



VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY  
UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY

CS112.P11.CTTN  
PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

---

## BTVN NHÓM 8

---

***Sinh Viên :***

Nguyễn Văn Minh  
Đồng Quốc Thắng

***Giảng viên :***

Nguyễn Thanh Sơn

Ngày 5 tháng 12 năm 2024

# Mục lục

<b>1</b>	<b>Lý thuyết</b>	<b>2</b>
1.1	Bài 1 . . . . .	2
1.1.1	Có phải mọi bài toán đều có thể giải quyết bằng quy hoạch động không? Tại sao? . . . . .	2
1.1.2	Trong thực tế, bạn đã gặp bài toán nào có thể áp dụng quy hoạch động? Hãy chia sẻ cách tiếp cận. . . . .	2
1.1.3	Hãy phân tích và làm rõ ưu, nhược điểm của 2 phương pháp Top down và Bottom up. Bạn sẽ ưu tiên phương pháp nào? Vì sao? . . .	2

# Chương 1

## Lý thuyết

### 1.1 Bài 1

#### 1.1.1 Có phải mọi bài toán đều có thể giải quyết bằng quy hoạch động không? Tại sao?

Trả lời: không phải mọi bài toán đều có thể sử dụng quy hoạch động để giải quyết. Những không thể giải quyết bằng quy hoạch động có đặc điểm như sau:

- Các bài toán không có cấu trúc con tối ưu
- Các bài toán yêu cầu sinh ra tất cả các khả năng (như một số bài toán sinh tổ hợp)
- Các bài toán thực thi tuần tự không có giai đoạn tối ưu hóa
- Các bài toán con được giải lặp đi lặp lại nhiều lần.

#### 1.1.2 Trong thực tế, bạn đã gặp bài toán nào có thể áp dụng quy hoạch động? Hãy chia sẻ cách tiếp cận.

Trả lời: một số ứng dụng của quy hoạch động vào thực tế như:

- Tìm đường đi ngắn nhất( thuật toán Dijkstra và Floyd-Warshall)
- Trong mạng máy tính, có thể sử dụng quy hoạch động để hỗ trợ tạo các routing table, dijkstra và biến thể có thể được sử dụng trong intradomain routing
- Sử dụng trong nén( huffman coding): Khi xây dựng cây Huffman, có thể sử dụng DP để lưu trữ và tối ưu hóa thông tin về tần suất xuất hiện của các mẫu.

#### 1.1.3 Hãy phân tích và làm rõ ưu, nhược điểm của 2 phương pháp Top down và Bottom up. Bạn sẽ ưu tiên phương pháp nào? Vì sao?

**Phương pháp Top-down**

Ưu điểm của Top-down:



- Dễ hiểu và triển khai: vì cách cài đặt giống với cách giải đệ quy truyền thống nên sẽ quen thuộc và dễ hiểu hơn
- Linh hoạt: dễ dàng mở rộng và điều chỉnh, phù hợp với các bài toán có cấu trúc đệ quy phức tạp

Nhược điểm của Top-down:

- Hiệu năng kém hơn Bottom-up: tăng thêm chi phí từ việc gọi đệ quy( chi phí quản lý stack cao) và chậm hơn so với phương pháp lặp
- Phụ thuộc nhiều vào bộ nhớ để đệ quy, khó kiểm soát bộ nhớ chi tiết

### **Phương pháp Bottom-Up**

Ưu điểm của Bottom-up:

- Hiệu năng cao vì không có chi phí gọi đệ quy
- Quản lý bộ nhớ tối ưu: Sử dụng ít bộ nhớ hơn vì không lo vấn đề tràn stack
- Trình tự tính toán rõ ràng: Thứ tự tính toán dễ dàng theo dõi vì sử dụng vòng lặp

Nhược điểm của Bottom-up:

- Cài đặt phức tạp
- Tính linh hoạt hạn chế vì phải tính toán tất cả các bài toán con từ đầu
- Khó áp dụng với các bài toán không có thứ tự rõ ràng