

TỔNG QUAN BÀI THI

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Điểm số	Thời gian
GAJI THỪA	GIAITHUA.*	GIAITHUA.INP	GIAITHUA.OUT	6	1 giây
BẢO MẬT	BAOMAT.*	MATMA.INP	MATMA.OUT	5	1 giây
CANH GÁC	CANHGAC*	CANHGAC.INP	CANHGAC.OUT	5	1 giây
MANG QUÀ	MANGQUA.*	MANGQUA.INP	MANGQUA.OUT	4	1 giây

Phần mở rộng . * được thay thế bằng Pas, Cpp ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++

HÃY LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:

Bài 1 (6 điểm): Giai thừa

Trong toán học có nhiều số được nghiên cứu. Trong đó có Số giai thừa.

Giai thừa của 1 có ký hiệu là $1!$ và bằng 1; $2! = 1 * 2 = 2$; $3! = 1 * 2 * 3 = 6$

$n! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * \dots * (n-1) * n$

Yêu cầu: Cho trước hai số N và K em hãy tìm số dư của phép chia $N!$ và K .

Dữ liệu: Được cho trong tệp văn bản **GIAITHUA.INP** gồm:

Một dòng duy nhất là giá trị của N và K .

Kết quả: ghi ra tệp văn bản **GIAITHUA.OUT** gồm:

Một dòng duy nhất là phần dư của $N!$ chia K .

Ví dụ:

GIAITHUA.INP	GIAITHUA.OUT
5 9	3
7 121	79
12 1025	650

Giới hạn:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm thỏa mãn $n \leq 12; K \leq 10^7$
- Có 40% test tương ứng 40% số điểm thỏa mãn $20 \leq N \leq 10^4; K \leq 10^9$

Bài 2 (5 điểm): MẬT MÃ

Lan rất có sở thích dấu các thông tin. Hôm nay Lan thực hiện lưu lại mã PIN của tài khoản windows 11 vào giấy để tránh quên. Với cách thức tách mã PIN thành các số nhỏ hơn bởi dấu cách trống hoặc xuống dòng (các ký tự số liên tiếp nhau không phân biệt dấu cách hoặc dấu xuống dòng là cùng một số). Và thêm vào nhiều số nhỏ hơn mã PIN, các ký tự đặc biệt khác vào trong tờ giấy để gây nhiễu.

Vì tờ giấy có thể lên đến 3500 ký tự khác nhau (bao gồm chữ số và cả dấu cách, chữ cái, ký tự đặc biệt), Mã PIN có thể là số lên tới 30 chữ số. Nên việc tìm ra mã PIN là tương đối khó bằng mắt thường.

Yêu cầu: Em hãy viết một chương trình để tìm mã PIN giúp bạn Lan trong trường hợp cần tra lại.

Dữ liệu: vào từ tệp **MATMA.INP** gồm các ký tự trong số nằm trên một hàng.

Kết quả: Ghi vào tệp **MATMA.OUT** với mật mã tìm được.

Ví dụ

MATMA.INP	MATMA.OUT
Quynh Luu, ngày 05 thang 10 nam 2022 co 3 hoc sinh tham gia du thi voi cac SBD 012 013 va 014	12013

Giới hạn:

- Có 70% test mật mã tối đa 8 chữ số và cuốn số tối đa 255 ký tự.
- Có 30 % test mật mã tối đa 35 chữ số và số có tối đa 3500 ký tự.

Bài 3 (5 điểm): CANH GÁC

Bố của Nam là cán bộ Mật trần tổ quốc (MTTQ) Việt Nam huyện Quỳnh Lưu, trong đợt lũ ảnh hưởng do bão Noru cuối tháng 9. Huyện Quỳnh Lưu chịu nhiều thiệt hại do ngập lụt.

Theo sự chỉ đạo của MTTQ cấp trên, MTTQ huyện Quỳnh Lưu đã tổ chức nhận các ủng hộ về tài chính, lương thực, vật chất nhằm hỗ trợ bà con vùng lũ. Vì số lượng hàng hóa nhiều nên MTTQ huyện chọn Trung tâm Văn hóa làm nơi tập kết và làm một cây cầu dẫn từ đường 48B vào đến cửa kho.

