

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ

Розглянуто питання використання засобів дистанційного навчання для вивчення мов програмування в очній та заочній освіті. Основну увагу зосереджено на питаннях використання online-зв'язку зі студентами та автоматичній генерації контролюючих тестів, автоматичній генерації тестів. Розроблені засоби перевірено під час викладання дисципліни «Основи програмування»

Ключові слова: дистанційне навчання, очна та заочна освіта, мова програмування, Skype, online, тести, метамова, правильні, помилкові, генерація, відповіді, комплекти, тестів.

Відома крилата фраза: «Навчити програмуванню неможливо, а навчитись можна». Тому і завдання навчальних дисциплін з програмування — навчити першим та основним крокам програмування і надати можливість учитись самому. До другої частини фрази добре підходять засоби дистанційного навчання.

Складнощі полягають у тому, що програміст — це не одна професія, а, як зазначив Брукс у своїй класичній праці 1; 280, є різні програмісти — Ідеолог, Алгоритміст, Кодувальник, Тестувальник. Для великих систем є ще й розробник документації. До кожного з них є певні професійні вимоги.

Професійні знання алгоритмічної мови в основному необхідні кодувальникам, які за наданим алгоритмом розробляють програмну реалізацію. І Ідеолог, і Алгоритміст знають мови чи мову програмування, але в обов'язку, необхідному для перевірки ідеї чи алгоритму. З точки зору навчання, основні труднощі виникають під час підготовки перших двох категорій, і пов'язано це з тим, що вони потребують творчих особистостей, підготовлених до вирішення реальних завдань. Навчання цих категорій вимагає індивідуального підходу, і для очної й заочної освіти в нагоді стають засоби дистанційного навчання (ДН), які розглянуто в роботі 2; 180. В реальних умовах можуть виникнути ситуації, коли знань викладача буде недостатньо для консультацій, і в цьому разі віртуальне спілкування дозволяє за необхідності залучити професійних консультантів.

В основному в навчальних програмах вищих навчальних закладів увага зосереджується на вивченні мов програмування з технологією, яку надано практично в усіх підручниках з мов програмування.

Основними компонентами технології навчання є:

- вивчення команд мови програмування і їх застосування;
- надання алгоритмів та прикладів їх реалізацій;
- пакет типових задач і методів їх розв'язання;
- пакет контрольних задач.

Приклади програм, що надано, поступово ускладнюються. В багатьох випадках приклади демонструють конкретні елементи мови програмування. Загалом надаються короткі, легкі для розуміння приклади вихідного коду, щоб не було потрібно вивчати прикладну галузь.

Використання засобів ДН для очної та заочної освіти дають суттєві переваги порівняно з традиційною формою навчання. Основними з них є такі:

- 1) вивчення команд мови програмування доцільно виносити на самостійну роботу і засоби ДН дозволяють це зробити достатньо просто;
- 2) засоби ДН дозволяють організувати консультації в режимах і online, і offline (до речі, в системі MOODLE кожний курс має вбудований спеціалізований форум);
- 3) при різній підготовці студентів (це загальне явище) навчання не гальмується погано підготовленими студентами;
- 4) тестування дає інформацію про ступінь засвоєння матеріалу.

Особливості використання засобів ДН в очній та заочній освіті розглянуто в роботі 2; 181, і недовіком можна вважати відсутність засобів online-спілкування та неврахування особливостей вивчення мов програмування під час побудови тестів.

Основною ціллю ДН є вирішення двох завдань, по-перше, включення в процес навчання засобів online-спілкування та, по-друге, розроблення автоматичних засобів генерації тестів, що дозволяє значно полегшити процес створення тестів та мати декілька варіантів тестувальних програм.

Для першого завдання можливе використання чатів та відеоконференцій. Було перевірено використання чату, вбудованого в CMS Друпал, з переходом до чату від системи ДН MOODLE. Така побудова фактично не вимагає додаткових фінансових витрат і дозволяє активізувати процес навчання. Недоліком можна відзначити низьку активність студентів під час спілкування. Перевірка online-лекцій викладачів була проведена за допомогою Skype.

Одними з важливих компонентів навчання мовам програмування є вивчення команд мови та основним стандартним прийомом роботи з ними. При вивченні цього матеріалу необхідно самостійно засвоїти команди та функції, які вони виконують, і перевірити отриманні знання за допомогою контролюючих засобів (в основному за допомогою тестування).

Проблема використання ДН при навчанні програмуванню полягає в тому, що тестування не дає якісної перевірки знань, і особливо це стосується ситуації використання ДН для очної та заочної освіти. В останньому випадку труднощі полягають і в тому, що стимулом тестування є також і отримання високої оцінки. Для отримання високої оцінки можуть бути використані і механічне запам'ятовування відповідей, і просте шахрайство. Пропонується використання двох шляхів. По-перше, проведення тестування в присутності викладача і, по-друге, наявність декількох комплектів тестів.

Створення засобів контролю є досить трудомісткою процедурою. Пропонується технологія, за якою під час розробки тесту задається правильна відповідь на питання, а неправильні відповіді генеруються системою. Автоматична генерація тестів дозволяє доволі просто мати декілька контролюючих систем з однієї тематики. І це суттєво зменшує вплив шахрайства і гарної зорової пам'яті на результати тестування. Таким чином, і під час розроблення програми автоматичної генерації тестів доцільно мати зв'язок і з тестуванням при ДН, і з програмою тестування.

