

Nhập môn

Phân tích độ phức tạp thuật toán

Chủ đề 1: Giới thiệu môn học



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung chủ đề 1

- ☐ Tóm tắt nội dung môn học
- ☐ Các khái niệm và vấn đề trong phân tích độ phức tạp thuật toán
- ☐ Nội dung các phần của môn học
- ☐ Nhiệm vụ sinh viên khi tham gia môn học
- ☐ Định hướng chung về thực nghiệm để khảo sát độ phức tạp thuật toán
- ☐ Định hướng chung về khảo sát độ phức tạp bằng phương pháp toán học
- ☐ Tài liệu tham khảo





Tóm tắt nội dung môn học

- ☐ Trang bị kiến thức nhập môn và những kỹ năng cần thiết về độ phức tạp thuật toán
- ☐ Cách đánh giá, ước lượng độ phức tạp các thuật toán thông dụng.
- ☐ Huấn luyện kỹ năng sử dụng phép đếm, cách phân đoạn chương trình, áp dụng phương pháp hàm sinh và phép hoán vị trong phân tích độ phức tạp thuật toán.



Các khái niệm và vấn đề

- ☐ Bài toán, Thuật toán, Độ phức tạp
- ☐ Phân loại độ lớn của các hàm
 - ☐ Các ký hiệu O lớn ("Big – Oh") và những ký hiệu khác "Big - Omega", "Big -thэта"
 - ☐ Kỹ thuật toán học bổ trợ
- ☐ Khái niệm về đánh giá độ phức tạp
- ☐ Các tiếp cận và phương pháp đánh giá độ phức tạp thuật toán
 - ☐ Phương pháp thực nghiệm
 - ☐ Phương pháp lý thuyết và vài công cụ toán học





Nội dung các chủ đề của môn học

- ☐ Các khái niệm cơ bản về độ phức tạp
- ☐ Ước lượng độ phức tạp nhờ viết chương trình thực nghiệm
- ☐ Kỹ thuật phân đoạn thuật toán thành các thành phần cơ bản
- ☐ Ước lượng độ phức tạp một số thuật toán nhờ phương pháp sơ cấp.
- ☐ Áp dụng hàm sinh
- ☐ Áp dụng hoán vị và lý thuyết xác suất





Nhiệm vụ sinh viên

- ☐ Nghe giảng các chủ đề lý thuyết
- ☐ Thực nghiệm trên máy tính theo các bài tập định hướng chủ đề
- ☐ Đọc và nghiên cứu các tài liệu bổ trợ cho môn học theo từng chuyên đề
- ☐ Làm các bài tập lý thuyết trên giấy và viết báo cáo cho các bài tập lớn
- ☐ Đối sánh, so sánh kết quả lý thuyết so với kết quả thực nghiệm





Định hướng chung về thực nghiệm để khảo sát độ phức tạp thuật toán

- ☐ Mục đích là ước lượng gần đúng độ phức tạp thuật toán
- ☐ Viết chương trình thực nghiệm
 - Trợ giảng sẽ hướng dẫn “*phần khung*”
- ☐ Chạy chương trình thực nghiệm với dữ liệu mẫu ngẫu nhiên
 - ☐ Vấn đề thiết kế dữ liệu ngẫu nhiên
 - ☐ Vấn đề nhận xét và tổng kết kết quả





Về khảo sát độ phức tạp bằng phương pháp toán học

- **Mục đích:** Có kết quả khá chặt chẽ về độ phức tạp thuật toán nhờ tính toán.
 - Kết quả mạnh
 - Không cần thực nghiệm, có trước khi thực nghiệm
 - Hàm lượng khoa học cao
- Công cụ toán học đa dạng, nói chung không dễ
- Chỉ đạt được kết quả cho:
 - Những thuật toán thông thường, đơn giản
 - Họ những thuật toán thông dụng đã được nghiên cứu bởi cộng đồng
- Phụ thuộc vào các giả định, các điều kiện cho dữ liệu nhập của thuật toán





Tài liệu tham khảo

- Donald Knuth, *The Art of Computer Programming* (Volume I & III), Addison-Wesley, 1981.
- Thomas H. Cormen et al, *Introduction to Algorithms*, The MIT Press, McGraw-Hill Book Company, 2010.
- Robert L. Kruse, Alexander J. RybaData, *Data Structures and Program Design in C++*, Prentice-Hall, Inc., 2000
- J. P. Barthélemy, G. Cohen, A. Lobstein, *Algorithmic Complexity and Communication Problems*, UCL Press, 1996.
- Robert Sedgewick, *Algorithms*, Addison-Wesley Longman, 1988.
- Mark Allen Weiss, *Data structures & Algorithm Analysis in C++*, Addison-Wesley Longman, 1999.



CÂU HỎI & THẢO LUẬN

