

найбільш сприятливим для розуміння її студентами. Застосування інтелектуальних карт студентами значно полегшить процес розуміння та запам'ятовування навчального матеріалу.

Література

1. Мюллер Х. Составление ментальных карт : метод генерации и структурирования идей/ Х. Мюллер, М.М. Дрёмина. — Москва : Издательство «Омега-Л», 2007.
2. Баловсяк Н. Мозговая картография/ Н. Баловсяк // Электронные карты идей. — 2006.
3. О интеллект-картах. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.mind-map.ru/?s=6>
4. Копыд В. И. Карты ума. MindManager / В. И. Копыд.— Минск: Харвест, 2007. — (Серия «Какие кнопки нажимать»)

УДК 004.588

Юрій Цимбал

Національний університет «Львівська політехніка»

E-mail: yurij.tsymbal@gmail.com

ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ В НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

© Юрій Цимбал, 2013

В роботі розглянуто особливості проведення змагань з програмування на прикладі студентської олімпіади Національного університету «Львівська політехніка». Проаналізовано зміни, що відбулися в роботі оргкомітету та журі і в процесі змагань з погляду учасників в результаті впровадження системи онлайн-тестування, вказано на позитивні та негативні наслідки цих змін.

Ключові слова: олімпіада з програмування, організація змагань, онлайн-тестування.

The features of student programming contests at Lviv Polytechnic National University have been described in this paper. The changes in activities of organizing committee and jury and during the competition in views of participants as a result of the introduction of online testing have been

analyzed. The positive and negative consequences of these changes also have been considered.

Keywords: programming contest, sports event management, online testing.

Вступ. Олімпіади з програмування надають можливість учасникам перевірити свої знання і вміння з написання та відлагодження алгоритмів і програм у форматі інтелектуальних змагань. Такі олімпіади додають спортивний елемент до програмування як науки, що може бути особливо цікавим для школярів та студентів. З розвитком апаратного та програмного забезпечення відбуваються певні зміни в організації та проведенні олімпіад. Автор брав участь у роботі журі та оргкомітету олімпіади з програмування Національного університету «Львівська політехніка», починаючи з 2004 року. Предметом даної роботи є напрацьовані і випробувані підходи щодо проведення студентських олімпіад з програмування за досвідом «Львівської політехніки».

Постановка практичної проблеми. Охарактеризуємо об'єкт досліджень. Олімпіада з програмування університету «Львівська політехніка» проводиться щороку, як правило, у весняному семестрі (лютий-квітень) і також є відбірним етапом Всеукраїнської студентської Олімпіади з програмування. Від 2010 року змагання відбувалися в особистому заліку з 40-60 учасників. З 2011 року університетська олімпіада також стала 1-м етапом Міжнародної студентської командної Олімпіади з програмування (ACM International Collegiate Programming Contest, ACM ICPC) [1], тому її формат змінився. Відтоді учасниками змагань є команди з 3-х студентів з кількістю команд – від 20 до 40. Водночас відбувся перехід до автоматизованого оцінювання розв'язків за допомогою системи онлайн-тестування. Суттєво змінився зміст роботи оргкомітету та журі олімпіади і, відповідно, вимоги до кваліфікації та підготовки організаторів і суддів.

Перелік вирішуваних задач. Організація та проведення олімпіади з програмування університетського рівня є достатньо складною комплексною задачею, яка вимагає певного часового ресурсу і різнотипного забезпечення. До видів забезпечення можна віднести:

- організаційне, зокрема, кадрове (оргкомітет та журі) та рекламне;
- методичне (завдання та тести);
- технічне (аудиторії, в першу чергу комп'ютерні лабораторії, та програмне забезпечення (середовища програмування та компілятори));

- фінансове (формування призового фонду, витрати на матеріали та сувеніри для учасників).

При підготовці олімпіади призначаються відповідальні за кожну з цих складових і координатор. Розглянемо докладніше особливості вирішення задачі проведення студентської олімпіади з програмування з досвіду Національного університету «Львівська політехніка».

Виклад суті досліджень. До 2010 року змагання проводились з ручним оцінюванням розв'язків. Журі розробляло комплект з 5-7 завдань, які надавались учасникам в друкованому вигляді. При цьому ставилась мета забезпечити достатню різноманітність тематики, як у предметній області (теорія чисел, комбінаторика, графи, геометрія і т.д.), так і щодо можливих стратегій та алгоритмів розв'язання (перебір варіантів, рекурсія, жадібні алгоритми та ін.). Водночас розробники прагнули поділити задачі і за складністю, надаючи в результаті експертного оцінювання різні бали для різних задач. Використовувався, зокрема, такий прийом як виділення в умові складної задачі простішої підзадачі з певною кількістю балів за успішне розв'язання. Тести для перевірки програм-розв'язків зберігалися на окремих аркушах у членів журі, або зчитувались з дискет. Базою для проведення олімпіади були комп'ютерні лабораторії кафедр Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій, до складу журі переважно входили викладачі інституту.

Змагання тривали до 3-х астрономічних годин. Основним критерієм для визначення місць учасників була набрана кількість балів, допоміжним – менший час зарахування останньої з розв'язаних задач. Мови програмування – C, C++ або Pascal.

