

د پيرستان علامه حلی تهران

لیک حلی نت

هفته ی دوم

گروه A

۱ - تبدیل مبنا

عددی دودویی در یک آرایه‌ی n عضوی به این صورت قرار گرفته که رقم‌های عدد به ترتیب در خانه‌های آرایه نوشته شده‌اند. برای تبدیل این عدد که در مبنای ۲ وارد شده است به مبنای هشت، باید سه رقم سه رقم از سمت راست جدا کنیم و هر قسمت را جداگانه از مبنای ۲ به مبنای ۸ برده و به ترتیب کنار هم بنویسیم.

- در آرایه‌ی زیر، عدد دودویی معادل $(461)_8$ (در مبنای هشت) قرار گرفته است.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	← اندیس‌های آرایه
1	0	0	1	1	0	0	0	1	عدد دودویی
4			6			1			تبدیل شده به مبنای هشت

- در آرایه‌ی زیر، عدد دودویی معادل $(115)_8$ (در مبنای هشت) قرار گرفته است.

1	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---

توجه کنید که نخستین خانه‌ی آرایه در سمت چپ آن قرار دارد.

ورودی

در نخستین سطر ورودی $1 \leq n \leq 1000$ و پس از آن n رقم عدد دودویی وارد می‌شود.

خروجی

همان عدد را در مبنای ۸ چاپ شود.

نمونه ۱:

Input	Output
9 100110001	461

نمونه ۲:

Input	Output
4 1111	17

نمونه ۳:

Input	Output
20 10100100100100100100	2444444

۲ - 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:

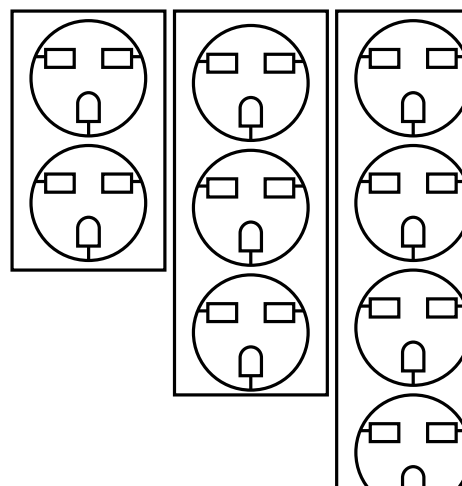
Input	Output
2 5 10 7 12 2 18	2

نمونه ۳:

Input	Output
2 2 10 20	10

۳- گیم نت

سمینار سی‌آم (یا همان سی‌مینار!) در حال نزدیک شدن است و شایعه شده برخی از دانش‌آموزان به بهانه‌ی پروژه کلاس‌های خود را پیچانده (!) و به‌جای انجام پروژه به بازی بسیار مذموم Counter Strike با استفاده از لپ‌تاپ‌های خود می‌پردازند! البته مدرسه سعی کرده در محل‌های تجمع شناخته شده‌ی انجام این بازی، یک پریز برق بیشتر در دسترس نباشد. دانش‌آموزان نیز می‌خواهند برای خنثی‌سازی این توطئه از چند راهی برق کمک بگیرند، طوری که هر گروه n نفره $k-1$ عدد چند راهی از ۲ و ۳ و ... تا k راهی برق (از هر کدام یک عدد) دارد. اما دانش‌آموزان نفوذی (!) پژوهشی، برای این‌که در حین همین بازی هم پژوهشی صورت بگیرد، این مسأله را طرح می‌کنند که چند راهی‌های برق باید به گونه‌ای استفاده شوند که حداقل n پریز خالی در دسترس قرار بگیرد و تعداد چند راهی‌های استفاده شده نیز کمینه باشد. شما باید کمک کنید و برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن دو عدد n و k تعداد حداقل‌های چند راهی را برای این مسأله (که حداقل n پریز خالی ایجاد شود) به دست آورد.



ورودی:

ابتدا $1 \leq n \leq 1018$ و سپس $2 \leq k \leq 109$ در ورودی خواهند آمد.

خروجی:

در خروجی باید تعداد کمینه چند راهی‌ها برای ایجاد حداقل n پریز را چاپ کنید و اگر چنین امکانی وجود ندارد، باید ۱- را در خروجی چاپ کنید.

نمونه ۱:

Input	Output
4 3	2

نمونه ۲:

Input	Output
8 4	-1

نمونه ۳:

Input	Output
5 5	1

۴- 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

۵- رده‌ی عددها

رده‌ی یک عدد را چنین تعریف می‌کنیم: حاصل ضرب عوامل اول آن با توان ۱. برای نمونه عدد $۱۴۴۰ = ۲^۵ \times ۳^۲ \times ۵^۱$ بنابراین رده‌ی ۱۴۴۰ برابر است با $۲ \times ۳ \times ۵ = ۳۰$. 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 $۱ \leq n \leq ۲۰۰۰۰$ 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 51 76 46 38 52 117	52 38 76 117 46 51

نمونه‌ی ۲:

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

نمونه‌ی ۳:

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