

SỞ GD&ĐT THANH HOÁ
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA
NĂM HỌC 2018 - 2019

Số báo danh:

.....

Môn thi: Tin học

Ngày thi: 02/10/2018

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề).

Đề thi gồm: 3 trang.

Hạn chế kỹ thuật:

Tên bài	Tên file nguồn	File input	File output
Bài 1: SỐ DƯ	SODU.*	SODU.INP	SODU.OUT
Bài 2: KIẾN	KIEN.*	KIEN.INP	KIEN.OUT
Bài 3: CHIP	CHIP.*	CHIP.INP	CHIP.OUT

*Chú ý: Dấu * trong tên file nguồn được thay bởi PAS hoặc CPP tùy vào ngôn ngữ sử dụng.*

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1 (6.0 điểm): SỐ DƯ

Cho ba số nguyên dương x, n, m . Người ta xét dãy chữ số là biểu diễn thập phân của x và viết lặp đi lặp lại dãy chữ số này n lần để được biểu diễn thập phân của một số y . Hãy cho biết số dư của y khi chia cho m .

Ví dụ với $x = 1234, n = 3, m = 9$. số $y = 123412341234$, số dư của y khi chia cho 9 là 3.

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

+ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^4$ là số bộ dữ liệu.

+ T dòng tiếp, mỗi dòng chứa một bộ dữ liệu là ba số nguyên dương $x, n, m \leq 10^{18}$ cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SODU.OUT ứng với mỗi bộ dữ liệu, in ra kết quả tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

SODU.INP	SODU.OUT
2	3
1234 3 9	2
6 100 8	

Bài 2 (7.0 điểm): KIẾN

Trên một đoạn đường thẳng biểu diễn bởi trục số, một đàn kiến tìm thấy n đồng thóc đánh số từ 1 tới n . Đồng thóc thứ i nằm ở vị trí x_i trên trục số và chứa a_i hạt thóc. Kiến chúa dự định xây dựng k kho ở các tọa độ nguyên để cất giữ dọc trên đường, sau đó giao mỗi đồng thóc cho đúng một con kiến phụ trách vận chuyển.

Với một con kiến được phân công, trước hết nó xác định vị trí kho gần đồng thóc nó phụ trách nhất và đứng ở kho đó. Khi có lệnh vận chuyển, kiến chạy tới đồng thóc lấy đúng 1 hạt thóc chuyển về kho này, rồi kiến mới quay lại đồng thóc để chuyển hạt thóc tiếp theo,... Công việc của kiến sẽ kết thúc khi tất cả các hạt thóc trong đồng nó phụ trách đã được chuyển về kho gần nhất mà nó đã xác định từ đầu. Tốc độ di chuyển của các con kiến là như nhau và bằng 1 đơn vị độ dài/giây (bất kể có vác hạt thóc hay không), thời gian lấy hạt thóc từ đồng thóc cũng như cất hạt thóc vào kho coi như không đáng kể.

Yêu cầu: Hãy giúp Kiến Chúa tìm vị trí xây dựng các kho sao cho thời gian tính từ lúc phát lệnh vận chuyển tới khi tất cả số thóc được chuyển về các kho là nhỏ nhất. Biết rằng tất cả n con kiến sẽ thực hiện công việc ngay lập tức khi có lệnh vận chuyển và công việc của mỗi con kiến không ảnh hưởng tới những con kiến khác, ngoài ra có thể xây dựng kho tại vị trí trùng với vị trí một đồng thóc.

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

+ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$ là số đồng thóc và số nguyên dương $k \leq n$ là số kho cần xây dựng.

+ Dòng thứ hai chứa n số nguyên không âm $x_1, x_2, \dots, x_n$ xác định vị trí các đồng thóc ($\forall i: x_i \leq 10^6$).

+ Dòng thứ ba chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ là số lượng thóc ở mỗi đồng ($\forall i: a_i \leq 10^6$).

Các số trên một dòng của input được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản KIEN.OUT một số nguyên duy nhất là thời gian tính từ lúc phát lệnh vận chuyển cho tới khi tất cả thóc tại các đồng được chuyển vào các kho theo phương án xây dựng kho tìm được.

Ví dụ:

KIEN.INP	KIEN.OUT
4 2	2000
0 20 50 60	
70 150 200 200	

Giải thích: Xây dựng hai kho ở tọa độ 14 và tọa độ 55 trên trục số.

Ràng buộc:

Subtask 1: 25% số điểm, tất cả các số trong file dữ liệu không vượt quá 20.

Subtask 2: 25% số điểm, $n \leq 2000$.

Subtask 3: 50% số điểm, không có ràng buộc bổ sung ngoài các dữ kiện nêu trong đề bài.

Bài 3 (7.0 điểm): CHIP

Bảng mạch điện tử có dạng hình chữ nhật, được chia thành $m \times n$ ô. Có k chip có kích thước 1×2 ô cần đặt lên bảng mạch, khi đặt chip lên bảng mạch có thể đặt ngang hoặc đặt dọc và phải chiếm trọn 2 ô, các chip không được đặt đè lên nhau. Ngoài ra, để đảm bảo nguyên tắc thiết kế, trên bảng mạch có một số ô không được phép đặt chip, nên khi đặt chip cũng không được đặt vào các ô này. Người ta muốn đặt k chip để trên bảng mạch có một vùng hình vuông trống (không chứa ô không được đặt chip và cũng không có chip) có kích thước lớn nhất dành đặt chip chính.

Yêu cầu: Cho m, n, k và vị trí các ô không được đặt chip, hãy tìm cách đặt k chip trên bảng mạch để có một vùng hình vuông trống có kích thước lớn nhất dành đặt chip chính.

Input:

- + Dòng đầu chứa ba số nguyên m, n, k .
- + m dòng sau, mỗi dòng một xâu độ dài n mô tả bảng mạch, vị trí các ô trống là ký tự '.', vị trí các ô không được đặt chip là '#'.

Output: Gồm 1 số nguyên là kích thước cạnh hình vuông trống lớn nhất sau khi đặt k chip.

CHIP.INP	CHIP.OUT
3 4 1 ...#	3

Ràng buộc:

Sub1: Có 30/70 test có $m \leq 8; n \leq 32$.

Sub2: Có 40/70 test có $m, n \leq 32$.

.....Hết đề.....