

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Phân tích và thiết kế thuật toán
Bài tập nhóm 12

Nhóm 13: Đỗ Quang Lực - 23520902
Nguyễn Minh Huy - 23520634

Ngày 19 tháng 12 năm 2024



Mục lục

1 Bài 1	3
1.1 Câu 1	3
1.2 Câu 2	3
1.3 Câu 3	3
2 Bài 2	4



1 Bài 1

1.1 Câu 1

Trình bày nguyên lý cơ bản của thuật toán quay lui (Backtracking). Tại sao thuật toán này thường được sử dụng để giải các bài toán tổ hợp?

Thuật toán quay lui là phương pháp tìm kiếm tất cả các lời giải cho một bài toán như sau:

- Xây dựng lời giải cho từng bước
- Tại mỗi bước, kiểm tra tính khả thi của lời giải hiện tại, nếu không thể dẫn đến lời giải đúng thì quay lui về bước trước để thử một nhánh khác. Nếu đúng thì tiếp tục mở rộng đến các bước tiếp theo
- Tiếp tục cho đến khi tất cả các lựa chọn đã được thử.

Lí do sử dụng trong bài toán tổ hợp: backtrack có tính tổng quát hóa, dễ cài đặt và tối ưu hiệu quả tìm kiếm.

1.2 Câu 2

So sánh điểm khác biệt chính giữa thuật toán nhánh cận (Branch and Bound) và quay lui (Backtracking) khi tìm kiếm lời giải tối ưu

Về mặt cài đặt thì giống nhau, tuy nhiên nhánh cận chỉ ra được nhiều trường hợp không khả thi của lời giải hiện tại, dẫn đến việc cắt tỉa nhiều nhánh tìm kiếm, giảm được rất nhiều độ phức tạp.

1.3 Câu 3

Trình bày ưu điểm và nhược điểm của phương pháp Brute Force. Tại sao nó thường được xem là phương pháp kém hiệu quả trong các bài toán lớn?

Ưu điểm:

- **Đơn giản và dễ triển khai:** kiểm tra hết mọi trường hợp và không quan tâm đến độ phức tạp của thuật toán.
- **Tổng quát:** áp dụng được cho tất cả các bài có không gian tìm kiếm hữu hạn.

Nhược điểm:

- Độ phức tạp tính toán cao (thường là hàm mũ, giai thừa,...), dẫn đến việc chạy rất lâu.

Lí do kém hiệu quả trong các bài toán lớn:

- Với kích thước bài toán lớn cần không gian tìm kiếm rộng lớn, khiến việc tìm kiếm không khả thi.
- Không loại bỏ các trường hợp không khả thi, dẫn đến lãng phí tài nguyên.



2 Bài 2

Ý tưởng: ta cần kiểm tra hết tất cả các cách sắp xếp và kết hợp các thẻ với các phép toán để tìm kiếm kết quả phù hợp nhất.

Cách giải:

1. Sinh ra tất cả các hoán vị của các thẻ: có 4 thẻ thì có $4!$ hoán vị
2. Sinh các phép toán: với 3 phép toán thì có $4^3 = 64$ tổ hợp phép toán (+, -, *, /)
3. Thử tất cả các cách đặt dấu ngoặc đúng: có rất nhiều cách để thực hiện như:
a o b o c o d, a o (b o c) o d,...
4. Kiểm tra tính hợp lệ: trường hợp chia cho 0 và phép chia phải là số nguyên.
5. Lấy giá trị của các biểu thức hợp lệ mà không vượt quá 24.

Mã giả: xem ở link này: <https://ideone.com/UVBinG>