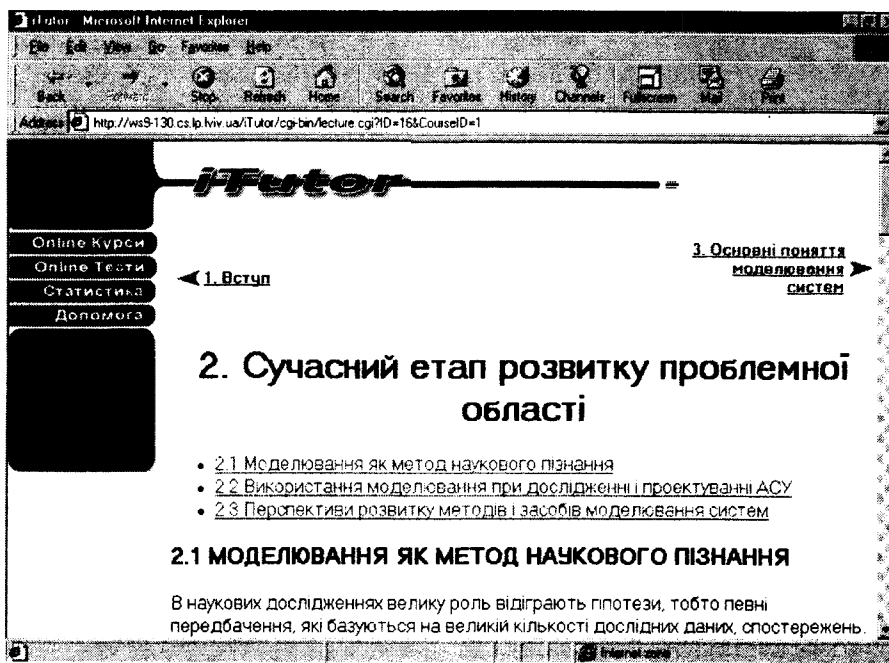


Рис. 6. Вікно перегляду вмісту курсу

Як WEB-сервер використовують сервер Apache, підтримка якого існує в багатьох сучасних операційних системах: NetBSD, Digital UNIX, BSDI, AIX, OS/2, SCO, HPUX, Novell NetWare, Macintosh, Be OS, Windows NT, Linux, Windows 95, FreeBSD, Windows 98, Windows 2000, IRIX, Solaris. Як WEB-browser використовують будь-який з існуючих, тому апаратна платформа користувача та операційна система можуть бути довільними.

Висновки

Системи ДН – невід’ємна складова сучасного навчального процесу. Застосування ДН підвищує культуру та якість навчання, залучає того, хто навчається, до знайомства та використання передових технологій у галузі інформатики та комп’ютерної техніки. Наведені в роботі засади побудови систем ДН та їх програмна реалізація можна використати для реалізації нових систем ДН та подальшої їх модернізації.

1. Рашкевич Ю., Пелешко Д., Пасека Н., Стецюк А. Проектирование WEB-ориентированных распределенных учебных систем // Управляющие системы и машины. – К., 2002. – С. 72–79.
2. Проблемна лабораторія дистанційного навчання. <http://www.dl.com.ua/>.
3. Міжнародний дослідно-навчальний центр інформаційних технологій та систем. <http://www.dlab.kiev.ua/>.
4. Лабораторія віртуального дистанційного навчання ХТУРЕ. <http://vdll.kture.kharkov.ua/>.
5. Кузьмін О. Системи дистанційного навчання: огляд, методологія побудови, інструментальні засоби розробки // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2005. – № 522. – С. 44–47.

УДК 538.56

В. Безрук, Я. Драган, М. Медиковський*, Л. Сікора***
Національний університет “Львівська політехніка”,
*кафедра автоматизованих систем управління,
**кафедра програмного забезпечення,
Центр стратегічних досліджень екобіотехнічних систем

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КОНЦЕПЦІЙ У ТЕОРІЇ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ (ОГЛЯД)

© Безрук В., Драган Я., Медиковський М., Сікора Л., 2005

Вказано витoki і місце таких сучасних концепцій, як системно-сигнальна, ресурсно-енергетична, комп’ютерно-інформаційна у модернізації теорії автоматичного керування.

The sources of contemporary concepts such as system and signal, resources and energy, computer and information ones and their role in control theory modernization are shown.

Вступ

Суспільна практика базується на наукових фактах, законах, теоріях, які є результатом наукових досліджень як систематичних і цілеспрямованих актів людських особистостей та штучних систем. Особливо це стосується експериментального дослідження з його плануванням та забезпеченням кінцевих умов і належних технічних засобів, у якому використано засоби і методи науки, і такого, що завершується формулюванням нових знань про досліджувані об’єкти, а з використанням їх (і на їх підставі) – формулюванням системи знань, що власне і творить науку згідно з тезою нашого відомого біолога Миколи Холодного: “Наука – система знань, здатна до саморозвитку”. Вона є одним із найвищих проявів духу людини, її можливостей і здібностей, а також показником того, на що загалом здатний людський інтелект.