

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПІДХОДА ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ NP-ПОВНИХ ЗАДАЧ

Козіна О.А., Ликах Б.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Багато сучасних практичних задач, наприклад, криптографічних та оптимізаційних на зразок розподілення регістрів при компіляції, є NP-повними задачами, тому дослідження загальних методик розв'язання таких задач має практичний ефект для комп'ютерної індустрії.

В роботі розглядаються принципи евристичного вирішення NP-повних задач методами функціонального програмування з використанням специфічних можливостей відкладених обчислень. Був виконаний огляд переваг і недоліків методик вирішення таких задач без використання конкретних засобів програмування.

Як задачу, на якій буде демонструватися вирішення NP-повних задач методами функціонального програмування авторами було обрано задачу, що зветься “Cross sums” або “Kakuro”. Розроблено евристичний алгоритм вирішення цієї задачі, де відкладені обчислення значно зменшують обсяг фактично виконаних операцій, зберігаючи прозорість алгоритму. На вхід алгоритму розв'язання поступає конфігурація номерів та пустих клітин сітки. Якщо вирішення існує, на виході запропонованого алгоритму буде конфігурація заповнених клітин. Конфігурації представлені неорієнтованим графом.

Розглянута модель дозволяє виконати аналіз ефективності використання функціональних мов програмування у використанні їх для вирішення NP-повних задач, де поняття ефективності включає у себе як швидкість та об'єм пам'яті результуючої програми, так і зручність та швидкість процесу написання програми. Остання характеристика впливає на загальну ціну розробки програмного продукту. Показано, що строга система типізації Хіндлі-Мілнера з виводом типів, відкладені обчислення та посилкова прозорість дадуть можливість створити код максимально наближений до математичного опису алгоритму та безпечно проводити рефакторинг.

В продовження досліджень планується виконати кросплатформену програмну реалізацію розробленого алгоритму з інтерфейсом користувача, який забезпечує ввід даних та переглядання результату роботи, а також провести оцінку зиску паралелізації алгоритму та в залежності від оціненого зиску провести паралелізацію програмній реалізації алгоритму.