

УДК 004.94+001:372.82

doi:10.20998/2413-4295.2016.42.21

## РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗАЛИШКОВИХ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІН КАФЕДРИ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

С. І. ЖИДЧЕНКО, Т. М. ДУБОВИК

Кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС), Українського державного хіміко-технологічного університету, Дніпро, УКРАЇНА

**АНОТАЦІЯ.** Актуальність матеріалу, викладеного у статті, зумовлена потребами професійної освіти в проведенні моніторингових досліджень, оскільки вони є одним із шляхів розширення доступу до Європейської освіти і мобільності студентів.

**Ключові слова :** моніторинг; розробка програмного модуля; клієнт; сервер.

## DEVELOPMENT SOFTWARE MODULE MONITORING OF RESIDUAL STUDENTS' KNOWLEDGE OF DISCIPLINES SPECIALIZED COMPUTER SYSTEMS

S. ZHYDCHENKO, T. DUBOVIK

Department of the Specialized Computer Systems (SCS), Ukrainian state Chemical Engineering University, Dnipro, UKRAINE.

**ABSTRACT.** The relevance of the material presented in the article, due to the needs of vocational training in conducting monitoring studies, as they are one of the ways of improving access to the European education and student mobility. Development of software module consists of the creation of a client-server application to a server in Java using the Spring framework and client Android.

Using the developed software module for monitoring of residual knowledge of students of specialized computer systems contribute to its effective functioning and optimal solution to the question about the quality of training of future specialists.

The results of this study can be used to assess residual knowledge of students. The product being offered, which is a test. Using software automates the process of testing and analysis of results. A potential customer can perform any educational organization.

The software package has educational scope. One effective way to address the problem of automating verification of residual knowledge of students is to create a program that allows you to create tests, take and analyze their results. Their work is to use client-server technology for fulfilling the above operations. Requirements to software systems:

- Small installation file size;
- intuitive interface;
- speed.

The biggest demand for software module in education. Servicing is required for the computer used as a server.

**Keywords:** monitoring; software development module; client; server.

### Вступ

Одним із механізмів забезпечення якості освіти є педагогічний (освітній) моніторинг. Моніторинг – це спеціально організований, постійний, цільовий контроль і діагностика стану освіти на базі систематизації існуючих джерел інформації, а також спеціально організованих досліджень і вимірювань з метою порівняння реального стану з очікуваними результатами, відстеження ходу будь-яких процесів за чітко визначеним показником [7].

Мета моніторингу – об'єктивне, інформаційне відображення стану й динаміки якості освіти, ефективності управління, якості підготовки фахівців в університеті [7].

Моніторинг якості знань студентів здійснюється з метою виявлення реального рівня навчальних досягнень студента і передбачає такі процедури як:

- діагностика вхідного рівня знань студентів;
- встановлення відносних показників навчальних досягнень;
- рівень сформованості комплексних компетенцій майбутніх фахівців;
- вимірювання залишкових знань студентів [7].

На основі моніторингу і аналізу результатів встановлюється результативність навчальної роботи [7].

Тестування як одна з форм моніторингу якості знань студентів [8].

Тестування є однією з найбільш технологічних форм проведення контролю з керованими параметрами якості. В цьому сенсі жодна з відомих форм контролю знань студентів, не може зрівнятися з тестуванням. Правильно побудований і добре складений тест, що відповідає не тільки предмету навчання, але і його завданням, може стати одним з основних інструментів вимірювання академічних досягнень студентів [8].

© С. І. ЖИДЧЕНКО, Т. М. ДУБОВИК, 2016

Тести – це стандартизовані методики психодіагностики, що дозволяють отримати порівняльні кількісні та якісні показники ступеня розвиненості досліджуваних властивостей. Стандартизованість методики означає, що вона повинна застосовуватися завжди і скрізь однаковим чином, від початку ситуації до способу інтерпретації результатів.

Тести можна класифікувати по різному, в залежності від того, яка ознака буде взята за основу поділу [9].

### Мета статті

Метою даного дослідження є розробка програмного модуля моніторингу залишкових знань студентів з дисциплін кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС). Для реалізації даного програмного модуля використовується клієнт-серверний додаток, з сервером на Java та клієнтом Android.

### Виклад основного матеріалу

Розробка програмного модуля складається зі створення клієнт-серверного додатку з сервером Java та клієнтом Android.