Загальна структура роботи системи автоматизованої генерації тестів показана на малюнку.

Метамова, що описує завдання для автоматичного створення тесту, достатньо проста і має такий вигляд:

<Масив Тесту 1>

<Питання 1>= ><Вірна відповідь 1>

<Питання 2>= ><Вірна відповідь 2>

<Питання N>= ><Вірна відповідь N>

<Кількість відповідей на 1 питання>= ><3, 4, 5>

<Додаток до масиву рекомендованих змін символів у командах>=><a-o,c-s,>

<Зміна довжини відносно вірної відповіді>=><+1, -1, +2, -2>

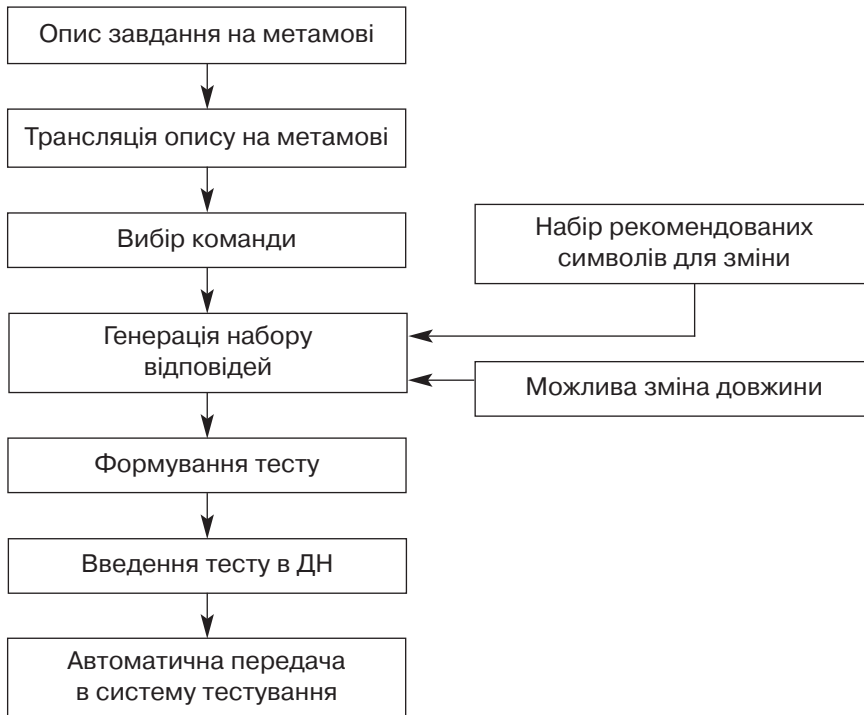
Де — a-o,c-s, це зміна у відповіді символів «a» на «o», «c» на «s» та інше, а керування зміною виконується програмою з генератором випадкових чисел.

<Кількість тестів, що створюється>= ><2, 3, 4>

Система дає можливість підготувати тести для системи ДН та програми тестування.

Експериментальну перевірку було проведено при вивченні дисципліни «Основи програмування» з використанням засобів ДН для очної освіти на кафедрі системного проектування ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ». Конспект лекцій із засобами тестування розміщено за адресою <http://moodle.kpi.ua>.

Висновки. Відсутність засобів онлайн-спілкування у ході використання засобів дистанційного навчання для освіти не є вирішальним фактором і може бути замінено спілкуванням за допомогою Skype. Використання засобів автоматичної генерації тестів, по-перше, зменшує трудовитрати під час створення тестів, по-друге, дозволяє мати декілька комплектів тестів і ці комплекти дозволяють підвищити якість перевірки знань.



Рассмотрен вопрос использования средств дистанционной учебы для изучения словно программирование в глазном и заочном образовании. Основное внимание сосредоточено на вопросах использования online-связи со студентами и автоматической генерации контролирующих тестов, автоматической генерации тестов. Разработаны средства проверены при преподавании дисциплины «Основы программирования».

Ключевые слова: дистанционное обучение, очное и заочное образование, язык программирования, Skype, online, тесты, метаязык, правильные, ошибочные, генерация, ответы, комплекты, тестов.

The article considers the use of distance learning for the study of programming languages in full-time and correspondence education. It focuses on the use of online communication with students and automatic generation control tests. online communication is not critical for full-time education and can be used Skype if necessary. When automatic generation of tests using a meta-language teacher generates questions and give correct answers and the system generates the wrong answers and gives several sets of tests. Tests sent to the system of distance learning and testing system in the presence of the teacher. The tools developed validated in teaching the subject «Fundamentals of programming».

Key words: distance learning, training, full-time and part-time education, programming language, Skype, online, tests, metalanguage, right, wrong, generation, response kits, tests.

Література

1. Брукс Ф. Мифический человек-месяц или как создаются программные системы. — Символ-Плюс, 2006 — 420 с.
2. Романов В. В., Цурін О. П. Використання засобів дистанційного навчання в очній та заочній освіті : матеріали 3 Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Сучасні тенденції розвитку ІТ в науці та освіті»], (м. Луганськ, 2009 рік). — С. 181–183.