

Tổng quan bài thi:

STT	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Thời gian
1	Chia hết	GCDAB.*	GCDAB.INP	GCDAB.OUT	1s/test
2	Lớp học múa	DANCE.*	DANCE.INP	DANCE.OUT	1s/test
3	Xếp tháp	TOWER.*	TOWER.INP	TOWER.OUT	1s/test

Đuôi * có thể là PAS hoặc CPP hay PY tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình là Pascal, C++ hay Python.

Bài 1 (7 điểm): Chia hết

Cho số nguyên dương n .

Yêu cầu: Đếm số cặp (a, b) sao cho $1 \leq a, b \leq n$ và a chia hết cho b .

Dữ liệu vào: đọc từ file văn bản GCDAB.INP số nguyên dương $n (n \leq 10^{12})$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản GCDAB.OUT một số nguyên dương là số cặp (a, b) thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Ví dụ:

GCDAB.INP	GCDAB.OUT
3	5

Giải thích: Có 5 cặp (a, b) mà $1 \leq a, b \leq 3$ và a chia hết cho b là $(1,1), (2,1), (2,2), (3,1), (3,3)$.

Các giới hạn:

- 30% số test đầu tiên có $n \leq 1000$
- 30% số test tiếp theo có $n \leq 10^6$
- 40% số test còn lại có $n \leq 10^{12}$.

Bài 2 (7 điểm): Lớp học múa

Lớp học múa khiêu vũ dạ hội của giáo sư Lê có n học sinh nam và nữ ghi tên. Giáo sư cho tất cả học sinh xếp thành một hàng dọc và chọn một nhóm các học sinh *liên tiếp nhau* cho buổi học đầu tiên với yêu cầu là số học sinh nam và nữ phải bằng nhau.

Yêu cầu: Tính số cách lựa chọn khác nhau cho buổi học đầu tiên của giáo sư Lê. Hai cách chọn được gọi là khác nhau nếu có ít nhất một bạn ở trong cách này mà không có trong cách khác.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 10^6)$,
- Dòng thứ 2 chứa xâu độ dài n bao gồm các ký tự từ tập $\{a, b\}$ xác định dòng xếp hàng, a là nam, b – nữ.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DANCE.OUT

- Ghi một số nguyên duy nhất là số cách lựa chọn khác nhau của giáo sư Lê.

Ví dụ:

DANCE.INP	DANCE.OUT
8 abbababa	13

Giải thích: trong ví dụ trên, giáo sư Lê có 13 cách lựa chọn nhóm các bạn cho buổi học đầu tiên: 1..2; 1..4; 1..6; 1..8; 3..4; 3..6; 3..8; 4..5; 4..7; 5..6; 5..8; 6..7; 7..8.

Các giới hạn:

- 20% số test đầu tiên có $n \leq 100$

- 30% số test tiếp theo có $n \leq 10^3$
- 50% số test cuối: Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3 (6 điểm): Xếp tháp

Nhân dịp ngày thành lập Đoàn thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh (26/3/2020), Đoàn trường lên kế hoạch tổ chức một trò chơi như sau: Mỗi đội được phát n viên gạch hình thang cân đánh số từ 1 tới n . Viên gạch thứ i có đáy nhỏ độ dài a_i , đáy lớn độ dài b_i và chiều cao h_i ($a_i < b_i$). Nhiệm vụ của mỗi đội chơi là phải xếp chồng một số viên gạch lên nhau để tạo ra một hình tháp. Quy tắc xếp tháp như sau:

- Mỗi tầng tháp gồm đúng một viên gạch
- Đáy lớn của viên gạch dưới cùng được đặt trên mặt đất
- Đáy lớn của những viên gạch ở các tầng cao hơn phải nằm trọn vẹn trong đáy nhỏ của viên gạch nằm sát dưới. Nói cách khác, đáy lớn của viên gạch nằm trên phải *nhỏ hơn hoặc bằng* đáy nhỏ của viên gạch bên dưới.

Chiều cao của tháp là tổng chiều cao các viên gạch tạo thành. Đội nào xếp được tháp cao nhất là đội giành chiến thắng.

Yêu cầu: Giả sử bạn là thành viên của một đội chơi, hãy tìm phương án chọn các viên gạch để xếp được tháp cao nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TOWER.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên dương a_i, b_i, h_i ($a_i < b_i \leq 10^6; h_i \leq 10^6$)

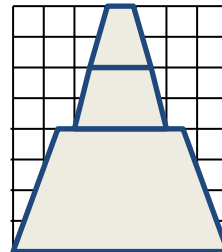
Kết quả: Ghi ra file văn bản TOWER.OUT

- Dòng 1 ghi chiều cao của tháp dựng được
- Dòng 2 ghi số hiệu các viên gạch được dùng để xếp tháp, theo thứ tự từ viên gạch xếp dưới cùng tới viên gạch xếp trên cùng.

Chú ý: 50% số điểm của mỗi test nếu in đúng kết quả dòng 1.

Ví dụ:

TOWER.INP	TOWER.OUT
6	8
2 3 2	2 1 4
4 7 4	
3 5 1	
1 2 2	
4 5 1	
5 6 1	



Các ràng buộc:

- 40% số điểm ứng với các test có $n \leq 1000$
- 30% số điểm ứng với các test có $n \leq 10^5$
- 30% số điểm ứng với các test có $n \leq 10^6$.

Hết

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh.....
 Người coi thi số 1 Người coi thi số 2