Архітектура клієнт-сервер є одним із архітектурних шаблонів програмного забезпечення та є домінуючою концепцією у створенні розподілених мережних застосунків і передбачає взаємодію та обмін даними між ними [10].

Вона передбачає такі основні компоненти:

- сервер, для надання інформації або інші послуги програмам, які звертаються до сервера;
- набір клієнтів, які використовують сервіси, що надаються сервером;
- мережа, яка забезпечує взаємодію між клієнтами та сервером.

Сервер є незалежними. Клієнти також функціонують паралельно і незалежно один від одного. Немає жорсткої прив'язки клієнтів до сервера. Більш ніж типовою є ситуація, коли один сервер одночасно обробляє запити від різних клієнтів; з іншого боку, клієнт може звертатися то до одного сервера, то до іншого. Клієнти мають знати про доступні сервери, але можуть не мати жодного уявлення про існування інших клієнтів [10].

Приклад клієнт – серверної архітектури зображено на рисунку 1.

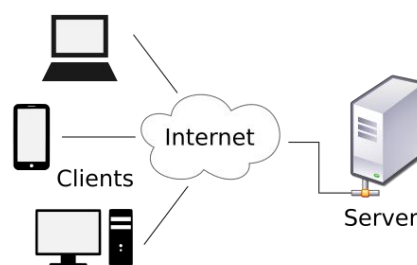


Рис. 1 – Клієнт-серверна архітектура

Сервер даного програмного модулю реалізований мовою Java з використанням Spring framework [11].

Spring framework - це вільно поширюваний фреймворк, створений Родом Джонсоном (Rod Johnson). Він був створений з метою усунути складності розробки корпоративних додатків і зробити можливим використання простих компонентів JavaBean. Однак область застосування Spring не обмежується розробкою програмних компонентів, що виконуються на стороні сервера. Будь-який Java-додаток може використовувати переваги фреймворка в плані простоти, тестованості і слабкою пов'язаності [11].

Spring Framework забезпечує вирішення багатьох завдань, при створенні інформаційної системи, заснованій на платформі Java. Через широкую функціональність важко визначити найбільш значущі структурні елементи, з яких він складається.

Spring Framework, ймовірно, найбільш відомий як джерело розширень (features), потрібних для ефективної розробки складних бізнес-додатків поза великоагових програмних моделей.

Цей фреймворк пропонує послідовну модель і робить її придатною до більшості типів додатків, які вже створені на основі платформи Java.

Вважається, що Spring Framework реалізує модель розробки, засновану на кращих стандартах індустрії, і робить її доступною в багатьох областях Java [12].

«Клієнт» реалізовано на Android. На сьогоднішній день більшість смартфонів та планшетів випускаються на базі операційної системи (ОС) Android [12].

Основні причини поширення даної операційної системи полягають в наступному:

- Android підтримує велику кількість пристроїв різних виробників;
- Android характеризується високою доступністю засобів розробки;
- більшість пристроїв мають привабливу для користувача вартість;
- засоби розробки для платформи Android безкоштовні, тоді як розробка, наприклад, під iPhone (від компанії Apple) вимагає чималих початкових фінансових вкладень.

Крім того, перевагою ОС Android є наявність безкоштовних бібліотек для роботи зі сторонніми

ресурсами (Yandex MapKit, Google Map API, ін.), у той час як для Windows Phone Mobile такі бібліотеки не поширені [12].

### Обговорення результатів

На ринку програмного забезпечення існує ціла множина систем тестування знань студентів, кожна з них має переваги та недоліки. До переваг розробленого програмного модуля моніторингу залишкових знань студентів відносяться:

- серверна частина має API, одже можна створити клієнт на будь-яку платформу: Web, ios, Android [13]. Приклад серверної частини рисунок 2;
- клієнт для даного програмного модуля створено на Android рисунок 3,4;
- порівняно з іншими програмами тестування, розроблений програмний модуль має простий інтерфейс і не потребує багато часу на оволодіння інструментами та методичними прийомами роботи з ними;
- малий розмір інсталяційного файлу;
- модуль дозволяє зручно і швидко переключатися між результатами різних тестувань, швидко знаходити необхідну інформацію;
- статистика тестувань представлена в зручному для розуміння вигляді. Недоліками системи є:
- неможливість задання рівня складності запитань;
- ймовірність випадкового вибору правильної відповіді.

