

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO THU HOẠCH HỌC PHẦN CÁC VẤN ĐỀ HIỆN ĐẠI CỦA
TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG MÁY TÍNH

Mô phỏng điều hướng lưu lượng trong
O-RAN với xApp dùng Deep Reinforcement
Learning

Họ và Tên:

Bùi Minh Thắng - 23020646

Nguyễn Vũ Minh - 23020629

Ma Đức Minh - 23020626

Nguyễn Hoàng Tùng Dương - 21020182

Người hướng dẫn:

TS. Nguyễn Ngọc Tân

CN. Nguyễn Thái Dương

Hà Nội, 2025

Lời cam đoan

Nhóm em xin cam đoan: Báo cáo nghiên cứu khoa học với đề tài “Mô phỏng điều hướng lưu lượng trong O-RAN với xApp dùng Deep Reinforcement Learning” này là của em. Những gì em viết ra không có sự sao chép từ các tài liệu, không sử dụng kết quả của người khác mà không trích dẫn cụ thể. Đây là công trình nghiên cứu cá nhân em tự phát triển, không sao chép mã nguồn của người khác. Nếu vi phạm những điều trên, em xin chấp nhận tất cả những truy cứu về trách nhiệm theo quy định.

Sinh viên

Bùi Minh Thắng
Nguyễn Vũ Minh
Ma Đức Minh
Nguyễn Hoàng Tùng Dương

Lời cảm ơn

Lời đầu tiên, em xin được gửi lời cảm ơn chân thành tới Khoa Công nghệ Thông tin – Trường Đại học Công nghệ – Đại học Quốc gia Hà Nội đã tạo điều kiện thuận lợi để em được học tập, nghiên cứu và thực hiện đề tài này.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy Nguyễn Ngọc Tân và thầy Nguyễn Thái Dương đã tận tình hướng dẫn, hỗ trợ em trong suốt quá trình nghiên cứu và triển khai đề tài.

Bên cạnh đó, em xin được bày tỏ lòng biết ơn tới các thầy cô trong khoa đã tận tâm giảng dạy và trang bị cho em những kiến thức quý báu trong suốt quá trình học tập tại trường.

Cuối cùng, em xin chúc các thầy cô, các bạn luôn mạnh khỏe, hạnh phúc và gặt hái nhiều thành công trong cuộc sống.

Tóm tắt

Báo cáo này trình bày quá trình phát triển và mô phỏng một xApp trong kiến trúc Open RAN, tập trung vào việc điều hướng lưu lượng mạng sử dụng Deep Reinforcement Learning (DRL). Chúng tôi đã xây dựng một xApp để tối ưu hóa việc phân phối lưu lượng mạng trong môi trường O-RAN, sử dụng mô hình DRL để cải thiện hiệu suất mạng. Bằng cách sử dụng mô phỏng ns-3, chúng tôi đã kiểm tra hiệu quả của xApp trong các tình huống thực tế, cho thấy khả năng cải thiện đáng kể trong việc quản lý lưu lượng và tối ưu hóa tài nguyên mạng. Báo cáo cũng cung cấp hướng dẫn chi tiết về cách phát triển xApp và tích hợp nó vào hệ thống O-RAN.

Từ khoá: Open RAN architecture, O-RAN RIC, xApp development, O-RAN use cases, ns-3 O-RAN simulation, DRL for traffic steering, RAN Intelligent Controller.

Mục lục

1	Đặt vấn đề	5
2	Kiến thức cơ sở	6
3	Phương pháp tối ưu hoá ABR	7
4	Cài đặt phương pháp và thực nghiệm	8
5	Kết luận	9

Chương 1

Đặt vấn đề

Chương 2

Kiến thức cơ sở

Chương 3

Phương pháp tối ưu hoá ABR

Chương 4

Cài đặt phương pháp và thực nghiệm

Chương 5

Kết luận

Tài liệu tham khảo