Серед проблем, притаманних обраній формі проведення олімпіад, слід відзначити:

- важливість синхронізації часів початку та завершення змагання у різних аудиторіях, іноді в різних корпусах університету;

- при ручному оцінюванні судді зачитували тести, що певним чином впливало і на роботу інших учасників; також часом створювалась черга на перевірку розв'язків;

- змагання проходили в особистому заліку, тоді як з другої половини 2000-х років Всеукраїнська студентська Олімпіада була командною, тому окремою і не завжди простою задачею було формування команд з переможців та призерів університетської олімпіади для участі в наступних етапах.

З 2011 року олімпіада проводиться як командні змагання з дотриманням регламенту Міжнародної студентської командної Олімпіади з програмування АСМ ІСРС. Найбільші зміни відбулися щодо методичного та технічного забезпечення. Комплект з 10-15 завдань розробляється централізовано для всіх українських команд учасників 1-го етапу олімпіади АСМ ІСРС. Команди заздалегідь реєструються на сайті олімпіади, що дозволяє визначити кількість учасників за декілька днів до початку, і врахувати організаторам при визначенні робочих місць, кількості суддів, витрат на сувеніри і т. ін.

Водночас відбувся перехід до автоматизованого оцінювання розв'язків за допомогою системи онлайн-тестування Ejudge [2]. Змагання проходять упродовж 5 годин з одночасним початком і завершенням по всій Україні. Учасники надсилають тексти програм (мовами С, С++, Pascal або Java) на один з серверів олімпіади, де програми компілюються і перевіряються на тестових прикладах вхідних та вихідних даних. Після цього учасникам надсилається повідомлення про успішне розв'язання або ту чи іншу помилку. Всі задачі вважаються рівноцінними, місця команд визначаються за кількістю повністю розв'язаних задач, а при рівній кількості – за сумарним часом на розв'язання з урахуванням незарахованих спроб. Завдяки автоматизованому оцінюванню зменшується потреба у спілкуванні між учасниками і судьями. Також, оскільки на сервері зберігаються всі надіслані розв'язки, зростають гарантії об'єктивності у визначенні результатів.

Відбулися і інші зміни у формі проведення олімпіади. Місцем проведення університетських змагань став Інформаційно-навчальний комплекс Студентської бібліотеки «Львівської політехніки». Це дозволило локалізувати змагання комп'ютерними лабораторіями двох суміжних поверхів одного корпусу, а також забезпечити учасників рівними можливостями щодо апаратного та програмного забезпечення. Студенти набувають навичок командної роботи над завданнями, а в деяких командах учасники спільно готуються до олімпіади, обмінюючись таким чином знаннями та досвідом у додаток до самостійного вивчення програмування. Командна форма дозволила зацікавити участю у змаганнях більшу кількість студентів. Також знято проблему формування команд для участі в наступних етапах Всеукраїнської та Міжнародної Олімпіад.

Успішне випробовування роботи системи онлайн-тестування програм на сервері Всеукраїнської студентської Олімпіади привело до ідеї впровадження такої системи у «Львівській політехніці». Наприкінці 2011 року систему Ejudge встановлено на сервері <http://ejudge.lp.edu.ua>. Система достатньо успішно

zareкомендувала себе у низці олімпіад для студентів та школярів, проведених Інститутом комп'ютерних наук та інформаційних технологій за підтримки Центру інформаційного забезпечення.

Вказані зміни досить позитивно вплинули на перебіг олімпіад з програмування у «Львівській політехніці». Втім слід зазначити деякі наслідки цих змін, які вимагають певної уваги.

По-перше, командна робота програмістів в умовах гранично обмеженого часу вимагає особливих підходів до підготовки і відпрацювання стратегії та тактики такої роботи.

По-друге, успіх учасників в значній мірі залежить від попереднього ознайомлення з онлайн-системою тестування, в першу чергу – з правилами оформлення текстів програм обраною мовою програмування та змістом повідомлень системи.

По-третє, варто зберегти можливість особистих змагань з програмування на рівні університету, з відповідним заохоченням учасників та призерів.

Висновки. Студентські олімпіади з програмування вимагають концентрації творчих, інтелектуальних, емоційних зусиль учасників, тренерів, організаторів та суддів. Розвиток інформаційних технологій відкриває нові можливості щодо проведення таких олімпіад, що потребує змін у роботі організаторів та підготовці учасників.

Література

1. *The ACM-ICPC International Collegiate Programming Contest* [Електронний ресурс] – режим доступу <http://icpc.baylor.edu>.
2. *Ejudge contest management system* [Електронний ресурс] – режим доступу <http://ejudge.ru>.

УДК 37.06-057.8:004.77

Владислав Алексєєв

Національний університет «Львівська політехніка»

E-mail: alekseyev@lp.edu.ua

ПРОБЛЕМА «РОЗРИВУ» МІЖ ІТ-ОСВІТОЮ І ПОТРЕБАМИ РИНКУ ТА СПІВРОБІТНИЦТВО З ЛЬВІВСЬКИМ КЛАСТЕРОМ «ІТ-ВРО»

© Владислав Алексєєв, 2013