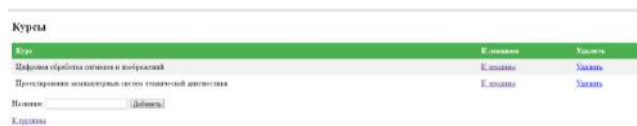


Рис. 2 – Серверна частина програмного модуля моніторингу залишкових знань студентів

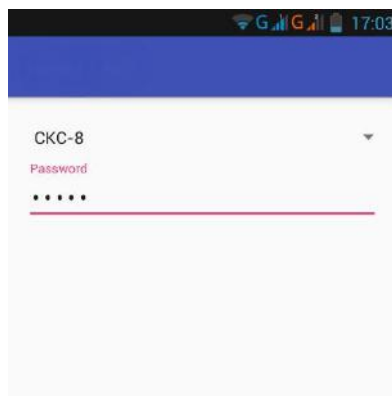


Рис. 3 – Форма реєстрації

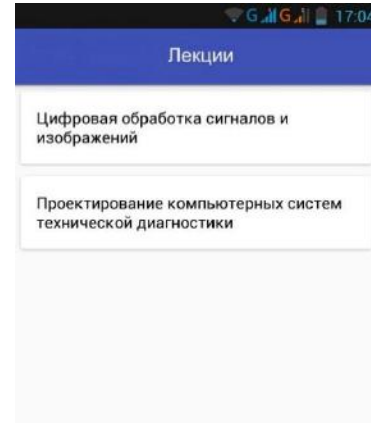


Рис. 4 – Дисципліни кафедри СКС

Створення та проходження тестів здійснюється однією з ролей: викладач чи студент. Викладач може створювати групи, базу питань та контролювати процес тестування. Приклад питань зображено на рисунку 5.

Роль студента надає можливості із проходження тестів та перегляду результатів тестування. Даний модуль передбачає можливість створення тестів таких категорій: питання з однією чи декількома правильними відповідями; введення відповіді з клавіатури.

Питання	Статус	Категорія	Тестування
1. Коррелирует ли скорость и нагрузка?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
2. В какой среде можно использовать пространство приватности в функции?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
3. Выберите верное:	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
4. Две жемчужины сети рисования?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
5. При $(x+1)^n = 1 + nx + \dots + x^n$ , $n$ – натуральное число.	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
6. Обобщенная среда программирования?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
7. Модерный интерфейс?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
8. Укажите корректное при обобщенной среде?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
9. Модерное решение задачи пространства приватности в функции?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування
10. Обобщенное решение задачи?	<input type="checkbox"/>	Категория	Тестування

Рис. 5 – Приклад питань для моніторингу залишкових знань студентів

### Висновок

Розроблено програмний модуль моніторингу залишкових знань студентів з дисциплін кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем. Для реалізації даного програмного модуля використовується клієнт-серверний додаток, з сервером на Java та клієнтом Android.

Результати даного дослідження можуть використовуватися для оцінки залишкових знань студентів. Виріб, який пропонується, є тестовим. Використання програмних продуктів автоматизує процес тестування та аналізу результатів. Потенційним замовником може виступати будь-яка навчальна організація.

Програмний комплекс має навчальну сферу застосування. Одним з ефективних способів вирішення

проблеми автоматизації перевірки залишкових знань студентів є створення програми, що дозволяє створювати тести, проходити їх та аналізувати результати. Принцип їх роботи полягає у використанні клієнт-серверних технологій для виконання перерахованих вище операцій. Вимоги, що пред'являються до програмних комплексів:

- малий розмір інсталяційного файлу;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- швидкість роботи.

Найбільший попит на програмний модуль в галузі освіти. Сервісне обслуговування потрібне для комп'ютера, що використовується у якості серверу.

