Висновок: у результаті дослідження питання про найбільш доступні способи побудови робочих шаблонів для генерації окремих типів завдань з лінійної алгебри у зручному для використання вигляді отриманий простий і зрозумілий користувачам широко розповсюджених програмних пакетів метод шаблонів, використання якого дозволяє автоматизувати процес створення завдань з лінійної алгебри. Крім того, метод може бути розповсюджений на значну кількість інших методичних задач, для розв'язування яких необхідна генерація великої кількості завдань.

Список використаних джерел

1. Радченко С.П. До питання про інформатизацію самостійної роботи студента-математика. Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики», Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінніця, 2012

2. Коновалов Я.Ю., Соболев С.К., Ермолаева М.А. Методические аспекты автоматической генерации задач по линейной алгебре // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013. вып. 5. 14 с.

3. Радченко С. П. Використання методу шаблонів при формуванні самостійних завдань для студентів з курсу лінійної алгебри, Неперервна професійна освіта: теорія і практика (1-2), 2016, с. 85-90. ISSN 1609-8595

Построение по методу шаблонов компьютеризированной среды для изучения систем линейных алгебраических уравнений

С.П. Радченко

Аннотация: В статье предлагается идея использования метода шаблонов при изучении систем линейных алгебраических уравнений, использование которого позволяет автоматизировать процесс создания в печатном виде процесса решения упражнений студентами во время самостоятельной работы. Результатом применения метода является возможность получения студентом стандартным способом отформатированного электронного документа с возможностью качественной печати. Это делает процесс проверки преподавателем самостоятельных работ студентов более качественным и быстрым. Кроме того, существенно уменьшается вероятность ошибок при проверке работ. Интерфейс метода вполне понятен на интуитивном уровне студентам и его использование способствует быстрому вводу и выводу данных при работе с вычислительной системой во время выполнения упражнений.

Ключевые слова: Информационно-коммуникационные технологии, методика преподавания высшей математики, учебный процесс.

Construction by the method of templates of the interactive medium for study of systems of linear algebraic equations

S.Radchenko

Resume. This article proposes the idea of using the template method in the study of systems of linear algebraic equations, which allows to automate the process of creating in a printed form the process of solving exercises by students during independent work. The result of applying the method is the ability to receive a standardized method of a formatted electronic document by a student with the possibility of high-quality printing. This makes the process of checking the student's independent work more qualitative and fast. In addition, the likelihood of errors in checking the work significantly decreases. The interface of the method is quite understandable on an intuitive level for students and facilitates the rapid exchange of data with the computer system while performing exercises.

Keywords: Information and communication technologies, methods of teaching higher mathematics learning process.

УДК 378.177:004

В.В. Єфименко
кандидат педагогічних наук, доцент
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Деякі аспекти навчання курсу «Проектування та опрацювання баз даних» студентів інформатичних спеціальностей

Анотація. У статті розглянуто основні методичні аспекти навчання баз даних на інформатичних спеціальностях у педагогічному університеті як необхідну ланку професійної підготовки фахівців у галузі інформатики. Окреслено групу питань теоретичного змісту та запропоновано методику проведення лабораторних робіт з курсу «Проектування та опрацювання баз даних». Окрему увагу

приділено навчанню структурованої мови запитів SQL як універсальної для роботи з даними в реляційних базах даних. Розглянуто також NoSQL бази даних.

Ключові слова: база даних, інформаційна система, система управління базами даних, мова SQL, технологічні знання.

В сучасному світі поєднання сучасних інформаційних та традиційних технологій навчання дає змогу ефективно формувати професійно-педагогічні якості майбутнього фахівця. Він повинен вміти розробляти різні дисципліни інформатичного циклу та брати активну участь в розробці інформаційного забезпечення закладу освіти (наприклад, створення сайту школи, впровадження дистанційного навчання, обліку і т.п.), адже впровадження сучасних інформаційних технологій посідає вагоме місце в програмі підготовки кадрів, як важлива складова сучасної освіти. Сучасний фахівець повинен вміти опанувати основи знань про сучасні бази даних та інформаційні системи. У вищих навчальних закладах необхідно забезпечити студентам можливості оволодіння основними програмними засобами для роботи з базами даних і набуття практичних навичок роботи з програмними засобами на рівні кваліфікованого користувача. Оволодіння такими знаннями дозволить майбутнім фахівцям реалізовувати задачі автоматизації опрацювання даних. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

У роботах В.Ю. Бикова, А.Ф. Верланя, М.І. Жалдака, Ю.В. Горошка, Ю.В. Триуса, Ю.С. Рамського, В.Д. Руденка, Г.Ю. Цибко та інших розглядаються питання підготовки студентів інформатичних спеціальностей до проектування баз даних та використання систем управління базами даних.

