

Lecture Note: Mathematical Optimization – Bài Giảng: Toán Tối Ưu

Nguyễn Quân Bá Hồng¹

Ngày 9 tháng 6 năm 2025

¹A scientist- & creative artist wannabe, a mathematics & computer science lecturer of Department of Artificial Intelligence & Data Science (AIDS), School of Technology (SOT), UMT Trường Đại học Quản lý & Công nghệ TP.HCM, Hồ Chí Minh City, Việt Nam.
E-mail: nguyenquanbahong@gmail.com & hong.nguyenquanba@umt.edu.vn. Website: <https://nqbh.github.io/>. GitHub: <https://github.com/NQBH>.

Mục lục

1	Basic Mathematical Optimization – Toán Tối Ưu Cơ Bản	3
2	Optimal Control – Điều Khiển Tối Ưu	4
3	Shape Optimization – Tối Ưu Hình Dạng	5
4	Topology Optimization – Tối Ưu Tô pô	6
5	Miscellaneous	7
5.1	Contributors	7

Preface

Abstract

This text is a part of the series *Some Topics in Advanced STEM & Beyond*:

URL: https://nqbh.github.io/advanced_STEM/.

Latest version:

- *Lecture Note: Mathematical Optimization – Bài Giảng: Toán Tối Ưu.*

PDF: URL: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/optimization/lecture/NQBH_mathematical_optimization_lecture.pdf.

TEX: URL: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/optimization/lecture/NQBH_mathematical_optimization_lecture.tex.

- *Survey: Combinatorics & Graph Theory – Khảo Sát: Tổ Hợp & Lý Thuyết Đồ Thị.*

PDF: URL: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/combinatorics/NQBH_combinatorics.pdf.

TEX: URL: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/combinatorics/NQBH_combinatorics.tex.

- Codes:

- C/C++: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/combinatorics/C++.

- Pascal: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/combinatorics/Pascal.

- Python: https://github.com/NQBH/advanced_STEM_beyond/blob/main/combinatorics/Python.

Tài liệu này là bài giảng tôi dạy cho sinh viên Khoa Công Nghệ (undergraduate Computer Science students) chuyên ngành Kỹ Thuật Phần Mềm (Software Engineering, abbr., SE) & Trí Tuệ Nhân Tạo–Khoa Học Dữ Liệu (Artificial Intelligence–Data Science, abbr., AIDS) nên sẽ tập trung vào phương diện lập trình cho các khái niệm Tổ hợp & Lý thuyết đồ thị được nghiên cứu. Bài giảng này gồm 2 phần chính:

- **Part I: Combinatorics – Tổ Hợp.**

- **Part II: Graph Theory – Lý Thuyết Đồ Thị.** Tập trung vào các thuật toán trên cây (algorithms on trees) & thuật toán trên đồ thị (algorithms on graphs)

Preliminaries

Chương 1

Basic Mathematical Optimization – Toán Tối Ưu Cơ Bản

Chương 2

Optimal Control – Điều Khiển Tối Ưu

Chương 3

Shape Optimization – Tối Ưu Hình Dạng

Chương 4

Topology Optimization – Tối Ưu Tô pô

Chương 5

Miscellaneous

Contents

5.1 Contributors	7
----------------------------	---

5.1 Contributors

1. VÕ NGỌC TRÂM ANH [VNTA].
2. NGUYỄN NGỌC THẠCH [NNT].
3. PHAN VINH TIẾN [PVT].