#### Список літератури

1. **Bachman, L.** The use of test methods in the content analysis and design of EFL proficiency tests / **L. Bachman, F. Davidson, M. Milanovich** // *Language Testing*. – 1996. – Edn. 13. – P. 125–150.
2. **Kaplan, R. M.** Psychological Testing / **R. M. Kaplan, D.P. Saccuzzo** // *Belmont, CA: Wadsworth*. – 2009.
3. **Hartwig, M.** General knowledge monitoring as a predictor of in-class exam performance / **M. Hartwig, C. Was, R. Isaacson, J. Dunlosky** // *British Journal of Educational Psychology*. – 2012. – No 82. – P. 456–468. – doi: 10.1111/j.2044-8279.2011.02038.x.
4. **Tobias, S.** Knowing what you know and what you don't: Further research on metacognitive knowledge monitoring / **S. Tobias, H. T. Everson** // *College Board Report No. 2002-3*. – New York, NY: The College Board. – 2002. – 25 p.
5. **Gutierrez, F.** Pro Spring Boot / **Felipe Gutierrez**. – 2016. – 365 p.
6. **Griffiths, D.** Head First Android Development / **D. Griffiths, D. Griffiths**. – 2016. – 704 p.
7. **Путилова, Л. А.** Мониторинг качества знаний студентов вуза / Современные системы оценки качества знаний о высшем профессиональном образовании: проблемы и перспективы / **Л. А. Путилова** // *Сб. статей по итогам межрегионального научно-методического семинара*. – Тюмень: ТюмГУ. – 2007. – С. 56–59.
8. **Дубовик, Т. Н.** Использование тестовых систем для повышения качества обучения / **Т. Н. Дубовик, О. В. Сергеева Д. Д. Дубовик** // *Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука: теория и практика - 2012» Przemysł Nauka i studia*. – 2012. – No 88. – С. 31 – 33.
9. **Аванесов, В. С.** Научные основы тестового контроля знаний / **В. С. Аванесов**. – М.: *Исследовательский центр*. – 1994. – 135 с.
10. **Камер, Э. Д.** Сети TCP/IP. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux / *POSIX - Изд. Вильямс, М.-СПб-Киев*. – 2002. – Т. 3. – 576 с.
11. **Уоллс, К.** Spring в действии / **К. Уоллс**. – Москва: *ДМК Пресс*. – 2015. – 762 с.
12. **Wilde, E.** REST: From Research to Practice / **E. Wilde, C. Pautasso** // *Springer Science & Business Media*. – 2011. – 528 p.
13. [Web] <https://ru.wikipedia.org/wiki/API>.
14. **Golhar, R.** Design and implementation of android base mobile app for an institute / **R. Golhar, P. Vyawahare, P. Borghare** // *IEEE*. – 2012. – No 24. – P. 3–5. – doi: 10.1109/ICSEOT.2016.7755391.
15. **Radhakrishnan, J.** Huffman coding and decoding using Android / **Janaki Radhakrishnan, S. Sarayu, K. George Kurian, Deepak Alluri, R. Gandhiraj** // *IEEE*. – 2016. – P. 0361 – 0365. – doi: 10.1109/ICCSP.2016.7754156.
16. **Mengping, T.** Applying computer-based mathematics testing on mobile tablets for elementary students / **Tsuei Mengping**. // *IEEE Conference Publications*. – 2013. – P. 1 – 7. – doi: 10.1109/CICEM.2013.6820167.

