

**HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN
VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG
BẮC BỘ
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG
TỈNH QUẢNG NINH**

**ĐỀ THI MÔN TIN HỌC KHỐI 11
NĂM 2017**

Thời gian làm bài 180 phút
(Đề này có 04 trang, gồm 3 bài)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 1	Độ tương đồng	SIMILARITY.*	SIMILARITY.INP	SIMILARITY.OUT	6,0
Bài 2	Cặp đôi hoàn hảo	PERFECT.*	PERFECT.INP	PERFECT.OUT	7,0
Bài 3	Tách xâu	SPLIT.*	SPLIT.INP	SPLIT.OUT	7,0
Phần mở rộng .* là: .pas đối với NNLT Pascal; .cpp đối với NNLT C++ hoặc .C đối với NNLT C.					

Bài 1. Độ tương đồng

Trong quá trình tìm kiếm các hành tinh có khả năng tồn tại sự sống người ta phải xác định các tham số đặc trưng cho hành tinh.

Với 2 hành tinh mới được phát hiện người ta xác định bộ giá trị đặc trưng cho mỗi hành tinh là:

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \text{ và } B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}.$$

Mức độ tương đồng của hai hành tinh là đoạn k lớn nhất các phần tử liên tiếp nhau trong mỗi dãy trùng nhau với độ chính xác hoán vị. Nói một cách khác độ giống nhau là độ dài lớn nhất của đoạn các phần tử liên tiếp nhau trong A mà bằng cách đổi chỗ các phần tử trong đó ta được đoạn các phần tử liên tiếp trong B.

Hãy xác định k và vị trí đầu của dãy con tìm được trong A và B.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SIMILARITY.INP:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên n ($1 \leq n \leq 1000$).
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i < 10^5, i = 1..n$),
- Dòng thứ 3 số nguyên m ($1 \leq m \leq 1000$),

- Dòng thứ 4 chứa m số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_m$ ($1 \leq b_j \leq 10^5, j = 1..m$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản SIMILARITY.OUT trên một dòng 3 số nguyên k, p và q , trong đó k là độ dài lớn nhất của dãy con tìm được, p – vị trí đầu của dãy con trong A, q – vị trí đầu của dãy con trong B. Nếu không tồn tại dãy con giống nhau thì đưa ra kết quả 0 và cặp giá trị -1, -1.

Ví dụ:

SIMILARITY.INP	SIMILARITY.OUT
3	3 1 1
1 2 3	
3	
2 1 3	

Bài 2. Cặp đôi hoàn hảo

XYZ là một công ti lớn trong lĩnh vực công nghệ phần mềm và tới đây họ chuẩn bị thực hiện một dự án lớn có thể thu lại lợi nhuận khổng lồ cho công ty. XYZ gồm n nhân viên, các nhân viên được đánh số từ 1 đến n , nhân viên thứ i có một chỉ số năng lực đúng bằng i . Tổ chức nhân sự của công ty XYZ có dạng đồ thị cây. Mỗi nhân viên có đúng một cấp trên trực tiếp, có một nhân viên duy nhất là tổng giám đốc, không ai là cấp trên của nhân viên này. Ta gọi nhân viên i là cấp trên của nhân viên j nếu hoặc là nhân viên i là cấp trên trực tiếp của nhân viên j , hoặc là nhân viên i là cấp trên của nhân viên k và nhân viên k là cấp trên trực tiếp của nhân viên j . Để chuẩn bị tốt việc phân công công việc trong dự án lớn sắp tới đây, ban lãnh đạo công ty muốn đếm số cặp nhân viên hoàn hảo trong công ty. Hai nhân viên i và j là một cặp đôi hoàn hảo nếu họ thỏa mãn hai điều kiện sau:

- i là cấp trên của j .
- Chênh lệch năng lực giữa hai nhân viên không vượt quá k , tức là $|i - j| \leq k$.

Bạn hãy giúp ban lãnh đạo công ty XYZ đếm số cặp đôi hoàn hảo này.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, k ($1 \leq n, k \leq 10^5$).

- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên u, v ($1 \leq u, v \leq n$) miêu tả mỗi quan hệ nhân viên u là cấp trên trực tiếp của nhân viên v . Dữ liệu đảm bảo các mối quan hệ trong công ty tạo thành một cấu trúc cây.

Kết quả:

- Gồm một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

perfect.inp	perfect.out
5 2 3 2 3 1 1 4 1 5	4

Subtasks:

- Subtask 1 (20% điểm): $n \leq 10^3$
- Subtask 1 (20% điểm): $n \leq 10^4$.
- Subtask 2 (30% điểm): $n \leq 4 \times 10^4$.
- Subtask 2 (30% điểm): $n \leq 10^5$.

Bài 3. Tách xâu:

An có hai xâu s, t gồm các kí tự Latin in thường và một số nguyên k . An muốn chọn ra k xâu con rời nhau khác rỗng gồm các kí tự liên tiếp trong xâu s sao cho các xâu này cũng xuất hiện rời nhau trong xâu t với cùng một thứ tự như trong xâu s và tổng độ dài của k xâu này là lớn nhất có thể.

Một cách cụ thể hơn, An muốn tìm k xâu khác rỗng $p_1, p_2, \dots, p_k$ sao cho:

- Xâu s có thể được biểu diễn bởi chuỗi $a_1p_1a_2p_2 \dots a_kp_k a_{k+1}$ ở đó $a_1, a_2, \dots, a_{k+1}$ là một xâu bất kì (có thể là xâu rỗng).
- Xâu t có thể được biểu diễn bởi chuỗi $b_1p_1b_2p_2 \dots b_kp_k b_{k+1}$ ở đó $b_1, b_2, \dots, b_{k+1}$ là một xâu bất kì (có thể là xâu rỗng).
- $|p_1| + |p_2| + \dots + |p_k|$ đạt giá trị lớn nhất, ở đó $|p_i|$ là độ dài của xâu p_i .

Bạn hãy giúp An tính toán tổng độ dài lớn nhất của k xâu thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n, m, k ($1 \leq n, m \leq 1000, 1 \leq k \leq 10$) trong đó n là độ dài của xâu s , m là độ dài của xâu t .
- Dòng thứ hai chứa xâu s gồm các kí tự Latin in thường.

- Dòng thứ ba chứa xâu t gồm các kí tự Latin in thường.

Output:

- Ghi ra một dòng là tổng độ dài lớn nhất của k xâu con thỏa mãn yêu cầu bài toán. Nếu không tồn tại cách tách xâu thỏa mãn thì đưa ra -1 .

Example:

SPLIT.INP	SPLIT.OUT
3 2 2 abc ab	2
9 12 4 bbaaababb abbbabbbaaaba	7
3 3 3 abc def	-1

Giải thích

- Ví dụ 1:

[a][b]c
[a][b]

- Ví dụ 2:

[bba][aa][b][a]bb
ab[bba]bb[aa]a[b][a]

Subtasks:

- Subtask 1 (20%): $1 \leq k \leq n, m \leq 10$.
- Subtask 2 (30%): $1 \leq n, m \leq 100, 1 \leq k \leq 10$.
- Subtask 3 (50%): $1 \leq n, m \leq 1000, 1 \leq k \leq 10$.