Проблема відриву теорії від практики, що нерідко виникає в процесі навчання теоретичної інформатики, зокрема баз даних в школі й у вищому педагогічному навчальному закладі, пов’язана з використанням традиційної методики навчання СУБД, коли переважно ставиться за мету навчити студентів лише вводити дані в базу даних, виконувати її нескладні модифікації та формулювати запити до розробленої і заповненої бази даних у середовищі конкретної СУБД. Проте і в школі, і у вищому педагогічному навчальному закладі слід акцентувати увагу на теоретичних основах побудови та опрацювання БД.

За навчальним планом підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності "014 Середня освіта (інформатика)" дисципліна "Проектування та опрацювання баз даних" запланована на 4 семестр навчання. Всього на дисципліну відводиться 3 кредити ЕКТС (90 годин). Серед них 17 – лекційні заняття, 34 – лабораторні роботи, 39 – годин самостійної роботи.

В програмі передбачено вивчення поняття бази даних, системи управління базами даних, призначення та функції систем управління базами даних. Основні об’єкти бази даних. Фактографічні й документальні бази даних. Ієрархічна, мережева, реляційна моделі баз даних. Розглянуто відомості стосовно хмарних технологій, поняття про системи штучного інтелекту та експертні системи, моделі подання знань, інтелектуальні системи.

Доцільність вивчення курсу "Проектування та опрацювання баз даних" теоретично обґрунтована тим, що поняття "база даних" є цілісним науковим поняттям інформатики, в якому, з одного боку, об'єднуються інші основні поняття, ідеї і методи, а з іншого – бази даних широко використовується в різних галузях практичної людської діяльності завдяки таким потужним засобам інформаційних технологій, як системи управління базами даних (СУБД).

Мета навчання дисципліни – одержання студентами знань про етапи розробки БД, про перспективні напрямки розвитку СУБД; набуття студентами умінь і навичок в галузі проектування, розробки та адміністрування БД; формування у студентів концептуальних уявлень про основні принципи побудови БД, системи управління базами даних, математичні моделі, за допомогою яких описують БД, а також про основні технології реалізації БД.

Завдання навчання дисципліни:

- Навчання основних положень технології розробки БД;
- Використання сучасних інструментальних і методологічних засобів розробки БД;
- Вивчення основ теорії БД;
- Ознайомлення з основними моделями БД;
- Ознайомлення з мовою структурованих запитів до баз даних (SQL);
- Вивчення систем управління базами даних (СУБД);
- Отримання практичних навичок роботи з базами даних, організації БД і систем БД (банків даних);
- Освоєння ряду фундаментальних понять, таких як модель даних, моделі організації роботи користувачів з базою даних, нормалізація, індексація, цілісність БД;

- Вивчення процесу проектування БД, що включає складання формалізованого опису предметної галузі (зовнішньої моделі), розробку концептуальної моделі і її специфікації до конкретної моделі даних СУБД (логічна і фізична моделі).

В результаті освоєння дисципліни формуються наступні знання і вміння:

- здатність працювати з комп'ютером як засобом управління даними, працювати з даними з різних джерел, в тому числі в глобальних комп'ютерних мережах;
- вміння проектувати і впроваджувати компоненти IT-інфраструктури підприємства, через що забезпечується досягнення стратегічних цілей і підтримка бізнес-процесів.

В результаті освоєння дисципліни студенти повинні:

мати уявлення про:

- сучасні підходи до розробки баз даних;
- проектування баз даних.

знати:

- завдання і принципи розробки баз даних;
- моделі баз даних;
- типи системи управління базами даних;
- базові поняття теорії баз даних;
- основні моделі даних;
- нормальні форми реляційних відповідностей;
- мова структурованих запитів SQL.

вміти:

- використовувати інструментальні засоби, за допомогою яких підтримується розробка програмного забезпечення професійно-орієнтованих інформаційних систем;
- використовувати технічні засоби інформаційних систем в певній предметній галузі;
- створювати таблиці баз даних;
- виконувати основні прийоми роботи з наборами даних: навігація в наборі даних, пошук записів в наборі даних, фільтрація записів і т.п .;
- створювати SQL-запити;
- створювати звіти;
- проводити аналіз предметної галузі;
- виявляти інформаційні потреби користувачів і розробляти вимоги до баз даних;
- розробляти концептуальну, логічну і фізичну моделі бази даних;
- добирати інструментальні засоби і технології розробки баз даних.