Để đảm bảo an toàn cho lượng hàng hóa lưu trữ tại Trung tâm Văn hóa huyện thì các cửa đều được chốt và hàn chắc bên trong. Chỉ duy nhất đi được từ đường 48B bằng cầu vào cửa của nhà kho (vì nước ngập lụt hết quanh khu vực). Bố Nam được yêu cầu lên lịch cho lực lượng bảo vệ trông coi kho trong từng ngày (tính bằng phút). Mỗi bảo vệ sẽ trông coi từ phút thứ A[i] đến hết phút thứ B[i] (hết phút B[i] mới hết lịch) trong một ngày.

Kho được coi là an toàn khi bảo vệ luôn có mặt tại điểm trực để phát hiện mọi kẻ gian đi trên cầu dẫn vào kho.

Kho không an toàn khi thời gian bảo vệ vắng mặt bằng hoặc nhiều hơn thời gian kẻ gian đi hết cầu dẫn từ đầu đến cuối.

Yêu cầu: Em hãy viết một chương trình để giúp bố bạn Nam kiểm tra xem lịch canh đã an toàn chưa.

Dữ liệu: vào từ tệp **CANHGAC.INP**

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương N và T (N là số lượng bảo vệ được lên lịch; T là thời gian tối thiểu để kẻ gian có thể đi qua cầu dẫn)
- N dòng tiếp theo: Mỗi dòng là một cặp A[i] và B[i] (là thời gian bắt đầu và kết thúc lịch trực của bảo vệ thứ i).

Kết quả: Ghi vào tệp **CANHGAC.OUT**

Là số khoảng thời gian liên tiếp mà kho không an toàn (kẻ gian có thể qua cầu).

Ví dụ

CANHGAC.INP	CANHGAC.OUT
6 10 0 5 41 49 16 31 51 60 300 500 80 1338	3

Giới hạn $N \leq 10^3$ và $T \leq 2000$

Bài 4 (4 điểm): MANG QUÀ

Sau hoàn lưu của bão Noru đầu tháng 10, khu vực phía tây Nghệ An (đặc biệt là khu vực huyện Kỳ Sơn) đã có mưa to dẫn đến lũ quét, sạt lở gây thiệt hại nghiêm trọng, làm đời sống người dân khó khăn; thiếu thốn nước sạch, lương thực, quần áo, sách vở...

Gia đình Nam muốn trực tiếp mang một số nhu yếu phẩm như lương thực, quần áo, sách vở... lên giúp bà con khắc phục phần nào khó khăn.

Do xe có giới hạn trọng tải (cân nặng tối đa) hàng hóa có thể vận chuyển trên xe. Nên Nam cần chọn các mặt hàng (đồ vật) sao cho tổng trọng lượng các đồ vật không vượt quá giới hạn trọng tải của xe để có tổng giá trị các đồ vật lớn nhất.

Biết rằng trong hàng hóa nhà Nam có sẵn đúng N đồ vật, đồ vật thứ i có khối lượng $W[i]$ và có giá trị $V[i]$, xe của gia đình Nam có thể chở tối đa M (chỉ tính riêng khối lượng đồ vật được chở đi cứu trợ, các đồ vật có khối lượng cùng trọng tải của xe, mỗi đồ vật chỉ chọn một lần).

Yêu cầu: Em hãy viết một chương trình để giúp bạn Nam xác định được tổng giá trị hàng hóa lớn nhất có thể chất lên xe mà không vượt quá tải trọng có thể của xe.

Dữ liệu: vào từ tệp **MANGQUA.INP**

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương N và M (N là số lượng món hàng sẵn có; M trọng tải tối đa của xe)

- N dòng tiếp theo: Mỗi dòng là một cặp $W[i]$ và $V[i]$ (khối lượng và giá trị của món hàng thứ i).

Kết quả: Ghi vào tệp **MANGQUA.OUT**

Một số duy nhất là tổng giá trị hàng hóa lớn nhất có thể mang theo.

Ví dụ

MANGQUA.INP	MANGQUA.OUT
5 15 12 4 2 2 1 1 5 2 4 10	15

Giới hạn:

- Có 70% test tương ứng 70% số điểm thỏa mãn $N, W, V \leq 100; M \leq 1000$
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm thỏa mãn $N, W, V \leq 1000; M \leq 10000$

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:.....