

# LUYỆN TẬP THUẬT TOÁN

Nguyễn Đức Thắng  
Đại học Bách Khoa Hà Nội

11/2020

# BÀI 1: SWAP - ĐỔI CHỖ

# BÀI 1: SWAP - ĐỔI CHỖ

Ý tưởng: Đánh dấu các bạn thích học Tin là 0, các bạn thích học Sử là 1.  
Dãy ban đầu sẽ có dạng  $0 \dots 0 \ 1 \dots 1$ . ( $n$  số 0,  $n$  số 1)  
Tại mỗi bước hoán đổi. Đếm xem từ 1 đến  $n$  có bao nhiêu số 0 và xuất kết quả đó ra.

## BÀI 2: SOLDIERS - ĐỘI HÌNH ĐỘI NGŨ

## BÀI 2: SOLDIERS - ĐỘI HÌNH ĐỘI NGŨ

Ý tưởng: Gọi góc ban đầu của người mới và người cũ là góc 0 độ.

- Nếu 'L':

- Người mới: (Xoay phải). Đang ở góc  $\geq 90$  thì giảm 90 đi, ngược lại thì thành 270.
- Người cũ: Đang ở góc  $< 270$  thì sẽ tăng 90, ngược lại bằng 0.

- Nếu 'R':

- Người mới (Xoay trái) Đang ở góc  $< 270$  thì tăng 90, ngược lại bằng 0.
- Người cũ: Nếu đang ở góc  $\geq 90$  thì giảm 90, ngược lại bằng 270.

- Nếu 'A':

- Người mới và cũ: Nếu đang ở góc  $> 180$  (chỉ có 1 trường hợp đó là 270) thì đổi thành 90. Ngược lại + 180 lên.

# BÀI 3: FOOD - ĐỦ CHẤT

## BÀI 3: FOOD - ĐỦ CHẤT

Vì bánh không để được quá  $k$  ngày nên để có bánh ở ngày thứ  $i$ , ta sẽ duyệt  $k$  ngày gần nhất và chọn ngày có giá thấp nhất để mua.

Đáp số:

$$\sum_{i=1}^m 2 \cdot \min(c[i - k + 1], \dots, c[i])$$

# BÀI 4: KNUMBERS



## BÀI 4: KNUMBERS

$$X = x_0x_1 \dots x_{n-1}$$

1. Tìm vị trí  $i$  đầu tiên sao cho  $x_0 \dots x_i$  có  $k + 1$  chữ số khác nhau. Nếu  $X$  có ít hơn  $k + 1$  chữ số thì output là  $X$ .
2. Nếu  $\max(x_0, \dots, x_{i-1}) > x_i$  thì thay  $x_i$  bằng số nhỏ nhất mà lớn hơn  $x_i$ . Tất cả các số sau thay bằng  $\min(x_0, \dots, x_{i-1})$ .  
VD:  $K=3$ ,  $X=92853215$ . Tìm được  $i = 4$ , kết quả: 92882222.
3. Nếu  $\max(x_0, \dots, x_{i-1}) < x_i$  (Không xảy ra được trường hợp bằng), tăng số  $x_0, \dots, x_{i-1}$  lên 1 đơn vị. (Chắc chắn không xảy ra trường hợp 9...9 lên 10...0).
4. Nếu  $x_0, \dots, x_{i-1}$  sau khi tăng có ít hơn  $k$  chữ số khác nhau thì thay toàn bộ số phía sau thành 0. Nếu không thay bằng  $\min(x_0, \dots, x_{i-1})$ .  
VD:  $K=3$ ,  $X=361892$ . Tìm được  $i = 4$ , kết quả: 362222.  
VD:  $K=3$ ,  $X=261892$ . Tìm được  $i = 4$ , kết quả: 262000.

# BÀI 5: CONTAINER - KHO CHỨA HÀNG

## BÀI 5: CONTAINER - KHO CHỨA HÀNG

Ý tưởng: Khởi tạo các kho chứa ban đầu là 0. Với mỗi lô hàng, ta chỉ cần duyệt từ kho 1 đến kho  $m$ . Nếu kho nào đủ chứa thì lô hàng sẽ vào kho đó.

# BÀI 6: XOÁ SỔ

# BÀI 7: ASSADD - GÁN VÀ CỘNG

# BÀI 8: MOUNTAIN - DỒN ĐỒNG

## BÀI 8: MOUNTAIN - DỒN ĐỒNG

Tất cả các cột có chứa các khối đôi 1 phải cách nhau khoảng cách là 1 số nguyên tố. Có 6 trường hợp xảy ra như sau:

- Trường hợp 1: Tất cả các khối nằm ở 1 cột.
- Trường hợp 2: Các khối nằm trong 2 cột, cách nhau 2 đơn vị.
- Trường hợp P: Các khối nằm trong 2 cột, cách nhau  $P$  đơn vị. Với  $P$  là 1 số nguyên tố.
- Trường hợp 2P: Các khối nằm trong 3 cột. Hai cột đầu cách nhau 2, hai cột cuối cách nhau  $P$ .
- Trường hợp P2: Đảo ngược thứ tự của 2P.
- Trường hợp 2P2: Các khối nằm trong 4 cột, khoảng cách giữa các cột lần lượt là 2,  $P$ , 2.

Không thể có trường hợp nào mà có  $P1 > 2$  và  $P2 > 2$ .

# BÀI 9: SPERMUTE - ĐẢO CHỮ



## BÀI 9: SPERMUTE - ĐẢO CHỮ

Sử dụng quay lui để duyệt. Với đếm số trường hợp, sử dụng công thức hoán vị lặp.

# BÀI 10: FLIGHT - ĐƯỜNG BAY

## BÀI 10: FLIGHT - ĐƯỜNG BAY

Dễ thấy với đồ thị  $n$  đỉnh và  $n-1$  cạnh thì nếu liên thông thì sẽ phải là một cây, còn không thì đồ thị đó không liên thông. Nếu như liên thông thì đáp án là  $n-1$ , còn không liên thông đáp án sẽ in ra  $-1$ . Vậy bài toán quy về bài toán kiểm tra xem đồ thị có liên thông hay không.

# BÀI 11: AFRAME

# BÀI 11: AFRAME

Vì mỗi ăng ten hình chữ L nên luôn có 2 râu ăng ten 1 nằm ngang và 1 nằm dọc mỗi thao tác sẽ chỉ thay đổi râu ăng ten nằm ngang hoặc nằm dọc của 1 ô có 2 thao tác xoay khác nhau một thao tác thay đổi ăng ten ngang và thao tác còn lại thay đổi ăng ten dọc chỉ có các râu nằm ngang chạm nhau, nằm dọc chạm nhau vì vậy râu nằm ngang và râu nằm dọc là độc lập với nhau.

# BÀI 12: AIRCRAFT

## BÀI 12: AIRCRAFT

Sử dụng quy hoạch động, đưa về bài toán Coin.