

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ТА ОБЛІКУ РОЗВ'ЯЗКІВ ЗАВДАНЬ З ПРОГРАМУВАННЯ

В. В. Лазорик¹, В. М. Чернов²

¹ м. Чернівці, Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

² м. Чернівці, Чернівецький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету
v.lazoryk@chnu.edu.ua

Стрімкий розвиток програмно-апаратного забезпечення, пропускну здатності телекомунікаційних мереж надав надзвичайні можливості в використанні хмарних технологій у багатьох сферах життя, і в першу чергу в освіті. Наприклад, існує багато Інтернет-ресурсів, які пропонують своєрідні середовища розробки програм (IDE), побудовані на веб-інтерфейсі. Такі середовища дозволяють зберігати вихідні коди програм, проводити їх налагодження, компілювати та виконувати.

Інтенсифікація процесу навчання стимулює пошук нових підходів у викладанні дисциплін, створенню нового та застосуванню готового програмного забезпечення для підтримки навчального процесу на високому рівні. При цьому важливу роль при вивченні дисциплін, пов'язаних з програмуванням, займають автоматизовані інформаційні системи перевірки розв'язків та обліку результатів перевірки. Адже простий перегляд викладачем готового коду програм, навіть за відсутності помилок компіляції, та проходження перевірки на декількох простих вхідних тестах, далеко не завжди дає однозначну відповідь про правильність розв'язку. Крім того, така перевірка вимагає колосального ресурсу аудиторного часу та уваги викладача, який може бути використано для пояснення та допомоги студентам.

Вперше системи такого типу почали використовувати для суддівства олімпіад з програмування. До таких системах пред'являються надзвичайно високі вимоги з боку надійності, стабільності, сумісності та ін. Головною вимогою щодо надійності таких систем є стійкість по відношенню аномально небезпечної поведінки програм – розв'язків.

Сучасні автоматизовані системи перевірки розв'язків завдань з програмування – це складні комплекси програм, які складаються з таких основних частин: серверної, адміністративної та клієнтських частин.

Особливістю таких інформаційних систем є можливість перевірки розв'язків на будь-якій «розумній» множині тестів. Це дає можливість перевірити розв'язки для складних граничних умов, що підтверджує повноту розв'язку.

Обмеження за часом для певного завдання вимагає знаходити та застосовувати більш швидкі алгоритми розв'язку завдання.

З огляду на сучасну реалізацію автоматизованих інформаційних систем перевірки розв'язків та обліку результатів перевірки, можна виділити EJudge та PC². Це складні, багатофункціональні, високозахищені інформаційні системи. Кожна з них має свою специфіку, переваги та недоліки.

Так перевагою системи EJudge є реалізація інтерфейсної частини з використанням Web-технологій, що позбавляє користувачів відповідних частин інформаційної системи встановлювати відповідне клієнтське програмне забезпечення. Недоліком цієї системи є досить складний процес встановлення та налагодження на Linux сервері та неможливість отримання повідомлень у реальному часі без відповідних запитів користувачів.

На відміну від EJudge, система PC² побудована за клієнт-серверною Java-технологією, що надає їй перевагу в миттєвому отриманні повідомлень її клієнтам, навіть без їх запитів. Відповідно її недоліком є необхідність встановлення відповідного клієнтського програмного забезпечення. Цей недолік є досить відносний, з огляду на її кросплатформеність (достатньо функціонування Java VM) та простоту встановлення (достатньо просто скопіювати відповідні файли інформаційної системи).

До безперечних переваг інформаційних систем EJudge та PC² відносять можливість їх вільного, безкоштовного використання на основі відповідних ліцензій.

Таким чином, сучасний апаратний розвиток та сучасна реалізація автоматизованих інформаційних систем перевірки розв'язків та обліку результатів перевірки, відкриває нові перспективи у навчанні, зокрема дистанційному, дозволяє значно покращити якість викладання дисциплін, де вивчається програмування, зокрема алгоритмічне. Засоби цих систем дозволяють студентам відслідковувати свій об'єктивний рейтинг, а розв'язання задач різного рівня складності дозволяє поступово покращувати власну кваліфікацію, згідно з принципом «від простого – до складного».

Список використаних джерел

1. Система ejudge [Електронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа : http://new.ejudge.ru/wiki/index.php/Система_ejudge
2. PC² Version 8.5 Contest Administrator's Installation and Configuration Guide [Electronic resource] / ACM international collegiate programming contest ; California State University, Sacramento's. – 2003. – Access mode : <http://acm2007.cct.lsu.edu/pc2/pc2v85AdminGuide.htm>