SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 04 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT
NĂM HỌC 2024 – 2025 ĐỢT 2

Môn thi: TIN HỌC 12 (không chuyên)
Thời gian: 150 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi: 07/3/2025

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
1	Khoảng cách nhỏ nhất	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT
2	Bộ ba đẹp	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT
3	Xử lý xâu	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT
4	Nhiệm vụ quan trọng	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Khoảng cách nhỏ nhất (5 điểm)

Cho dãy A gồm n số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$ $(0 < a_i \le 10^{18})$.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình với mỗi a_i $(1 \le i \le n)$ tìm a_j sao cho:

- $1 \le i < j \le n$;
- $a_i < a_j$ và $j - i$ là nhỏ nhất.

Nếu không tìm được a_j nào thỏa mãn thì ghi giá trị 0.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BAI1.INP gồm:

- Dòng đầu chứa 1 số nguyên n;
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên: $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI1.OUT gồm: Dãy n số tương ứng với a_j cần tìm.

Lưu ý: *Các số trên đề bài cách nhau một dấu cách.*

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
5 1 2 4 15 20	2 4 15 20 0

Ràng buộc:

- *Có 30% test tương ứng 30% số điểm với dãy A tăng dần và $n \le 20$;*
- *Có 40% test tương ứng 40% số điểm với $n \le 3*10^3$;*

- *Có 30% test khác ứng với 30% số điểm còn lại của bài với $a_i \le 10^9$ và $n \le 10^6$.*

Bài 2. Bộ ba đẹp (5 điểm)

Một bộ ba số *(x, y, z)* được gọi là bộ ba đẹp nếu tồn tại một số bằng tổng hai số còn lại. Ví dụ, các bộ ba *(5, 1, 4)*, *(0, 1, 1)* hay *(0, 0, 0)* là các bộ ba đẹp, còn bộ ba *(3, 4, 5)* không phải là bộ ba đẹp.

Xét dãy số nguyên không âm $a_1, a_2, ..., a_n$, bộ ba chỉ số *(i, j, k)* được gọi là bộ ba chỉ số ***BTRI*** của dãy nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

1) $1 \le i < j < k \le n$;

2) (a_i, a_j, a_k) là bộ ba đẹp.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên không âm $a_1, a_2, ..., a_n$, hãy đếm số bộ ba chỉ số ***BTRI*** của dãy.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BAI2.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương *n*;
- Dòng thứ hai chứa *n* số nguyên không âm $a_1, a_2, ..., a_n$ ($a_i \le 1000$).

Lưu ý: *Các số trên đề bài cách nhau một dấu cách.*

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT một số nguyên là số bộ ***BTRI*** của dãy số trên.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT
4 1 2 3 4	2

Ràng buộc:

- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với n = 3;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \le 10^2$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \le 10^3$;*
- *Có 25% test khác ứng với 25% số điểm còn lại của bài với $n \le 10^5$.*

Bài 3: Xử lý xâu (5 điểm)

Cho một xâu S gồm các chữ cái Latin in hoa, bài toán đặt ra: Bạn được phép xóa đi một vài kí tự để thu được xâu không giảm. Xâu $X(x_1x_2...x_n)$ được gọi là xâu không giảm nếu mọi cặp $i < j$, $x_i \le x_j$ (x_i đứng trước hoặc bằng x_j trong thứ tự từ điển).

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tìm độ dài của xâu không giảm dài nhất.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản BAI3.INP gồm: Một dòng duy nhất chứa xâu *S*.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI3.OUT gồm một số nguyên duy nhất là độ dài của xâu không giảm dài nhất.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT
ABCD	4

BAI3.INP	BAI3.OUT
DABC	3

Ràng buộc:

- *Có 15% test tương ứng 15% số điểm với kí tự tăng dần theo vị trí xuất hiện và độ dài của xâu không quá 20;*
- *Có 35% test tương ứng 35% số điểm với độ dài của xâu không quá 20;*
- *Có 35% test tương ứng 35% số điểm với độ dài của xâu không quá 1000;*
- *Có 15% test khác ứng với 15% số điểm còn lại của bài với độ dài của xâu không quá $2*10^5$.*

Bài 4: Nhiệm vụ quan trọng (5 điểm)

Đất nước Alpha có *n* thành phố được đánh số từ *1* đến *n*. Các thành phố được nối với nhau bởi hệ thống giao thông gồm *m* con đường một chiều. Mỗi con đường có một độ dài nhất định.