набути навичок:

- систематизації програмного забезпечення;
- моделювання предметної галузі стосовно відповідної інформаційної системи;
- розробки та адміністрування БД в середовищі сучасної СУБД;

володіти, мати досвід:

- розробки моделі даних;
- розробки додатків баз даних;
- використання мови SQL;
- роботи з сучасними СУБД, NoSQL бази даних.

В процесі навчання дисципліни передбачається формування навичок проектування баз даних, створення, модифікації таблиць і баз даних, маніпуляції даними за допомогою мови SQL, використання інструментальних ресурсів.

Вивчення курсу спрямоване на отримання знань в галузі сучасних баз даних, оволодіння технологіями роботи з базами даних з використанням мови SQL, вбудованого SQL, ODBC, CGI-скриптів, PHP, практичного проектування баз даних і розробки програм над базами даних. Велика увага в курсі приділена питанням використання сучасних підходів до управління базами даних: технології клієнт-сервер, побудови баз даних з використанням тригерів, процедур, об'єктно-реляційних властивостей СУБД, OLAP-технології.

Методика навчання курсу "Проектування та опрацювання баз даних" будується на поєднанні лекцій з лабораторними роботами і самостійною роботою студентів. Важливою методичною особливістю є інтенсифікація самостійної роботи студентів (частина тем відводиться на самостійне вивчення). Навчальні матеріали розміщені в дистанційному курсі, запис до якого проводиться автоматично, під час переведення студентів на другий курс. Теоретичні знання доводяться до рівня умінь і навичок в процесі виконанні лабораторних робіт. Лабораторні роботи проводяться з метою формування практичних навичок роботи з базами даних з використанням різних програмних засобів,

а також проектування і створення бази даних і відповідних додатків. Зміст самостійної роботи студентів з дисципліни складається з таких видів роботи:

- підготовка до аудиторних занять (лекцій та лабораторних робіт);
- виконання практичних завдань протягом семестру;
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з навчально-тематичним планом;
- опрацювання матеріалів, отриманих безпосередньо на лекційних і лабораторних заняттях;
- робота з відповідними підручниками, довідковою літературою для самостійного вивчення окремих тем із розробкою конспектів;
- підготовка результатів власних досліджень до виступу на студентській конференції;
- написання наукової статті.

В навчально-виховному процесі підготовки спеціалістів інформатичних спеціальностей, як спеціалістів з управління інформаційними потоками, зміст основних понять інформатики, зокрема таких, як структури даних, типи даних, організація і управління даними та ін., дібраний і методично обґрунтований з врахуванням специфіки навчального процесу, може бути ефективно використаний для вдосконалення прийомів професіоналізації студентів і розвитку в них дослідницького, творчого підходу до постановки і розв'язування інформаційних завдань.

Вміння проектувати бази даних на логічному і фізичному рівнях в практичній діяльності, знання основ опрацювання даних з використанням засобів СУБД, які призначені для створення документальних баз даних, має велике значення для формування системи професійних знань спеціаліста в галузі інформаційних систем, адже проектування баз даних є складним творчим процесом, успішне здійснення якого вимагає від виконавця високого рівня сформованості основних прийомів розумової діяльності – аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення. Для успішного, свідомого і творчого використання інструментарію, що є основою сучасних інформаційних технологій опрацювання даних, спеціалісту необхідні глибокі знання теоретичних основ, на яких ґрунтуються ці технології, вміння досліджувати предметну галузь і проблемне середовище створюваного банку даних, а не тільки володіння прийомами роботи з певним програмним засобом. Разом з тим, студенти повинні знати функціональні характеристики і призначення певних класів програмних засобів, зокрема це стосується програмних засобів для ведення документальних баз даних. Такий курс складається з наступних тем:

1) Еволюція методів зберігання даних.
2) Класифікація СУБД. Основні функції СУБД.
3) Типова організація СУБД. SQL-запити в серверах баз даних.
4) Рівні доступу до баз даних. Вбудований SQL.
5) Використання мови PHP для доступу до баз даних.
6) Загальні поняття теорії відношень. Різні способи організації баз даних.
7) Реляційна модель даних. Методології проектування. Інфологічне проектування. Логічне проектування реляційних баз даних.
8) Транзакції і цілісність баз даних. Транзакції і паралелізм. Управління транзакціями в СУБД. Опрацювання транзакцій в розподілених системах.
9) Архітектура клієнт-сервер.
10) Об'єктно-реляційні властивості СУБД. Темпоральні бази даних.
11) Безпека баз даних.
12) Системи, орієнтовані на аналіз даних.
13) Інтелектуальний аналіз даних. Вступ до експертних систем.
14) Огляд NoSQL баз даних.

