

# Homework 5

## Trial and Error (Thử sai)

Họ và tên: Phạm Vũ Anh Quân

MSV: 19000470

### 1. Lý thuyết phương pháp

#### 1.1. Vét cạn (Brute Force)

##### 1.1.1. Ý tưởng

- Vét cạn là 1 cách tiếp cận đơn giản để giải một bài toán, nó sẽ xét hết tất cả các trường hợp có thể xảy ra của bài toán.

##### 1.1.2. Lược đồ tổng quát

```
BruteForce(D)  $\equiv$   
  for ( $x_1 = d_{11} \dots d_{1m_1}$ )  
    for ( $x_2 = d_{21} \dots d_{2m_2}$ )  
      ...  
        for ( $x_n = d_{n1} \dots d_{nm_n}$ )  
          if ( $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ )  
            < Solution  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  >;  
  end.
```

#### 1.2. Quay lui (Backtracking)

##### 1.2.1. Ý tưởng

- Quay lui cũng tuân theo nguyên tắc của thuật toán vét cạn, nhưng nó chỉ xét những trường hợp khả quan. Tại mỗi bước, nếu có một lựa chọn được chấp thuận thì ta sẽ ghi lại lựa chọn đó và tiến hành các bước tiếp theo. Còn ngược lại không có lựa chọn thích hợp nào thì quay lại bước trước (quay lui).

##### 1.2.2. Lược đồ tổng quát

```
Try(i)  $\equiv$   
  for ( $v$  thuộc tập khả năng thành phần nghiệm  $x_i$ )  
    if ( $x_i$  chấp nhận được giá trị  $v$ )  
       $x_i = v$ ;  
      ghi nhận trạng thái chấp nhận  $v$ ;  
      if ( $i = n$ )  
        ghi nhận nghiệm;  
      else  
        Try( $i + 1$ );  
      khôi phục trạng thái chưa chấp nhận  $v$ ;  
  end.
```

#### 1.3. Nhánh cận (Branch and Bound)

##### 1.3.1. Ý tưởng

##### 1.3.2. Lược đồ tổng quát

## 2. Lập trình

- Làm 2 bài: So khớp xâu và Dãy nhị phân.
- `StringMatching.py` và `DisplayAllBinarySequencesOfLengthN.py`.

## 3. Đặt bài toán, thiết kế, phân tích và triển khai thuật toán

- Bài toán Liệt kê tất cả các hoán vị của  $n$  phần tử.
- `ListThePermutationOfN.py`
- Phân tích bài toán:
  - Tập ta cần phân tích gồm các phần tử lần lượt từ  $1..n$
  - Tập sẽ có  $n!$  hoán vị
- Thuật toán:
  - Với mỗi hoán vị, ta chọn phần tử trong tập chưa có trong hoán vị đó.
  - Sau đó lưu nó vào hoán vị và đánh dấu là phần tử này đã tồn tại trong hoán vị.
  - Lặp lại công việc trên cho đến khi đạt được 1 hoán vị hoàn chỉnh.
  - In ra màn hình hoán vị vừa tìm được và quay lui lại để tìm hoán vị khác.

(\*)

Source code đặt tại thư mục 'src'.

Thực thi chương trình: `./filename` hoặc `python filename`