

## TỔNG QUAN

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	Lớp học nhảy	DANCE.*	DANCE.INP	DANCE.OUT
Bài 2	Đường đi	PATH.*	PATH.INP	PATH.OUT
Bài 3	Trò chơi ghép từ	WORDGAME.*	WORDGAME.INP	WORDGAME.OUT

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

*Hãy lập trình giải các bài toán sau:*

### Bài 1. Lớp học nhảy (6 điểm)

Một lớp học nhảy có  $n$  học viên, học viên thứ  $i$  có chiều cao là  $h_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Trong một buổi học, sau khi hướng dẫn cho tất cả các học viên, thầy giáo muốn chọn ra  $k$  đôi nhảy, mỗi đôi gồm hai học viên để trình diễn và rút kinh nghiệm. Với một đôi nhảy, chênh lệch chiều cao giữa hai học viên càng nhỏ càng tốt, do đó, thầy giáo muốn lựa chọn ra  $k$  đôi nhảy mà tổng các chênh lệch chiều cao giữa hai học viên trong cùng một đôi của cả  $k$  đôi là nhỏ nhất.

**Yêu cầu:** Cho  $n$  số nguyên dương  $h_1, h_2, \dots, h_n$  là chiều cao của  $n$  học viên và số nguyên dương  $k$ , hãy chọn ra  $k$  đôi nhảy mà tổng các chênh lệch chiều cao giữa hai học viên trong cùng một đôi của cả  $k$  đôi là nhỏ nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DANCE.INP:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương  $n, k$  ( $k \leq \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ , trong đó  $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$  là số nguyên lớn nhất không vượt quá  $\frac{n}{2}$ );
- Tiếp theo là một dòng chứa  $n$  số nguyên dương  $h_1, h_2, \dots, h_n$  ( $h_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DANCE.OUT một số là số tổng các chênh lệch chiều cao giữa hai học viên trong cùng một đôi của cả  $k$  đôi là nhỏ nhất.

**Ràng buộc:**

- Có 40% số lượng test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn:  $n \leq 10$ ;
- Có 60% số lượng test còn lại ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn:  $n \leq 1000$ .

**Ví dụ:**

DANCE . INP	DANCE . OUT
5 2	1
2 5 3 3 6	

### Bài 2. Đường đi (7 điểm)

Cho đa đồ thị vô hướng trọng số  $G = (V, E)$ , đặt  $n = |V|, m = |E|$ . Các đỉnh được đánh số từ 1 đến  $n$ . Người ta định nghĩa trọng số của một đường đi từ đỉnh  $u$  đến đỉnh  $v$  là trọng số lớn nhất trong các trọng số trên cạnh của đường đi. Trong các đường đi từ  $u$  đến  $v$ , chúng ta chỉ quan tâm đến các đường đi có trọng số nhỏ nhất và bằng đúng  $W$ .

**Yêu cầu:** Cho đồ thị  $G$ , cho  $W$  và hai tập  $A, B$  ( $A \cap B = \emptyset; A, B \subset V$ ), đếm số cặp đỉnh  $u, v$  với  $u \in A, v \in B$  mà đường đi có trọng số nhỏ nhất từ  $u$  đến  $v$  bằng đúng  $W$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản PATH.INP:

- Dòng đầu chứa năm số nguyên dương  $n, m, W, n_A, n_B$  ( $W \leq 10^9$ );
- Tiếp theo là  $m$  dòng mô tả các cạnh của đồ thị, mỗi dòng chứa 3 số nguyên dương  $i, j, c_{ij}$  ( $c_{ij} \leq 10^9$ );
- Tiếp theo là một dòng chứa  $n_A$  số nguyên dương  $u_1, u_2, \dots, u_{n_A}$  mô tả tập  $A$ ;
- Tiếp theo là một dòng chứa  $n_B$  số nguyên dương  $v_1, v_2, \dots, v_{n_B}$  mô tả tập  $B$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản PATH.OUT gồm một dòng là số cặp đỉnh  $u, v$  mà  $u \in A, v \in B$  mà đường đi có trọng số nhỏ nhất từ  $u$  đến  $v$  bằng đúng  $W$ .

**Ràng buộc:**

- Có 40% số lượng test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $n_A = n_B = 1; n \leq 10^3; m \leq 10^5$ ;
- Có 30% số lượng test khác ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $n_A, n_B \leq 10^2; n \leq 10^5; m \leq 3 \times 10^5$ ;
- Có 30% số lượng test còn lại ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $n \leq 10^5; m \leq 3 \times 10^5$ ;

**Ví dụ:**

PATH.INP	PATH.OUT	Hình minh họa
4 6 2 1 2 1 2 1 1 3 1 1 4 2 2 3 2 3 4 2 2 4 2 2 3 4	1	

**Bài 3. Trò chơi ghép từ (7 điểm)**

An và Bình cùng nhau học từ mới bằng cách chơi trò chơi ghép từ trên tập gồm  $n$  từ:  $w_1, w_2, \dots, w_n$  như sau:

- Ban đầu An sẽ lựa chọn một từ bất kỳ trong tập,
- Sau đó Bình và An lần lượt thay phiên nhau tìm một từ trong tập mà ký tự đầu tiên của từ bằng ký tự cuối cùng của từ mà người trước đó vừa chọn, rồi ghép nối tiếp. Mỗi từ có thể được sử dụng nhiều lần.

Ví dụ: Nếu ban đầu An chọn từ “ab”, tiếp đến Bình chọn từ “bcb”, rồi lại đến lượt An chọn từ “ba” thì 2 bạn sẽ nhận được dãy các ký tự sau: “abcbba”.

Dãy các ký tự mà An và Bình tạo ra được gọi là một xâu đối xứng nếu đọc dãy ký tự từ trái qua phải cũng giống như đọc từ phải qua trái, đồng thời được gọi là chứa từ khóa  $s$  nếu từ dãy ký tự đó có thể nhận được  $s$  bằng cách xóa đi một số ký tự (hoặc giữ nguyên).

Với ví dụ trên thì dãy ký tự chứa từ khóa “abcba” và là một xâu đối xứng.

**Yêu cầu:** Cho tập gồm  $n$  từ và từ khóa  $s$ , hỏi độ dài của dãy ký tự mà An và Bình tạo ra để chứa từ khóa  $s$  và là một xâu đối xứng ngắn nhất là bao nhiêu?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản WORDGAME.INP:

- Dòng 1: từ khóa  $s$  chỉ gồm các ký tự 'a' đến 'z';
- Dòng 2: số nguyên  $n$  là số từ trong tập;
- $n$  dòng tiếp, mỗi dòng một từ (độ dài không vượt quá 10, chỉ gồm các ký tự 'a' đến 'z').

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản WORDGAME.OUT gồm một dòng chứa độ dài ngắn nhất tìm được, nếu không có nghiệm ghi -1.

**Ràng buộc:**

- Có 40% số lượng test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $n \leq 2$  và độ dài xâu  $s$  không vượt quá 5;
- Có 30% số lượng test khác ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $n \leq 100$ , độ dài xâu  $s$  không vượt quá 50 và độ dài các từ đều bằng 3;
- Có 30% số lượng test còn lại ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $n \leq 100$ , độ dài xâu  $s$  không vượt quá 50.

**Ví dụ:**

WORDGAME . INP	WORDGAME . OUT
abcba 4 ab bcb ba aa	7
abcba 3 ab ba aa	-1
aaaaa 1 aa	6