

визначати порогові значення, при досягненні яких необхідно сигналізувати особі, яка приймає рішення, щодо ситуації на місцевості, що моніториться.

Таким чином, E визначимо як - процедуру визначення змін F стану місцевості G на основі методу гео-тегування в момент часу $t_i \in T$ відносно стану місцевості в момент часу $t_{i+1} \in T$ шляхом аналізу відповідних фотографій цієї місцевості та формування коефіцієнта подібності C цих фотографій за критерієм B .

$$E : F(G, M, T) \xrightarrow{B} \min(C) \quad (1)$$

Таким чином, мінімальне значення коефіцієнта подібності буде свідчити, що фотографії однієї місцевості зроблені в різні часи відрізняються між собою. При чому, якщо мінімальне значення коефіцієнта подібності C буде нижче граничного значення R для цього коефіцієнту, то для особи, яка приймає рішення, це буде індикатором того, що ландшафт місцевості змінився за контрольований період, та треба звернути на нього увагу. Так у випадку вирубки лісу ландшафт лісового покриву зміниться, що призведе до погіршення показників коефіцієнта подібності фотографій місцевості лісових масивів.

Нехай S – гео-сервіс моніторингу лісових масивів, заданих за допомогою фотознімків місцевості G , зроблених в час T , та контроль стану за яким здійснюється за допомогою алгоритму F , визначеного в формулі (1), на основі метрики подібності M , тоді систему S представимо за допомогою наступного математичного виразу:

$$S = \langle G, F, M \rangle \quad (2)$$

де $G = \{ \langle G_1, T_1 \rangle, \dots, \langle G_n, T_n \rangle \}$ – множини фотознімків місцевості, зроблених в час T за визначеним оператором системи інтервалом часу, наприклад, в 1 день.

Таким чином, формальну модель системи екологічного моніторингу представимо формулами (1) – (2).

Висновки. В роботі розглянуті прикладні аспекти розробки сервісів екологічного моніторингу на основі концепції зв'язаних даних та проведено порівняльний аналіз сучасних систем географічних карт для побудови подібних сервісів. Запропонована формальна модель гео-сервісу, як клієнта онлайн-системи географічних карт та розроблено метод гео-тегування об'єктів для визначення структурних характеристик об'єктів, які моніторяться.

1. Денисов С. А., Домрачев А. А., Елсуков А. С. Опыт применения квадрокоптера для мониторинга возобновления леса // Вестник ПГТУ. Серия: Лес. Экология. Природопользование. 2016. №4 (32). С.34-46. 2. Визильтер, Ю.В. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения / Ю.В. Визильтер и др. - М.: ФИЗМАТКН, 2010. - 672 с.

Щербак С. С.

Національний університет Львівська Політехніка

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ОСВІТНІХ СЕРВІСІВ НА ОСНОВІ ОНТОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ

На сьогоднішній день система сучасної освіти характеризується підвищенням швидкості реформ освітніх парадигм та переходом до безперервної освіти. Все частіше можна почути думку, що людина, яка хоче бути фахівцем своєї справи, зобов'язана постійно вчитися [1]. Крім того, підвищення швидкості технологічного розвитку та збільшення інформаційного потоку постійно вимагає поновлення знань, умінь і практичних навичок. В рамках загальної концепції безперервної освіти виникає потреба в

розробці освітніх сервісів, що включають в себе всі рівні навчання [2] від дошкільного до періодичної практики підвищення кваліфікації фахівців. У зв'язку з цим, актуальною задачею є підвищення ефективності освітніх процесів шляхом розробки технології створення розподілених освітніх сервісів, які налаштовуються на індивідуальні потреби студента. В межах такого підходу, кожному студенту ставиться у відповідність індивідуальна програма (траєкторія) навчання в залежності від його базових знань.

Відомо, що важкі завдання знижують мотивацію багатьох студентів до навчання, тому в основу освітнього сервісу повинна бути закладена гнучка система підтримки мотивації студентів, тому в якості базису освітніх сервісів пропонується використовувати залежності, які винайдені в теорії педагогічних вимірів, для балансування мір складності завдань та рівня знань, визначений в одній шкалі вимірів.

Технологію створення розподілених освітніх сервісів T визначимо, як сукупність джерел навчальних матеріалів U та засобів їх обробки S , об'єднаних уніфікованими інформаційними процесами індивідуального навчання P .

$$T = \langle U, S, P \rangle \quad (1)$$

Формальну модель адаптивного процесу індивідуального навчання. P визначимо як сукупність засобів для побудови індивідуальної траєкторії навчання I шляхом вибору тестувальних методів Z для студентів H за допомогою наступного виразу:

$$P = \langle I, Z, H \rangle \quad (2)$$

Розглянемо елемент моделі Z – тесту вальні методи. Тестування знань студента має на меті постановку тестового завдання так, щоб відповідь можна було б віднести до одного з типів, а потім проконтролювати його доречність відповідними методами. Зазвичай, для тестування передбачається використання декількох типів тестових завдань з встановленням відповідності, класифікації термінів, підтвердження правильності альтернативних тверджень, множинний вибір, підстановка пропущених слів, відтворення правильної послідовності, виправлення помилки в тексті, та ін.), що описані в роботах [2,3].