Лабораторні роботи проводяться з метою формування практичних навичок роботи з базами даних з використання різноманітних технологій, а також проектування і створення баз даних та розробки завершених додатків для роботи з базами даних. Перед виконанням лабораторних робіт студенти виконують практичні роботи стосовно оволодіння мови SQL, користуючись методичними рекомендаціями.

Наприклад студентам пропонуються такі завдання під час навчання реляційних баз даних:

1) Розробити базу даних «Деканат».

Забезпечити:

1. Меню введення та зміни даних.
2. Підготовку друкованих форм.

Врахувати відомості про студентів (особисті дані та дані про успішність):

 Студенти (КодСтудента, КодГрупи, ПІБ, Пільга, Електронна Адреса, Телефон);

Зберігати дані про сесійні заліки:

 ТаблицяУспішності (КодСтудента, ПІБ, Іспит, Оцінка);

Зберігати дані про викладачів університету:

 Викладач (КодВикладача, ПІБ, Посада, Дисципліна, Телефон, Електронна Адреса);

 Розклад (КодГрупи, Дисципліна, Час)

Забезпечити цілісність даних БД. Показати ER- модель БД.

1) За допомогою операторів SQL створити таблицю «Боржники», в якій міститимуться відомості про студентів, які не склали хоча б один іспит.
2) Вивести прізвище студентів, які мають право на отримання стипендії, враховуючи рейтинг та пільги.
3) Розрахувати заробітну плату викладача відповідно до його посади та навантаження.
4) Надати доступ для редагування бази даних тільки завідувачу кафедрою, всім іншим дозволити лише переглядати дані.

За схожою ж схемою пропонуються студентам розробити наступні завдання:

1) База даних Абітурієнт.
2) База даних Аеропорт.
3) База даних Бібліотека.
4) База даних Вибори.
5) База даних Відділ кадрів.
6) База даних Готель.
7) База даних Магазин електроніки.
8) База даних Турагенство "Мальовнича Україна" та ін.

Вивчення принципів організації баз даних для такого підходу органічно пов'язане з необхідністю виконання різноманітних завдань інформаційної діяльності і є системою знань про принципи організації даних, надає вміння проектування структури даних, знання стандартів, які застосовуються, вміння добору програмних засобів для конкретних цілей на основі певних критеріїв. Цей розділ є теоретичною базою для подальшого вивчення можливостей онлайнового пошуку в мережі Інтернет, створення повнотекстових баз даних, добору програмних засобів для ведення документальних баз даних, розробки мультимедіа-інформаційних систем, подання інформаційних ресурсів в мережі Інтернет.

Слід звернути увагу студентів на термін NoSQL бази даних. Синонімом NoSQL стали величезні обсяги даних, лінійна масштабованість, кластери, стійкість до відмов.

Загальних характеристик для всіх NoSQL не багато, оскільки під іменем NoSQL зараз використовується безліч різнорідних систем.

Традиційні СУБД орієнтуються на вимоги ACID: атомарність (англ. Atomicity), узгодженість (англ. Consistency), ізольованість (англ. Isolation), надійність (англ. Durability), тоді як в NoSQL замість ACID може розглядатися набір властивостей BASE:

- базова доступність (англ. basic availability) – запити гарантовано завершуються (успішно чи безуспішно).
- гнучкий стан (англ. soft state) – стан системи може змінюватися з часом, навіть без введення нових даних, для досягнення узгодження даних.
- узгодженість в кінцевому рахунку (англ. eventual consistency) – дані можуть бути деякий час неузгоджені, але стають узгодженими через деякий час.

Термін «BASE» був запропонований Еріком Брюєром, автором теореми CAP, згідно з якою в розподілених обчисленнях можна забезпечити тільки дві з трьох властивостей: узгодженість даних, доступність або стійкість до поділу

Бази NoSQL відрізняються не тільки проектуванням з урахуванням масштабування. Іншими характерними рисами NoSQL є:

- Застосування різних типів сховищ.
- Можливість розробки бази даних без задання схеми.
- Лінійна масштабованість (додавання процесорів збільшує продуктивність) [8].