Đất nước này đang chuẩn bị cho một sự kiện quan trọng. Để đảm bảo đi lại nhanh chóng và linh hoạt từ thành phố *1* đến thành phố *n*, bạn được giao nhiệm vụ: Tính độ dài đường đi ngắn nhất hoặc độ dài đường đi ngắn nhì từ thành phố *1* đến thành phố *n*. Biết rằng đường đi ngắn nhì có độ dài không trùng với đường đi ngắn nhất. Nhiệm vụ này đòi hỏi bạn phải phân tích và tính toán cẩn thận để đưa ra kết quả chính xác.

Dữ liệu: Từ tệp văn bản BAI4.INP gồm:

– Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương *n, m, k* đại diện cho số lượng thành phố, số lượng con đường và mã nhiệm vụ mà bạn thực hiện. *($n \leq 50000$, $m \leq 500000$, $k \leq 2$).* Cụ thể nhiệm vụ bạn cần thực hiện ứng với mã nhiệm vụ như sau:

+ Với $k = 1$, bạn cần đưa ra độ dài đường đi ngắn nhất từ thành phố *1* đến thành phố *n*.

+ Với $k = 2$, bạn cần đưa ra độ dài đường đi ngắn nhì từ thành phố *1* đến thành phố *n*.

– *M* dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số nguyên dương *u, v, d* ($1 \leq u,v \leq n$ và $0 < d < 10^9$) cho biết có một con đường một chiều từ thành phố *u* đến thành phố *v* với độ dài *d*.

Lưu ý: *Các số trên đề bài cách nhau một dấu cách.*

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI4.OUT gồm một số duy nhất là kết quả của nhiệm vụ mà bạn thực hiện. Nếu không tồn tại con đường nào như yêu cầu hãy in ra -1.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT
5 9 2 1 2 5 1 3 5 2 3 2 2 5 4 3 5 5 1 5 13 4 5 7 3 4 1 1 4 6	10

Ràng buộc:

- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \le 1000$, $m \le 1000$, $k = 1$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n > 1000$, $m > 1000$, $k = 1$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \le 1000$, $m \le 1000$, $k = 2$;*
- *Có 25% test khác ứng với 25% số điểm còn lại của bài với $n > 1000$, $m > 1000$, $k = 2$.*

----------HẾT----------

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

ĐÁP ÁN

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT
NĂM HỌC 2024 – 2025 ĐỢT 2

Môn thi: TIN HỌC 12 (không chuyên)

HDC CHÍNH THỨC

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TIN HỌC LỚP 12

(Bản hướng dẫn này gồm 01 trang)

** **Lưu ý:** Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như hướng dẫn quy định.*

Bài thi chấm bằng test, và chấm bằng phần mềm Themis kèm theo
(mới nhất của thầy Lê Minh Hoàng và Đỗ Đức Đông)

Bài 1 (5.0 điểm) gồm có 40 test, mỗi test 0,125 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- *Có 30% test tương ứng 30% số điểm với dãy A tăng dần và $n \leq 20$;*
- *Có 40% test tương ứng 40% số điểm với $n \leq 3*10^3$;*
- *Có 30% test khác ứng với 30% số điểm còn lại của bài với $a_i \leq 10^9$ và $n \leq 10^6$.*

Bài 2 (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0,25 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n = 3$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \leq 10^2$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \leq 10^3$;*
- *Có 25% test khác ứng với 25% số điểm còn lại của bài với $n \leq 10^5$.*

Bài 3 (5.0 điểm) gồm có 40 test, mỗi test 0,125 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- *Có 15% test tương ứng 15% số điểm với kí tự tăng dần theo vị trí xuất hiện và độ dài của xâu không quá 20;*
- *Có 35% test tương ứng 35% số điểm với độ dài của xâu không quá 20;*
- *Có 35% test tương ứng 35% số điểm với độ dài của xâu không quá 1000;*
- *Có 15% test khác ứng với 15% số điểm còn lại của bài với độ dài của xâu không quá $2*10^5$.*

Bài 4 (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0,25 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \leq 1000$, $m \leq 1000$, $k = 1$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n > 1000$, $m > 1000$, $k = 1$;*
- *Có 25% test tương ứng 25% số điểm với $n \leq 1000$, $m \leq 1000$, $k = 2$;*
- *Có 25% test khác ứng với 25% số điểm còn lại của bài với $n > 1000$, $m > 1000$, $k = 2$.*

----------HẾT ----------