

**IT5440- NGUYÊN LÝ VÀ KỸ THUẬT PHÂN
TÍCH CHƯƠNG TRÌNH**

(Principle and Technique of Program Analysis)

AY 2025-2026

Giảng viên: PGS. TS.Huỳnh Quyết Thắng
Khoa Khoa học máy tính
Trường Công nghệ thông tin và Truyền thông
www.soict.hust.edu.vn/~thanghq

Giới thiệu tổng quan về môn học

Nội dung môn học bao gồm 4 Chương:

- Chương 1: **Tổng quan** về phân tích chương trình
- Chương 2: Các kỹ thuật phân tích **tĩnh** chương trình
- Chương 3: Các kỹ thuật phân tích **động** chương trình
- Chương 4. Một số kỹ thuật nâng cao **áp dụng AI và Machine Learning** trong phân tích chương trình

Khối lượng môn học: **2 (2-1-0-4);**

Chuẩn đầu ra của học phần:

- Hiểu và vận dụng được các kiến thức nền tảng
- Hiểu và vận dụng được các kỹ thuật trong thực tế
- Hoàn thiện các kỹ năng cá nhân để làm việc hiệu quả nhóm
- Có khả năng tự nghiên cứu và tìm hiểu để nghiên cứu, đề xuất và đánh giá giải pháp kỹ thuật và công nghệ

Giới thiệu tổng quan về môn học

Chương 1: Tổng quan về phân tích chương trình

- 1.1. Các khái niệm cơ bản
- 1.2. Phân tích tĩnh
- 1.3. Phân tích động
- 1.4. Xu hướng phát triển của kỹ thuật phân tích chương trình
- 1.5. Biểu diễn trừu tượng Interpretation

Chương 2: Các kỹ thuật phân tích tĩnh chương trình

- 2.1. Phân tích kiểu dữ liệu (Type Analysis)
- 2.2. Phân tích luồng dữ liệu Dataflow Analysis
- 2.3. Phân tích chương trình đơn hàm với CFG (Path Sensitivity)
- 2.4. Phân tích chương trình liên hàm với CFG (Interprocedural Analysis)
- 2.5. Phân tích luồng điều khiển (Control Flow Analysis)
- 2.6. Phân tích con trỏ Pointer Analysis

Giới thiệu tổng quan về môn học

Chương 3: Các kỹ thuật phân tích **động** chương trình

- 3.1. Phân tích động trong quá trình kiểm thử
- 3.2. Phân tích tính an toàn phần mềm (security analysis)
- 3.3. Program slicing
- 3.4. Phân tích hiệu năng - Performance analysis

Chương 4. Một số kỹ thuật nâng cao **áp dụng AI và Machine Learning** trong phân tích chương trình

- 4.1. Tổng quan về hướng tiếp cận áp dụng AI và Machine Learning trong phân tích chương trình
- 4.2. Một số thuật toán tiêu biểu

Bài tập tuần theo nội dung các chương: Giảng viên trao đổi và giao chủ đề bài tập chương cho các nhóm

Tiểu luận: làm việc nhóm, chủ đề được giảng viên đưa ra theo các nội dung khoa học khác nhau, luôn có mang tính thời sự.

Giới thiệu tổng quan về môn học

Giáo trình

[1] Nielson, Nielson, and Hankin. Principles of Program Analysis. Springer, 2010. ISBN: 9783642084744.

[2] Tài liệu về Static Program Analysis của Trường Đại học Aarhus University Dan Mạch: <http://cs.au.dk/~amoeller/spa/>

Sách tham khảo

[1] Khoa học tương tự của Trường CMP - CMU Program Analysis

<https://www.cs.cmu.edu/~aldrich/courses/17-355-17sp/syllabus.html>