Враховуючи вищевказане, в тестувальних методах будемо припускати можливість вибору тестових завдань, які найбільше відповідають типу контрольованого навчального матеріалу. Так, якщо потрібно проконтролювати знання хронологічних певних дат чи подій, то тестове завдання можна сформулювати за типом множинного вибору дат, тобто запропонувати кілька хронологічних дат, одна з яких буде вірним. Однак, більш доцільним може бути використання типу завдання на введення дат шляхом ручного вводу символів за заданим шаблоном. У цьому випадку студент, відповідаючи, має сам вводити вірну дату у відповідності до заданого шаблону. Перевага такого формулювання завдання в тому, що студент не бачить варіантів відповідей і, як наслідок, йому буде важче відгадати вірну відповідь. Крім того, введення дат за заданим шаблоном, дозволить освітньому сервісу вірно інтерпретувати формат дат, які використовує студент і відповідно вірно інтерпретувати ручний ввід відповідей студента [3].

Індивідуальну траєкторію навчання I представимо як сукупність методів оцінки знань E студента з відповідним рівнем підготовки L , підтвердженим відповідним алгоритмом тестування A у вигляді наступної формальної моделі:

$$I = \langle L, E, A \rangle, \quad (3)$$

З урахуванням виразів (1)-(3) освітній сервіс представимо як засіб для підвищення рівня підготовки L на основі аналізу оцінки E з урахуванням A у вигляді відображення L на E з урахуванням критерія оцінювання K наступним чином:

$$L \xrightarrow{E} K \quad (4)$$

Розробку освітнього сервісу визначимо як процес багатокomпонентної розробки з уніфікованими правилами генерації та обробки навчального контенту, що відповідає існуючій REST-архітектурі веб-орієнтованих додатків та онтологічного підходу до визначення навчального контенту.

Висновки. В роботі було розглянуто основні поняття розробки розподілених освітніх сервісів в контексті індивідуалізації навчання студентів. Формалізовано та впроваджено формальну модель індивідуальної траєкторії навчання, яка дозволяє адаптувати рівень складності завдань до рівня знань студента, що забезпечило формальний базис для практичної реалізації освітнього сервісу індивідуального навчання.

1. Брусилівський П. О. Системи адаптивного навчання у всесвітній паутині / П. О. Брусилівський – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2007. – 303 с. 2. Вишнівський В. В. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів : навч. посібник. / В. В. Вишнівський – 2-ге вид., допов. – Київ: ДУТ, 2014. – 140 с. 3. Рыжкова М. Н. Адаптивные информационные технологии в образовании / М. Н. Рыжкова, А. В. Самохин – Барнаул: Сипресс, 2014. – 90 с.

Бодник О.В., Іваночко С.
Національний університет «Львівська політехніка»

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ XAMARIN

Потреби людства постійно мати доступ до інформації і бути на зв'язку, змушують технології рухатись вперед, постійно оновлювати і створювати нові девайси та гаджети. Неможливість експлуатації комп'ютерів і ноутбуків за межами свого будинку, роботи чи міста, зумовлює появу різних міні-комп'ютерів, смартфонів і комунікаторів, в основі яких лежить все та ж операційна система. Лідруючі позиції на сьогоднішній день займають платформи Android і IOS. Але ці платформи можуть працювати повноцінно тільки за однієї умови - якщо був розроблений мобільний додаток.

В даний час мобільні технології широко поширені в повсякденному житті. Практично у кожної людини на землі є мобільний телефон. Мобільні пристрої стають складніше і складніше. З'явилися такі пристрої, як смартфони, комунікатори, планшетні комп'ютери та ін.

Ці пристрої за характеристиками не поступаються вчорашнім настільним комп'ютерам, вони являють собою досить складні програмно-апаратні комплекси, керовані операційними системами (ОС). До появи смартфонів, телефон являв собою просту систему з вбудованим програмним забезпеченням (ПЗ).

Xamarin - це фреймворк для кроссплатформенної розробки мобільних додатків (iOS, Android, Windows Phone) з використанням мови C#. Ідея дуже проста. Ви пишете код на своїй улюбленій мові, із застосуванням всіх звичних для вас мовних можливостей LINQ, лямбда-виразів, Generic'ов і async'ов. При цьому ви маєте повний доступ до всіх можливостей SDK платформи і рідного механізму створення UI, отримуючи на виході додаток, який, строго кажучи, нічим не відрізняється від нативних

Xamarin.Forms — крос-платформенний інструментарій, який дозволяє розробникам легко створювати користувацькі інтерфейси, які можуть бути розділені таким чином: Android, iOS і Windows Phone. Інтерфейси відображаються за допомогою вбудованих елементів керування на цільовій платформі, що дозволяє зберегти відповідний зовнішній вигляд для кожної платформи

Цей інструмент в перспективі є настільки могутнім, що його можна порівняти з WPF. Інтерфейс описується в XAML. На даному етапі розвитку немає графічної побудови в creator та звичних можливостей елементів керування. До того ж, їх кількість обмежена. На нашому проекті ми не застосовували даний інструмент, тому що він є досить сирым. Якщо вам не дуже важливий інтерфейс і не вимагається точного співпадіння екранів з дизайном (pixel perfect), тоді можна його використовувати.