

BÀI 05: THỰC HÀNH CHIẾN LƯỢC QUAY LUI

Phương pháp quay lui

- Quay lui (back-tracking): là một trong những chiến lược thiết kế thuật toán để tìm kiếm lời giải cho những bài toán thỏa mãn ràng buộc.
- Nghiệm của bài toán là một hoặc một tập cấu hình thỏa mãn đồng thời hai tính chất P và Q:
 - o P: Cách xác định một cấu hình
 - o Q: Điều kiện dừng của bài toán
- Giả sử $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ là một cấu hình cần tìm, các phần tử của x lần lượt được chọn trong một tập S cho trước.
- Thuật toán quay lui cho phép lần lượt tìm được các phần tử của cấu hình x từ tập S .
- Giả sử đã tìm được các phần tử x_1, x_2, \dots, x_{k-1} của cấu hình x .
- Tìm phần tử thứ k của x là x_k bằng cách duyệt mọi khả năng $i \in S$.
- Với mỗi khả năng $i \in S$, kiểm tra xem i có chấp nhận được cho x_k không:
 - o Nếu chấp nhận được ($x_k = i$ thỏa P), thì kiểm tra Q:
 - Nếu thỏa Q thì dừng tìm kiếm và xuất kết quả.
 - Ngược lại thì tiếp tục tìm x_{k+1} .
 - o Nếu không có khả năng $i \in S$ nào chấp nhận được cho x_k thì quay lui lại bước tìm x_{k-1} .
- Thuật toán quay lui tổng quát

```
Try(k){ //Tìm phần tử thứ k của cấu hình x
    for (i ∈ S){
        if (i chấp nhận được){
            x[k] = i;
            if (Thành công) { //tìm được phần tử cuối của x
                Xuất kết quả;
            }
            else{
                Ghi nhận việc chọn i cho x[k] (nếu cần);
                Try(k + 1); //Tìm x[k+1]
                Hủy ghi nhận việc chọn i cho x[k] (nếu cần);
            }
        }
    }
}
```

BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN LỚP

Bài tập 1: Liệt kê dãy mã nhị phân

- Thiết kế thuật toán A1 để liệt kê tất cả các chuỗi nhị phân độ dài n ($n > 0$) theo chiến lược quay lui.
- Cài đặt chương trình thực hiện:
 - o Khởi tạo số nguyên dương n .
 - o Áp dụng thuật toán A1 để tìm tất cả các chuỗi nhị phân độ dài n , hiển thị các chuỗi tìm được.
 - o Áp dụng thuật toán A1 để tìm tất cả các chuỗi chứa 2 ký tự 'a' và 'b' độ dài n , hiển thị các chuỗi tìm được theo thứ tự từ điển.

Bài tập 2: Liệt kê hoán vị

- Thiết kế thuật toán A2 để giải bài toán liệt kê tất cả các hoán vị của tập $S = \{1, 2, \dots, n\}$ theo thứ tự từ điển bằng chiến lược quay lui.
- Cài đặt chương trình thực hiện.
 - o Khởi tạo số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10$).
 - o Áp dụng thuật toán A2 để tìm và hiển thị ra màn hình tất cả các hoán vị của tập $S = \{1, 2, \dots, n\}$ theo thứ tự từ điển.
 - o Áp dụng thuật toán A2 để tìm và hiển thị ra màn hình tất cả các cách xếp 6 sinh viên gồm: Trang, Cong, Trung, Binh, Hoan, Mai vào 6 chiếc ghế được đánh số thứ tự 1, 2, ..., 6.

Bài tập 3: Mã đi tuần

- Thiết kế thuật toán A3 giải quyết bài toán tìm đường đi quân mã trên bàn cờ vua $n \times n$ ô theo chiến lược quay lui.
- Cài đặt chương trình thực hiện:
 - o Khởi tạo số nguyên dương n .
 - o Áp dụng thuật toán A3 tìm đường đi của quân mã, cho biết có tìm được phương không, nếu có hiển thị phương án tìm được.

BÀI TẬP THỰC HÀNH SAU KHI LÊN LỚP

Bài tập 1: Tám hậu

- Thiết kế thuật toán A4 giải quyết bài toán xếp tám quân hậu trên bàn cờ vua 8×8 ô theo chiến lược quay lui sao cho các quân hậu không ăn được nhau.
- Cài đặt chương trình thực hiện:
 - o Khởi tạo số nguyên dương n .
 - o Áp dụng thuật toán A4 tìm tất cả các phương án đặt, cho biết số phương án tìm được, hiển thị phương án tìm được (nếu có).

Bài tập 2: Liệt kê tập con k phần tử

- Thiết kế thuật toán A5 để giải bài toán liệt kê tất cả các tập con k ($0 < k \leq n$) phần tử của tập $S = \{1, 2, \dots, n\}$, ($n > 0$) theo thứ tự từ điển bằng chiến lược đệ qui.
- Cài đặt chương trình thực hiện.

- Khởi tạo số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10$) và số nguyên dương k ($0 < k \leq n$).
- Áp dụng thuật toán A5 để hiển thị ra màn hình tất cả các tập con k phần tử của tập $S = \{1, 2, \dots, n\}$ theo thứ tự từ điển.
- Áp dụng thuật toán A5 để hiển thị ra màn hình tất cả các cách lấy ra 4 sinh viên từ 6 sinh viên gồm: Trang, Cong, Trung, Binh, Hoan, Mai.