Подібні бази даних існували вже в другій половині 1960-тих, але тоді вони ще не здобули гучне ім'я "NoSQL" , одержане після сплеску популярності на початку 21-ого століття, що був спричинений потребами Web 2.0 компаній, таких як Facebook, Google та Amazon. NoSQL бази даних все більше і більше використовуються в задачах із застосуванням big data та real-time web програмах.

Підхід до системного навчання в галузі сучасних технологій в інформаційній діяльності, який ґрунтується на вивченні реальних об'єктів, розгляді їх залежностей, залучення та актуалізації тих систем знань, яких вже набули студенти, дозволяє реалізувати дидактичний принцип проблемності в навчанні і відповідає рівню сучасних вимог до знань і умінь, необхідних висококваліфікованому фахівцеві у галузі інформаційних систем.

Список використаних джерел

1. Жалдак М. І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті. "Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання". Випуск 9. Науковий часопис, 2005, с. 3-14.
2. Рамський Ю.С. Проектування і опрацювання баз даних: Посібник для вчителів / Ю.С. Рамський, Г.Ю. Цибко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 116 с.
3. Биков В.Ю., Руденко В.Д. Системи управління інформаційними базами даних в освіті. – К.: ІЗМН, 1996, – 288 с.
4. Верлань А.Ф., Коваленко Ф.Е., Валеев Д.Г. Современное состояние и тенденции развития систем управления базами данных. – К., 1994. – 49 с.
5. Цибко Г. Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів: Дис. канд. пед.наук: 13.00.02/НПУ імені М.П.Драгоманова. – К., 1999. – 200 с.
6. Основи баз даних. СУБД Access 2010 (2013). Посібник до вивчення та практичної роботи / автори: Д.А. Покришень, Ю.О.Крєпкий, І.Т.Атрошенко, О.П.Дрозд, І.Й.Сподаренко. – ТОВ НВП «Інтерсервіс», Чернігів. 2013. – 225 с. (лист МОН No1/9-793 від 11.11.2013)
7. Умрик М. А. Удосконалення системи підготовки майбутніх учителів інформатики у сфері проектування і опрацювання баз даних. Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, 2012, 12: с. 71-76.
8. Dan McCreary, Ann Kelly. Making Sense of NoSQL: A guide for managers and the rest of us. – Manning Publications, 2013. – 312 p. – ISBN 978-1-61729-107-4.

Некоторые аспекты обучения курса "Проектирование и обработки баз данных" студентов информатических специальностей

В.В. Ефименко

Аннотация. В статье рассмотрены основные методические аспекты обучения баз данных на информатических специальностям в педагогическом университете как необходимое звено профессиональной подготовки специалистов в области информатики. Определена группа вопросов теоретического содержания и предложена методика проведения лабораторных работ по курсу «Проектирование и обработки баз данных». Особое внимание уделено обучению структурированного языка запросов SQL как универсального для работы с данными в реляционных базах данных. Рассмотрены также NoSQL базы данных.

Ключевые слова: база данных, информационная система, система управления базами данных, язык SQL, технологические знания.

Some aspects of studying the course "Designing and processing databases" of students of computer science specialties

V.V. Efimenko

Resume. The article deals with the main methodological aspects of studying databases on computer science specialties at the pedagogical university as a necessary part of the professional training of specialists in the field of informatics. A group of questions of theoretical content is outlined and a methodology for carrying out laboratory works on the course "Design and development of databases" is proposed. Particular attention is paid to teaching structured language SQL queries as universal for working with data in relational databases. NoSQL databases are also considered.

Keywords: database, information system, database management system, SQL language, technological knowledge.

УДК 378.6.091.33:004

С.М. Наконечна
аспірант кафедри теоретичних основ інформатики
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Рівневі характеристики сформованої системи інформатичних компетентностей у студентів технологічних коледжів під час вивчення навчальної дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка»

Анотація. В роботі проаналізована література стосовно впровадження компетентнісного підходу в навчальний процес, досліджено окремі проблеми формування інформатичних компетентностей у студентів технологічних коледжів. Визначені критерії сформованості системи інформатичних компетентностей у студентів технологічних коледжів за результатами навчання навчальної дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка». Відповідно до цих критеріїв запропоновані