

دپیرستان علامہ حلی تھران

لیک حلی نت

ہفتہ ہی دوم

گروہ B

۱ - جوایز اتاق ریاضی

سمینار سی‌ام (یا همان سی‌مینار!) در حال نزدیک شدن است و شایعه شده اتاق ریاضی قصد دارد در این ایام مسابقه برگزار کرده و در نهایت به n نفر جایزه بدهد. مسئول اتاق ریاضی می‌خواهد برای جایزه پازل‌هایی خریداری کند که تعداد قطعات هر کدام ممکن است با دیگری متفاوت باشد. مغازه‌ی پازل فروشی m عدد (که طبیعتاً $n \leq m$) پازل دارد که تعداد قطعات آن P_1 تا P_m است. برای اینکه بچه‌هایی که برنده شده‌اند خیلی به هم حسودی نکنند، پازل‌ها باید به‌گونه‌ای خریداری شوند که اختلاف بین حداکثر و حداقل تعداد قطعات در بین پازل‌ها کمینه باشد.

ورودی:

در خط اول ابتدا n و سپس m می‌آید ($2 \leq n \leq m \leq 50$) و در خط بعد m عدد P_1 تا P_m می‌آیند که در آن هر P_i نشان‌دهنده‌ی تعداد قطعات پازل i ام است و می‌دانیم: $4 \leq P_i \leq 1000$.

خروجی:

در تنها خط خروجی باید کمترین میزان اختلاف ممکن قطعات n پازل خریداری شده را چاپ کنید.

نمونه ۱:

Input	Output
4 6 10 12 10 7 5 22	5

نمونه ۲:

Input	Output
2 5 10 7 12 2 18	2

نمونه ۳:

Input	Output
2 2 10 20	10

۲- اجتماع!

دو دنباله از اعداد صحیح داده شده است. می‌خواهیم این دو دنباله را به صورت مجموعه در نظر بگیریم و اجتماع آن‌ها را مرتب‌شده حساب کنیم. به عبارت دقیق‌تر می‌خواهیم لیستی مرتب از همه‌ی اعداد دو دنباله بسازیم که در آن هیچ عددی تکراری نباشد. به مثال زیر توجه کنید:
دو دنباله‌ی زیر را در نظر بگیرید:

6,1,6,1,3,5,10,-6,2,2,-7,5,17,-1,0,4
7,-4,7,9,8,-7,4,3,2,-1,3,1,3,17,11,-19,0,9,0,11

دنباله‌ی مرتب‌شده‌ای که از ادغام این دو به دست می‌آید:

-19,-7,-7,-6,-4,-1,-1,0,0,1,1,1,2,2,2,3,3,3,4,4,5,6,6,7,7,8,9,9,10,11,11,17,17

اکنون اگر تکراری‌ها را حذف کنیم به دنباله‌ی مرتب‌شده‌ی زیر می‌رسیم:

-19,-7,-6,-4,-1,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,17

ورودی:

در خط اول ورودی دو عدد $1 \leq m, n \leq 20000$ آمده است که با دو فاصله از یکدیگر جدا شده‌اند. در خط دوم n عدد و در خط سوم m عدد صحیح آمده‌اند.

خروجی:

دنباله‌ی مرتب‌شده و بدون تکرار حاصل از اجتماع دو دنباله‌ی ورودی را در خروجی چاپ کنید.

نمونه‌ی ۱:

Input	Output
10 12 -7 7 2 -10 -9 2 6 8 -2 -5 0 -9 -2 8 2 -10 5 -8 6 8 -7 0	-10 -9 -8 -7 -5 -2 0 2 5 6 7 8

نمونه‌ی ۲:

Input	Output
5 2 -2 0 -4 8 -3 8 7	-4 -3 -2 0 7 8

نمونه‌ی ۳:

Input	Output
4 13 7 5 -3 4 -7 4 1 -3 -8 -4 -4 0 5 2 10 -5 1	-8 -7 -5 -4 -3 0 1 2 4 5 7 10

۳- رده‌ی عددها

رده‌ی یک عدد را چنین تعریف می‌کنیم: حاصل ضرب عوامل اول آن با توان ۱. برای نمونه عدد $1440 = 2^5 \times 3^2 \times 5^1$ بنابراین رده‌ی ۱۴۴۰ برابر است با $2 \times 3 \times 5 = 30$. آرایه‌ای از عددهای طبیعی داده شده است و می‌خواهیم این عددها را بر اساس رده‌ی آن‌ها و سپس خود عددها مرتب کنیم. برای نمونه فرض کنید عددهای ورودی عددهای ۲ تا ۱۶ باشند، مرتب شده‌ی این عددها برحسب رده‌ی آن‌ها چنین است:

عدد	۲	۴	۸	۱۶	۳	۹	۵	۶	۱۲	۷	۱۰	۱۱	۱۳	۱۴	۱۵
رده‌ی عدد	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۵	۶	۶	۷	۱۰	۱۱	۱۳	۱۴	۱۵

دقت کنید که اگر رده‌ی دو عدد با هم برابر باشد عدد کوچکتر نخست می‌آید.

