

HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN
VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC NINH
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC KHỐI 10
Thời gian làm bài: 180 phút

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Tên bài	Tên chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra	Điểm
Số nguyên tố	cprime.*	cprime.inp	cprime.out	6
Xâu con chung	cstring.*	cstring.inp	cstring.out	7
Cây con lớn nhất	MAXTREE.*	MAXTREE.inp	MAXTREE.out	7

Bài 1: Số nguyên tố

Vì biết Nhật rất kém về số nguyên tố nên trong kì thi này của trường Newton, thầy Nam đã ra một bài toán học búa như sau:

“Cho 2 số nguyên dương a, b . Hãy tìm số lượng các số trong khoảng $[a, b]$ sao cho số lượng ước của chúng là một số nguyên tố”

Không chỉ dừng lại đó, thầy Nam còn đánh đố Nhật bằng cách không chỉ cho một bộ a, b mà cho những T bộ số.

Nhật rất cần qua kì thi này nên anh ấy nhờ đến các bạn lập trình chương trình để giải bài toán của thầy Nam.

Input: Dữ liệu vào từ file **cprime.inp** gồm

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T là số bộ test
- T dòng sau mỗi dòng gồm 2 số nguyên dương a, b

Output: Dữ liệu ra file **cprime.out** gồm

- T dòng, dòng thứ i là kết quả của bộ test thứ i

Ví dụ:

cprime.inp	cprime.out
5	82
12 400	93

412 1000	17
32 100	141
1910 3000	32
1 100	

Subtask 1: $1 \leq a, b \leq 200, T \leq 100$ (20% test)

Subtask 2: $1 \leq a, b \leq 2000, T \leq 1000$ (20 % test)

Subtask 3: $1 \leq a, b \leq 10^6, T \leq 1000$ (20% test)

Subtask 4: $1 \leq a, b \leq 10^6, T \leq 10^5$ (20 % test)

Subtask 5: $10^6 < a, b \leq 10^{12}, T \leq 10^5$ + số lượng ước phải là số nguyên tố lớn hơn 2
(20 % test)

Bài 2: Xâu con chung

Nhật rất hứng thú với các bài toán về xâu. Một hôm anh ta nghĩ ra một bài toán và thách đố Quang có thể giải được. Bài toán được phát biểu như sau : “ Cho 2 xâu s và p , hãy đếm số cách khác nhau loại bỏ một số ký tự (hoặc không) ở xâu s và xâu p để 2 xâu còn lại của mỗi xâu là giống nhau, không tính xâu rỗng. Hai cách được coi là khác nhau nếu tồn tại một vị trí i của xâu s mà chỉ một trong hai cách ký tự bị loại bỏ hoặc tồn tại một vị trí j của xâu p mà chỉ một trong hai cách ký tự này bị loại bỏ.”

Input: Dữ liệu vào từ file **cstring.inp** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa xâu s chỉ gồm các ký tự từ ‘a’ đến ‘z’
- Dòng thứ hai chứa xâu p chỉ gồm các ký tự từ ‘a’ đến ‘z’

Output: Dữ liệu ra file **cstring.out** gồm:

- Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán lấy dư cho $10^9 + 7$

Ví dụ:

cstring.inp	cstring.out
abc	3
aaa	

Subtask 1: $|s| + |p| \leq 20$ (40% test)

Subtask 2: $|s| \leq 2000, |p| \leq 2000$ (60% test)

Bài 3: Cây con lớn nhất

Cho một cây (đơn đồ thị vô hướng không có chu trình) với các cạnh có trọng số. Trọng số của cây được định nghĩa bằng tổng trọng số các cạnh. Một cây con là cây thu được bằng cách xóa đi một số đỉnh (và các cạnh có ít nhất một đỉnh bị xóa).

Yêu cầu: Cho một cây, hãy tìm cây con có trọng số lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAXTREE.INP

- Dòng đầu ghi số N – số đỉnh của cây. ($1 \leq N \leq 50000$)
- $N - 1$ dòng sau, mỗi dòng ghi 3 số u, v, c thể hiện một cạnh của cây nối 2 đỉnh u, v , có trọng số là c . ($1 \leq u, v \leq N, -10000 \leq c \leq 10000$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAXTREE.OUT

- Ghi ra một số duy nhất là trọng số lớn nhất có thể của một cây con.

Ví dụ:

MAXTREE.INP	MAXTREE.OUT
5 5 1 2 1 2 -5 2 3 1 2 4 2	3

-----Hết-----