

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ СТУДЕНТАМИ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ОСВІТНІМИ ПРОГРАМАМИ СКОРОЧЕНОГО ТЕРМІНУ

Крашеніннік Ірина Володимирівна

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана
Хмельницького, аспірант, iryna.krashennnik@gmail.com

Проблема вивчення методів програмування для систем, призначених для паралельних обчислень, не є новою, враховуючи, що експериментальне розроблення таких систем розпочалося ще у 70-х роках 20 ст. [1, с. 9]. Разом із тим, розвиток технологій призвів до того, що наявність навичок паралельного і розподіленого програмування стали поширеною вимогою до фахівців у галузі розробки програмного забезпечення. Отже, відповідні навчальні курси мають входити до складу усіх програм підготовки майбутніх програмістів у ВНЗ [2].

Науковці, які досліджують проблеми навчання паралельного програмування в університетах (В. Бахтін, Л. Городня, О. Кондратьєва, І. Скопін, М. Сокольська, M. Arroyo, A. Asaduzzaman, V. Dvorák, Y.F. Fung, A. Marowka, John Marsaglia, S. Szenasi й ін.), підкреслюють важливість відповідних умінь для фахівця-програміста і пропонують різноманітні методичні підходи до формування цих умінь.

Як зазначають R. Gonçalves, M. Amaris, T. Okada, P. Bruel і A. Goldman (Бразилія), опанування паралельного програмування є достатньо складним завданням. Автори зазначають, що для написання якісних паралельних програм слід не лише знати механізми якоїсь бібліотеки, але й розуміти теоретичні основи паралелізму і архітектуру обчислювальних систем [3].

Серед інших проблем дослідники називають такі: послідовний стиль мислення, що вже сформований у студентів

до початку вивчення паралельного програмування, і складність відладки програм [4, с. 140-141]; складність або неможливість візуалізації паралельних програм [5, с. 44]; зорієнтованість навчального процесу на вивчення засобів паралельного програмування, а не на формування здатності розв'язувати завдання з використанням паралельного підходу [6, с. 18] й ін.

Завдання щодо організації вивчення паралельного програмування в університеті ускладнюється, коли академічна група складається зі студентів, що навчаються за програмами скороченого терміну підготовки. Наприклад, у МДПУ ім. Б. Хмельницького для студентів першого року навчання спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», які були зараховані на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», викладається дисципліна «Паралельні та розподілені обчислення».

Особливістю попередньої підготовки таких студентів є, зокрема, володіння на достатньому рівні різними мовами програмування (C++, C#, Java тощо). Таким чином, якщо зміст практичної частини курсу зорієнтований на використання одного середовища розробки, навчання частини студентів ускладнюється.

Для подолання цієї проблеми пропонується використання багатомовного підходу, коли студент може обирати ту мову програмування, якій він надає перевагу. Такий підхід є можливим завдяки наявності засобів забезпечення паралелізму у різних мовах програмування, зокрема: C# (стандартні засоби мови, бібліотека паралельних задач TPL); C++ (API OpenMP, API MPI, технологія C++ AMP); Java (стандартні засоби мови, Concurrency API, API MPI).

Окрім того, студентам з високим рівнем попередньої підготовки доцільно пропонувати завдання на розробку паралельних програм з використанням інших мов програмування, створюючи умови для їхнього подальшого професійного розвитку.

Під час реалізації цього способу організації практичного курсу дисципліни «Паралельні та розподілені обчислення» виникають такі проблеми: 1) необхідно підготувати декілька комплектів методичного забезпечення; 2) ускладнюється колективна робота, оскільки засоби, які використовуються, можуть суттєво відрізнятися.

Отже, подальші дослідження необхідно спрямувати на подолання зазначених проблем, а також пошук ефективних методів роботи зі студентами, які мають значні труднощі у процесі вивчення паралельного програмування.

Список використаних джерел

1. Ясько М.М. Навчальний посібник до вивчення курсів «Паралельна обробка даних» та «Мови обчислень та кластерні системи» / М.М. Ясько. – Д.: ПБВ ДНУ, 2010. – 76 с.

2. Arroyo M. Teaching Parallel and Distributed Computing to Undergraduate Computer Science Students / M. Arroyo // Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops & PhD Forum (IPDPSW), 2013 IEEE 27th International. – 2013. – DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/IPDPSW.2013.276>.

3. Gonçalves R. OpenMP is Not as Easy as It Appears / R. Gonçalves, M. Amaris, T. Okada, P. Bruel, A. Goldman // Hawaii International Conference on System Sciences HICSS-49. – 2016. – DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2822.4720>.

4. Городня Л.В. О классификациях парадигм программирования и параллельном программировании / Л.В. Городня // Образовательные ресурсы и технологии. – 2016. – № 2(14). – С. 138-144.

5. Шеметова А.Д. Методические приемы обучения параллельному программированию / А.Д. Шеметова // Journal of applied informatics. – 2016. – Том 11, № 6(66). – С. 43-48.

6. Asaduzzaman A. Teaching Parallel Programming for Time-Efficient Computer Applications / A. Asaduzzaman, R. Asmatulu, M. Rahman // International Journal of Computer Applications (0975 – 8887). – 2014. – Vol. 90, No 7. – P. 18-25.