

Chương 1: Tổng quan về Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

Khái niệm cấu trúc dữ liệu

- Là cách tổ chức, lưu trữ và xử lý dữ liệu trong máy tính.
- Mục tiêu chính là giúp cho việc truy xuất và thao tác dữ liệu hiệu quả hơn.

Phân loại cấu trúc dữ liệu

- Cấu trúc dữ liệu đơn giản: số nguyên, số thực, ký tự, boolean.
- Cấu trúc dữ liệu tuyến tính: mảng, danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi.
- Cấu trúc dữ liệu phi tuyến: cây, đồ thị.
- Cấu trúc dữ liệu trừu tượng (ADT): mô hình logic như danh sách, stack, queue, map...

Phân tích độ phức tạp thuật toán

- Dùng để đánh giá mức độ hiệu quả của thuật toán.
- Độ phức tạp thời gian: số bước thuật toán cần thực hiện.
- Độ phức tạp không gian: lượng bộ nhớ cần sử dụng.
- Dùng các ký hiệu Big-O, Big-Ω, Big-Θ để biểu diễn.

Các ký hiệu đánh giá

- Big-O (O): biểu diễn giới hạn trên (trường hợp xấu nhất).
- Big-Ω (Omega): biểu diễn giới hạn dưới (trường hợp tốt nhất).
- Big-Θ (Theta): biểu diễn độ phức tạp trung bình, chính xác.

So sánh các thuật toán

- Tốc độ: thuật toán có độ phức tạp thấp sẽ chạy nhanh hơn với dữ liệu lớn.
- Bộ nhớ: thuật toán tối ưu thường tiêu tốn ít tài nguyên hơn.
- Tính đơn giản: thuật toán đơn giản dễ hiểu và dễ triển khai hơn.
- Khả năng mở rộng: quan trọng trong các bài toán xử lý dữ liệu lớn hoặc thời gian thực.