

# MỘT SỐ BÀI TOÁN THỰC TẾ CỦA MA TRẬN, ĐỊNH THỨC VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH

Sinh viên: Nguyễn Hoàng Long (Nhóm trưởng), Nguyễn Cao Thanh Huyền (Thành viên), Vũ Ngọc Linh (Thành viên), Nguyễn Đại Lực (Thành viên).

Giảng viên hướng dẫn: TS. Lê Bích Phượng.

Khoa: Khoa học cơ bản

Trường: Đại học Mở - Địa chất

Báo cáo này trình bày một nghiên cứu toàn diện về các ứng dụng thực tế của đại số tuyến tính, tập trung vào ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính. Mục tiêu chính là thu hẹp khoảng cách giữa lý thuyết toán học trừu tượng và giá trị ứng dụng sâu rộng của chúng trong các lĩnh vực như kỹ thuật, kinh tế, trí tuệ nhân tạo và an ninh thông tin.

Nghiên cứu đi sâu vào bốn ứng dụng tiêu biểu. Thứ nhất là tối ưu hóa các bài toán thực tế, như phân bổ nguồn lực và tối thiểu hóa chi phí, thông qua quy hoạch tuyến tính. Thứ hai là mã hóa văn bản sử dụng mật mã Hill, minh họa cách ma trận được dùng làm khóa để bảo mật thông tin. Thứ ba là thuật toán PageRank, giải thích cách ma trận xác suất giúp xếp hạng tầm quan trọng của các trang web trong mạng liên kết. Cuối cùng là mô hình chuỗi Markov, được dùng để dự báo các hệ thống xác suất như thời tiết hoặc hành vi khách hàng.

Mỗi ứng dụng được minh họa bằng các ví dụ cụ thể và được triển khai, mô phỏng bằng ngôn ngữ lập trình Python. Việc sử dụng Python, với các thư viện mạnh mẽ, không chỉ giúp kiểm chứng các giải pháp một cách nhanh chóng và chính xác mà còn nâng cao khả năng mô hình hóa, phân tích và giải quyết vấn đề bằng công cụ toán học. Báo cáo nhấn mạnh rằng đại số tuyến tính là một công cụ nền tảng và thiết yếu trong kỷ nguyên số, cung cấp xương sống toán học cho các thuật toán phức tạp trong học máy, trí tuệ nhân tạo và phân tích dữ liệu lớn, góp phần rút ngắn khoảng cách giữa lý thuyết và thực tiễn.

**Từ khoá:** Đại số tuyến tính; Ma trận; Định thức; Tối ưu hoá; Mã hoá văn bản; Thuật toán PageRank; Chuỗi Markov; Python

Hà nội, ngày 10 tháng 6 năm 2025

**Người Hướng dẫn**

