

UBND TỈNH THỪA THIÊN HUẾ KỶ THI HỌC SINH GIỎI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO MÔN TIN HỌC (khối phổ thông) NĂM HỌC 2012 - 2013

Thời gian 180 phút, không kể thời gian phát đề

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Số báo danh:

Anh (chị) hãy lập trình giải ba bài toán sau:

(đề thi có ba - 03 trang)

Cấu trúc bài thi:

	Tên đề bài	Tên file nguồn	Tên file vào	Tên file ra
Bài 1	Giai thừa	GIAITHUA.PP	GIAITHUA.INP	GIAITHUA.OUT
Bài 2	Dãy con	DAYCON.PP	DAYCON.INP	DAYCON.OUT
Bài 3	Phân máy thực tập	PHANMAY.PP	PHANMAY.INP	PHANMAY.OUT

Bài 1: GIAI THỪA (8 điểm)

Biểu thức $N!$, đọc là “giai thừa N ”, biểu thị phép nhân của N số dương đầu tiên, N không âm. Ví dụ:

N	$N!$
0	1
1	1
2	2
3	6
4	24
5	120
10	3628800

Qua bảng trên ta thấy rằng khi $N \geq 4$ thì $N!$ có 2 chữ số trở lên. Ở ví dụ này, ta cũng thấy rằng chữ số khác không cuối cùng của $5!$ đó là số 2, vì $5! = 120$ và 2 là chữ số khác không cuối cùng của 120.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình có thể tính toán tìm chữ số khác không cuối cùng của bất kỳ giai thừa nào của N ($0 \leq N \leq 10^5$).

Dữ liệu vào: là một file văn bản có tên GIAITHUA.INP có nhiều dòng liên tiếp nhau, trên mỗi dòng chứa một số nguyên không âm dùng để tính giai thừa của số đó.

Dữ liệu ra: là một file văn bản có tên GIAITHUA.OUT có số dòng bằng số dòng tương ứng với dữ liệu vào. Mỗi dòng có nội dung: chữ số đầu tiên là số muốn tính giai thừa, tiếp theo là một mũi tên “->” và cuối cùng là số khác không cuối cùng của giai thừa số đó.

Ví dụ:

GIAITHUA.INP	GIAITHUA.OUT	GIAITHUA.INP	GIAITHUA.OUT
1	1 -> 1	1	1 -> 1
2	2 -> 2	2	2 -> 2
26	26 -> 4	3	3 -> 6
125	125 -> 8	4	4 -> 4
3125	3125 -> 2	5	5 -> 2
9999	9999 -> 8	6	6 -> 2
		7	7 -> 4
		8	8 -> 2
		9	9 -> 8
		10	10 -> 8
		14	14 -> 2
		15	15 -> 8
		24	24 -> 6
		25	25 -> 4
		26	26 -> 4
		124	124 -> 4
		125	125 -> 8
		624	624 -> 6
		625	625 -> 6
		3124	3124 -> 4
		3125	3125 -> 2
		9999	9999 -> 8
		100	100 -> 4
		200	200 -> 2
		501	501 -> 4
		5001	5001 -> 2
		7029	7029 -> 4
		7501	7501 -> 6

Bài 2: DẤY CON (6 điểm).

Một số có n chữ số, các chữ số nằm trong khoảng từ 1..M ($M=1..9$). Các chữ số có thể dùng lại nhiều lần, nhưng không có hai đoạn con liên tiếp nào trong n giống nhau.

Yêu cầu: Lập trình tìm tất cả các số có tính chất như thế.

Dữ liệu vào: cho bởi file văn bản có tên DAYCON.INP chỉ có một dòng chứa 2 số N, M ($2 \leq N \leq 20$).

Dữ liệu ra: cho bởi file văn bản DAYCON.OUT có thể có nhiều dòng, trên mỗi dòng lần lượt ghi số thứ tự, dấu cách, hai chấm (:), dấu cách, số tìm được cho đến dòng cuối cùng của tập kết quả.

Ví dụ: DAYCON.INP 4 4

DAYCON.OUT

1 :1213	17 :1412	33 :2312	49 :3121	65 :3412	81 :4212
2 :1214	18 :1413	34 :2313	50 :3123	66 :3413	82 :4213
3 :1231	19 :1421	35 :2314	51 :3124	67 :3414	83 :4214
4 :1232	20 :1423	36 :2321	52 :3132	68 :3421	84 :4231
5 :1234	21 :1424	37 :2324	53 :3134	69 :3423	85 :4232

6 :1241	22 :1431	38 :2341	54 :3141	70 :3424	86 :4234
7 :1242	23 :1432	39 :2342	55 :3142	71 :3431	87 :4241
8 :1243	24 :1434	40 :2343	56 :3143	72 :3432	88 :4243
9 :1312	25 :2123	41 :2412	57 :3212	73 :4121	89 :4312
10 :1314	26 :2124	42 :2413	58 :3213	74 :4123	90 :4313
11 :1321	27 :2131	43 :2414	59 :3214	75 :4124	91 :4314
12 :1323	28 :2132	44 :2421	60 :3231	76 :4131	92 :4321
13 :1324	29 :2134	45 :2423	61 :3234	77 :4132	93 :4323
14 :1341	30 :2141	46 :2431	62 :3241	78 :4134	94 :4324
15 :1342	31 :2142	47 :2432	63 :3242	79 :4142	95 :4341
16 :1343	32 :2143	48 :2434	64 :3243	80 :4143	96 :4342

Bài 3: **Phân máy thực tập (6 điểm)**

Trung tâm máy tính cần phân máy thực hành cho N lớp sinh viên (được đánh số từ 1 đến N). Lớp sinh viên i có X_i sinh viên. Trong trung tâm có M phòng máy được đánh số từ 1 đến M ($M \geq N$). Phòng máy j có Y_j máy. Để đảm bảo việc hướng dẫn thực hành, mỗi sinh viên cần có một máy, ngoài ra còn cần một máy cho giáo viên hướng dẫn. Không được phép di chuyển máy từ phòng máy này sang phòng máy khác.

Yêu cầu: Xác định số lượng lớn nhất các lớp sinh viên có thể đồng thời phân bổ mỗi lớp vào một phòng máy và sao cho trong mỗi phòng máy mỗi sinh viên có một máy riêng để làm việc và ngoài ra còn một máy dành cho giáo viên hướng dẫn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản có tên PHANMAY.INP:

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N, M ($1 \leq N \leq M \leq 1000$);

lớp Dòng thứ hai chứa N số nguyên X_1, \dots, X_N ($1 \leq X_i \leq 1000, 1 \leq i \leq N$);

phòng máy Dòng thứ ba chứa M số nguyên Y_1, \dots, Y_M ($1 \leq Y_i \leq 1000, 1 \leq i \leq M$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản PHANMAY.OUT:

Dòng đầu tiên ghi P là số lượng lớn nhất lớp sinh viên tìm được;

Dòng thứ hai ghi N số, trong đó số thứ i cho biết chỉ số phòng máy phân cho lớp i theo p cách phân tìm được (ghi số 0 nếu lớp i không được phân phòng máy).

Ví dụ:

PHANMAY.INP	PHANMAY.OUT
3 4	2
5 3 4	0 2 4
3 5 3 6	