#### Bibliography (transliterated)

1. **Bachman, L., Davidson, F., Milanovich, M.** The use of test methods in the content analysis and design of EFL proficiency tests. *Language Testing*, 1996, **13**, 125-150.
2. **Kaplan, R. M., Saccuzzo, D. P.** Psychological Testing. *Belmont, CA: Wadsworth*, 2009.
3. **Hartwig, M., Was, C., Isaacson, R., Dunlosky, J.** General knowledge monitoring as a predictor of in-class exam performance. *British Journal of Educational Psychology*, 2012, **82**, 456-468, doi: 10.1111/j.2044-8279.2011.02038.x.
4. **Tobias, S., Everson, H. T.** Knowing what you know and what you do not: Further research on metacognitive knowledge monitoring. *College Board Report*, New York, NY: The College Board, 2002, **3**, 25 p.
5. **Gutierrez, F.** Pro Spring Boot, 2016, 365 p.
6. **Griffiths D.** Head First Android Development, 2016, 704 p.
7. **Putilova, L. A.** Monitoring kachestva znaniy studentov vuza / Sovremennyye sistemy otsenki kachestva znaniy o vysshem professional'nom obrazovanii: problemy i perspektivy [Monitoring the quality of knowledge of students of high school. Current system of quality assessment of knowledge of higher professional education: problems and prospects]. *Sb. Articles on the basis of inter-regional seminar nauchnometodicheskogo*. Tyumen: TSU, 2007, 56-59.
8. **Dubovik, T. N., Sergeev, O. V., Dubovik, D. D.** Ispol'zovanie testovykh sistem dlya povysheniya kachestva obucheniya [Use of test systems for improving the quality of education]. *Materialy VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka: teoria i praktyka - 2012» Przemysł Nauka i studia*, 2012, **88**, 31 – 33.
9. **Avanesov, V. S.** Nauchnye osnovy testovogo kontrolya znaniy [Scientific basis of the test control of knowledge]. *Moscow: Research Center*, 1994, 135 p.
10. **Camera, E. D.** Seti TCP/IP. Razrabotka prilozheniy tipa klient/server dlya Linux / POSIX [TCP / IP network. Developing client applications such as / server for Linux / POSIX]. *Ed. Williams, M-SPb, Kiev*, 2002, **3**, 576 p.
11. **Walls, K.** Spring v deystvii [Spring in Action]. *Moscow: DMK Press*, 2015, 762 p.
12. **Wilde, E., Pautasso, C.** REST: From Research to Practice. *Springer Science & Business Media*, 2011, 528 p.
13. [Web] <https://ru.wikipedia.org/wiki/API>.
14. **Golhar, R., Vyawahare, P., Borghare, P.** Design and implementation of android base mobile app for an institute. *IEEE*. 2012, **24**, 3-5, doi: 10.1109 / ICSEOT.2016.7755391.
15. **Radhakrishnan, J., Alluri, D.** Huffman coding and decoding using Android. *IEEE*, 2016, 0361 - 0365, doi: 10.1109 / ICCSP.2016.7754156.
16. **Mengping, T.** Applying computer-based mathematics testing on mobile tablets for elementary students. *IEEE Conference Publications*, 2013, 1 - 7, doi: 10.1109/CICEM.2013.6820167.

**Відомості про авторів (About authors)**

**Жидченко Софія Ігорівна** – студент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС); Український державний хіміко – технологічний університет УДХТУ, Дніпро (Дніпропетровськ), Україна; e-mail: szhidchenko@inbox.ru

**Zhidchenko Sofiya Igorivna** – a student of the Department of spetsializovanih Komp'yuterniy Systems (SCS); Reigning ukrainian himiko - tehnologichny University UDHTU, Dnipro (Dnipropetrovs'k), Ukraine; e- mail: szhidchenko@inbox.ru

**Дубовик Тетяна Миколаївна** – старший викладач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС); Український державний хіміко – технологічний університет УДХТУ, Дніпро (Дніпропетровськ), Україна; e- mail: tanya-dubovik@rambler.ru

**Dubovik Tatiana** - Senior Lecturer, Department of Specialized Computer Systems (SCS) Ukrainian State Chemical - Technological University UDHTU, Dnipro (Dnipropetrovsk), Ukraine; e- mail: tanya-dubovik@rambler.ru

*Будь ласка посилайтесь на цю статтю наступним чином:*

**Жидченко, С. І.** Розробка програмного модуля моніторингу залишкових знань студентів з дисциплін кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем / **С. І. Жидченко, Т. М. Дубовик** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* – Харків: НТУ «ХПІ». – 2016. – № 42 (1214). – С. 129-133. – doi:10.20998/2413-4295.2016.42.21.

*Please cite this article as:*

**Zhydchenko, S. I., Dubovyk, T. M.** Development of the module monitoring residual knowledge of students from disciplines specialized computer systems. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2016, **42** (1214), 129–133, doi:10.20998/2413-4295.2016.42.21.

*Пожалуйста ссылайтесь на эту статью следующим образом:*

**Жидченко, С. И.** Разработка программного модуля мониторинга остаточных знаний студентов по дисциплинам кафедры специализированных компьютерных систем / **С. И. Жидченко, Т. М. Дубовик** // *Вестник НТУ «ХПИ», Серія: Новые решения в современных технологиях.* – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2016. – № 42 (1214). – С. 129-133. – doi:10.20998/2413-4295.2016.42.21.

**АННОТАЦИЯ** Актуальность материала, изложенного в статье, обусловлена потребностями профессионального образования в проведении мониторинговых исследований, поскольку они являются одним из путей расширения доступа к Европейской образования и мобильности студентов.

**Ключевые слова:** мониторинг; разработка программного модуля; клиент; сервер.

Надійшла (received) 11.12.2016