ورودی:

عدد $1 \leq n \leq 20000$ و پس از آن n عدد طبیعی بزرگتر از ۱.

خروجی:

همان عددهای ورودی به ترتیب رده پ سپس مقدارشان.

نمونه‌ی ۱:

Input	Output
6	52 38 76 117 46 51
51 76 46 38 52 117	

نمونه‌ی ۲:

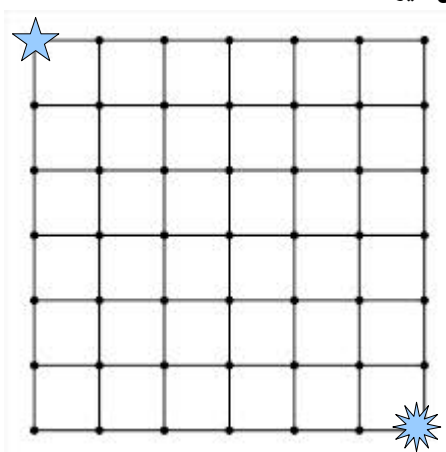
Input	Output
8	98 23 29 30 60 450 37 507 42
29 450 23 37 98 30 42 60 507	

نمونه‌ی ۳:

Input	Output
7	512 9801 4032 3920 1392 613 1393
1392 512 9801 613 3920 4032 1393	

۴- ارزان‌ترین تورها در تارتورستان

در کشور تارتورستان شبکه‌ی راهها به شکل زیر است:



در واقع n جاده‌ی شمالی-جنوبی و n جاده‌ی شرقی-غربی هستند که در تقاطع هر دو تای آن‌ها یک عوارضی قرار دارد که اگر از آن بگذرید باید عوارض بپردازید و می‌دانیم که هر عوارضی قیمت ویژه‌ی خود را دارد. می‌خواهیم از گوشه‌ی بالا و سمت چپ راه بیافتیم و از کوتاه‌ترین و ارزان‌ترین مسیر به گوشه‌ی پایین و سمت راست برسیم. اگر بخواهیم کوتاه‌ترین مسیر را بپیماییم باید جاده‌ها را تنها به سمت شرق (راست) و جنوب (پایین) بپیماییم. اما با این فرض نیز راه‌های زیادی داریم، در واقع در دوراهی‌های بسیاری می‌توانیم یکی از دو راه جنوب یا شرق را برگزینیم. روشن است که این انتخاب روی هزینه‌ی سفر ما اثر می‌گذارد؛ انتخاب مسیر = انتخاب عوارضی‌هایی که باید از آن‌ها بگذریم. هم‌اکنون نیازمند یاری شما هستیم: برنامه‌ای بنویسید که با دریافت هزینه‌ی عوارضی‌ها، هزینه‌ی ارزان‌ترین مسیر را مشخص کند.

برای نمونه فرض کنید در این کشور سه جاده‌ی شرقی-غربی و سه جاده‌ی شمالی-جنوبی هستند و هزینه‌های عوارضی به شکل زیر است:

12	→	5	→	9
2		13		↓
17		2		↓
				8

ارزان‌ترین مسیر در این شبکه حمل و نقل جاده‌ای با رنگ زرد مشخص شده که هزینه‌ی آن ۳۷ است.

ورودی:

در نخستین سطر ورودی عدد $1 \leq n \leq 400$ و پس از آن n سطر که هر یک شامل n عدد هستند. هر عدد هزینه‌ی عوارضی آن تقاطع را مشخص می‌کند.

خروجی:

هزینه‌ی ارزان‌ترین مسیر.

نمونه‌ی ۱:

Input	Output									
3	16									
<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">5</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">9</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> <td style="padding: 2px 5px;">9</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">9</td> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> </tr> </table>	5	1	4	9	4	9	9	4	2	
5	1	4								
9	4	9								
9	4	2								

نمونه ۲:

Input	Output
5 1 6 7 0 9 0 8 9 6 3 2 2 5 9 5 2 3 6 9 5 4 2 6 9 1	26

نمونه ۳:

Input	Output
4 4 6 5 7 9 7 2 2 2 1 9 1 7 3 0 1	20