

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 2 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Nội dung bài	Tên chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
Bài 1	Lập lịch	SCHEDULE.*	SCHEDULE.INP	SCHEDULE.OUT
Bài 2	Sắp xếp	SUPERSCH.*	SUPERSCH.INP	SUPERSCH.OUT
Bài 3	Làm gốm	POTTERY.*	POTTERY.INP	POTTERY.OUT

Dấu * trong tên chương trình được thay thế bởi PAS hay CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng.

Hãy lập trình giải 3 bài toán sau:

Bài 1: Lập lịch – SCHEDULE.* (6 điểm)

Bạn cần thực thi càng nhanh càng tốt N chương trình máy tính đánh số 1, 2,...,N. Chương trình số hiệu i mất $S[i]$ đơn vị thời gian cài đặt và $R[i]$ đơn vị thời gian chạy. Chiếc máy NUC của Bạn được trang bị bộ vi xử lý i7-7500 cực mạnh cho phép thực hiện nhiều công việc cũng như chạy nhiều chương trình cùng một lúc mà không hề chậm đi. Tuy nhiên việc cài đặt một chương trình đòi hỏi sự tập trung chú ý cao nên bạn không thể tiến hành cài đặt hai chương trình trong cùng thời điểm. Khi một chương trình được cài xong, nó sẽ tự động chạy ngay lập tức và bạn có thể chuyển sang cài chương trình khác, thời gian chuyển coi như không đáng kể.

Hãy xác định xem bạn có thể chạy xong cả chương trình trong tổng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản SCHEDULE.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu ghi N ($0 \leq N \leq 100$).
- Dòng thứ trong dòng tiếp theo ghi hai số nguyên $S[i]$, $R[i]$ trong phạm vi $[1...1000]$

Kết quả: Ghi vào tập tin văn bản SCHEDULE.OUT một số nguyên duy nhất là tổng thời gian ngắn nhất tìm được.

Ví dụ:

SCHEDULE.INP	SCHEDULE.OUT
4 4 2 2 2 1 2 3 4	12

Giải thích

Thực hiện theo thứ tự (3, 2, 4, 1)

CTR	Cài đặt	Chạy
3	1	$3 = i + j = 3$
2	2	$5 = i + j = 5$
4	6	$10 = i + j = 10$
1	10	12

Có nhiều thứ tự khác cũng cho kết quả 12 nhưng không có thứ tự nào tốt hơn.

Bài 2: Sắp xếp - SUPERSCH.* (7 điểm)

Có N trường học lập đội tuyển thi chạy việt dã. Mỗi đội gồm K người. Mỗi lần thi đấu mỗi trường cử một người ra chạy, như vậy có K lần thi tất cả. Mỗi lần thi, người chạy nhanh nhất được nhận huy chương. Trường nào nhận được nhiều huy chương nhất thì thắng cuộc. Trường phổ thông "Siêu đẳng" không khá về thể thao lắm nên tìm cách thi có lợi nhất. Do Ban tổ chức sẽ lần lượt gọi danh sách theo thứ tự đăng ký mà các trường gửi lên, nên trường "Siêu đẳng" đã thu thập thành tích của tất cả các vận động viên của các đội bạn (tính theo thời gian chạy), đợi cho tất cả các trường khác đăng ký xong họ tìm cách lấy danh sách đó để sắp xếp số thứ tự cho đội mình (đĩ nhiên, họ nắm rõ trình độ đội nhà).

Bạn hãy giúp trường "Siêu đẳng" sắp xếp danh sách đội tuyển sao cho số huy chương đạt được là nhiều nhất.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản **SUPERSCH.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số N, K ($n \leq 1000, k \leq 100$)
- Tiếp theo là $N-1$ dòng, dòng thứ i ghi thành tích của k vận động viên trường i .
- Dòng thứ N là danh sách thành tích của k vận động viên của trường "Siêu đẳng".

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **SUPERSCH.OUT**

- Dòng đầu ghi số huy chương mà trường "Siêu đẳng" nhận được.
- Dòng thứ hai chứa số thứ tự của vận động viên (số thứ tự căn cứ theo thứ tự của vận động viên trong dữ liệu nhập vào)

Ví dụ:

SUPERSCH.INP	SUPERSCH.OUT
3 4	2
2 3 5 6	3 4 1 2
6 7 4 5	
9 8 1 2	

Bài 3: Làm gốm - POTTERY.* (7 điểm)

Một nhà máy sản xuất gốm sứ có hai phân xưởng. Phân xưởng nặn và phân xưởng vẽ. Đầu tiên tất cả các sản phẩm được hình thành từ phân xưởng nặn sau đó nó được chuyển sang phân xưởng vẽ để vẽ các hoa văn lên sản phẩm trước khi nung. Do hai phân xưởng này ở cách xa nhau nên trong một ngày tất cả đồ gốm sản xuất trong ngày chỉ được vận chuyển một lần duy nhất từ phân xưởng nặn sang phân xưởng vẽ bằng một ô tô chuyên dụng. May mắn là nó chạy rất nhanh nên thời gian vận chuyển xem như bằng 0. Sau khi hoàn thành vẽ xong, toàn bộ sản phẩm sẽ ngay lập tức đem đi nung.

Phân xưởng nặn có N thợ thủ công, thợ thủ công thứ i nặn một sản phẩm mất a_i đơn vị thời gian. Phân xưởng vẽ có M thợ thủ công, thợ thủ công thứ j hoàn thành vẽ hoa văn lên một sản phẩm mất b_j đơn vị thời gian.

Ngày làm việc kéo dài T đơn vị thời gian và khi bắt đầu cả trong phân xưởng nặn và vẽ không có sản phẩm nào. Ngoài ra, sau khi kết thúc ngày làm việc trong cả hai phân xưởng này cũng không còn sản phẩm nào (tức là tất cả các sản phẩm đã hoàn thành cả hai phần việc nặn và vẽ).

Yêu cầu: Tính số lượng sản phẩm tối đa mà hai phân xưởng sản xuất trong ngày là bao nhiêu?

Dữ liệu vào: Cho từ tệp tin văn bản **POTTERY.INP**

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 10^9$)
- Dòng thứ hai ghi số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 100000$)
- Dòng thứ ba ghi N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$)
- Dòng thứ tư ghi số nguyên dương M ($1 \leq M \leq 100000$)
- Dòng thứ năm ghi M số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_m ($b_j \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi vào tệp tin văn bản **POTTERY.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng sản phẩm tối đa có thể hoàn thành trong ngày của hai phân xưởng.

Ví dụ:

POTTERY.INP	POTTERY.OUT
20 2 4 6 3 2 3 5	5

HẾT

Giám thị không giải thích gì thêm

xếp xếp

Vết

cam

20

-6