

# NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN TIẾN HÓA VI PHÂN ĐA MỤC TIÊU TRONG TỐI ƯU TIẾN ĐỘ VÀ CHI PHÍ CHO DỰ ÁN

## *RESEARCHING ON APPLICATION OF MULTIPLE OBJECTIVE DIFFERENTIAL EVOLUTION ALGORITHM TO SOLVE TIME-COST TRADE OFF PROBLEMS IN CONSTRUCTION PROJECTS*

Tác giả: *Trần Đức Học, Nguyễn Quang Trung, Phạm Anh Đức, Mai Anh Đức\**

*Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng; tdhoc@dut.udn.vn; nqtrung@dut.udn.vn; paduc@dut.udn.vn;  
maduc@dut.udn.vn*

### Tóm tắt:

Bên cạnh tiêu chí chất lượng, thời gian và chi phí là hai yếu tố tiên quyết trong việc xác định sự thành công của một dự án xây dựng. Tuy nhiên, hầu hết các dự án xây dựng gắn liền với nguồn vốn đầu tư hay chi phí bị giới hạn. Thực tế cho thấy rằng, rút ngắn thời gian thực hiện dự án với chi phí xác định ban đầu sẽ mang lại hiệu quả cao. Vì vậy tối ưu hóa tiến độ và chi phí đóng vai trò vô cùng quan trọng đối với thành công của một dự án xây dựng. Bài báo này đề xuất mô hình tối ưu hóa dựa trên thuật toán tiến hóa vi phân để giải quyết bài toán tối ưu thời gian và chi phí. Mô hình đề xuất được kiểm chứng thông qua một dự án nhà dân dụng. Kết quả tính toán là các giải pháp tối ưu giúp các nhà quản lý có các giải pháp phù hợp. Bên cạnh đó, kết quả tính toán thể hiện được hiệu quả của thuật toán di truyền khi so sánh với các giải thuật khác NSGA-II và MOPSO.

*Từ khóa: Quản lý xây dựng; Tiến độ; Thời gian; Chi phí; Vi phân tiến hóa.*

### Abstract:

Along with quality criteria, time and cost are two crucial factors playing an important role in the success of a construction project. However, a number of current construction projects are related with the limitation of the budget or financial source. In construction industry, reducing the implementation time of the project without increasing the budget will be considerably beneficial for the owners. Therefore, trade-off optimization between time and cost is essential for the improvement of benefit of construction projects. This study presents a novel optimization model named Multiple Objective Differential Evolution (MODE) algorithm to deal with the time-cost trade-off problems. A numerical case study of an apartment project is used to illustrate the application of MODE. The research result shows that non-dominated solutions generated by MODE assist project managers in choosing appropriate plans. In addition, the sufficiency of the proposed optimization algorithm, MODE, is verified by comparing the solutions of this model with those of other commonly-used optimization algorithm including Non-dominated Sorting Genetic Algorithm (NSGA-II), Multiple Objective Particle Swarm Optimization (MOPSO).

*Key words: Construction management; Scheduling; Time; Cost; Differential evolution.*