



مسابقات برنامه‌نویسی اینترنتی
دانشگاه فنی و حرفه‌ای خراسان رضوی
(مرحله اینترنتی)

Code Storm

ویژه دانشجویان فنی و حرفه‌ای





توضیحات:

- ❑ مسابقه شامل 10 سوال در 13 صفحه و زمان پاسخگویی 4 ساعت است.
- ❑ کامپایلرهای موجود C, CPP, Java, Python و C# هستند.
- ❑ ورودی‌ها و خروجی‌های تمام سوالات، ورودی / خروجی استاندارد است.

سوال	تیتَر
A	در راه پارت
B	اصغر و تکرار
C	کارخانه ربات سازی
D	رمزهای جان سخت
E	کری در X
F	کتابهای C#
G	اکبر و دیوارها
H	تخته‌ها
I	صغری و پالیندروم
J	گنج‌های پدر



سوال A: در راه پارت

شرکت پارت برای استخدام، آزمون ورودی‌ای برگزار کرده است. اصغر و اکبر و صغری در این مسابقه شرکت کرده اند و همه کاملاً اتفاقی نمرات یکسانی از 100 کسب کرده‌اند. شرط استخدام در این شرکت این است که نمره آزمون ورودی هر فرد بالای 70 باشد.

با ورودی گرفتن نمره یکی از آن‌ها تعیین کنید که آیا آن فرد می‌تواند در شرکت پارت استخدام شود یا خیر؟

ورودی (ورودی استاندارد)

در تنها خط ورودی نمره این فرد داده میشود.

خروجی (خروجی استاندارد)

در تنها خط خروجی تعیین کنید که آیا این فرد قبول میشود یا خیر. اگر قبول میشود "Yes" و در غیراینصورت "No" چاپ کنید.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
100	Yes
60	No
70	No



سوال B: اصغر و تکرار

اصغر فردی عاشق تکرار است. او دوست دارد هر کار از کارهای مورد علاقه‌اش را به تعداد بار مشخصی انجام دهد. یکی از کارهایی که دوست دارد گفتن جمله "asghar is a good student" است. با گرفتن یک عدد، به تعداد آن عدد جمله مورد علاقه اصغر را چاپ کنید

ورودی (ورودی استاندارد)

در تنها سطر ورودی یک عدد n به شما داده شده است که نمایانگر تعداد دفعاتی است که باید جمله فوق را چاپ کنید.

$$(1 \leq n \leq 100)$$

خروجی (خروجی استاندارد)

خروجی شامل n سطر می‌باشد که هر کدام از این سطرها باید شامل جمله "asghar is a good student" باشد.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
3	asghar is a good student asghar is a good student asghar is a good student



سوال C: کارخانه ربات سازی

تعداد n ربات در یک کارخانه تولید شده‌اند و در حال انجام وظایف مختلف هستند. این ربات‌ها توسط یک سیستم هوشمند کنترل می‌شوند. اما یک روز متوجه می‌شوند که یکی از ربات‌ها به علت خرابی در سیستم عامل خود، دیگر قابل اعتماد نیست و ممکن است به سایر ربات‌ها هم آسیب برساند. از این رو تصمیم می‌گیرند که ربات‌ها را یکی یکی خاموش کنند تا خطر را برطرف کنند. اما چون نمی‌دانند کدام ربات مشکل دارد، تصمیم می‌گیرند که به صورت تصادفی ربات‌ها را خاموش کنند. هر ربات که نوبتش برسد، خود را خاموش می‌کند. ربات‌ها را دور میز دایره‌ای می‌چینند و در جهت عقربه ساعت از ۱ تا n شماره گذاری میکنند. اولین رباتی که موظف به خاموشی است ربات شماره ۱ است. هر بار که یک ربات خاموش می‌شود، k امین ربات روشن پس از آن باید خود را خاموش کند. به دلیل حرکت دورانی ربات‌ها، اگر در شمارش به ربات n رسیدیم، ادامه آن از ربات ۱ شروع می‌شود. همچنین آخرین رباتی که باقی می‌ماند نیاز به خاموشی ندارد. عدد k می‌تواند از تعداد ربات‌های باقیمانده نیز بیشتر باشد، مهم این است که از روی $k-1$ ربات اول در همین روند دورانی عبور می‌کنیم و ربات k ام خاموش می‌شود.

ورودی (ورودی استاندارد)

در ورودی، مقدار n و k را دریافت کنید.

خروجی (خروجی استاندارد)

ترتیب خاموش شدن ربات را چاپ کنید.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
13 2	1 3 5 7 9 11 13 4 8 12 6 2
8 4	1 5 2 7 6 8 4



سوال D: رمزهای جان سخت

انتخاب رمزهای با امنیت بالا همیشه حائز اهمیت بوده است. یک نظریه وجود دارد که می‌گوید در میان رمزهایی که کاملاً متشکل از ارقام هستند (یعنی شامل کاراکتر نیستند) آن دسته از رمزهایی که جان سخت (!) باشند دارای امنیت بالایی هستند.

یک رمز N رقمی جان سخت است اگر عددی اول باشد و اگر از سمت راست آن شروع به حذف ارقام آن بکنیم همواره عدد باقی‌مانده نیز عددی اول باشد. مثلاً رمز ۲۳۹۹ یک رمز جان سخت است زیرا اعداد ۲۳۹۹ و ۲۳۹ و ۲۳ و ۲ همگی اول هستند. همچنین ۳۱۳۷ نیز یک رمز جان سخت است.

برنامه ای بنویسید که عدد N را بگیرد و تمام رمزهای جان سخت به طول N را چاپ کند.

دقت کنید که عدد ۱ عدد اول نیست.

ورودی (ورودی استاندارد)

یک خط شامل عدد N

$$(1 \leq N \leq 4)$$

خروجی (خروجی استاندارد)

رمزهای جان سخت به طول N که به صورت صعودی مرتب شده‌اند و همچنین در هر خط یک عدد وجود دارد.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
3	233 239 293 311 313 317 373 379 593 599 719 733 739 797



سوال E: کری در X

در دانشگاه X به جای شماره دانشجویی هر فرد را با سه عدد طبیعی می‌شناسند. دانشجویان این دانشگاه که تازه با مفهوم ک.م.م (کوچکترین مضرب مشترک) آشنا شده اند سعی دارند با ک.م.م سه عدد مربوط به خودشان برای هم کری بخوانند به این صورت که هرکس ک.م.م سه عدد مربوط به او بیشتر باشد می‌تواند تمام کسانی که ک.م.م سه عددشان کمتر از اوست را تحقیر کند.

مسئولین این دانشگاه برای جلوگیری از اعتراضات دانشجویان درخصوص شماره هایشان تصمیم می‌گیرند هرکس خودش سه عدد مربوط به خودش را انتخاب کند و برای اینکه بتوان اعداد را روی کارت های دانشجویی چاپ کرد این قانون هم وجود دارد که اعداد نباید بزرگتر از n باشند. به اصغر کمک کنید تا طوری سه عددش را انتخاب کند که ک.م.م آنها بیشترین حالت ممکن شود و بتوان اعدادش را روی کارت دانشجوییش چاپ کرد.

توجه کنید که اعداد از یک شروع می‌شوند.

ورودی (ورودی استاندارد)

یک عدد n به شما داده می‌شود.

خروجی (خروجی استاندارد)

درخروجی باید تنها بیشترین مقدار ممکن ک.م.م که اصغر می‌تواند با سه عدد انتخابی‌اش (لزومی ندارد متمایز باشند)، به طوری که هیچ کدام از اعداد بیشتر از n نباشند، بسازد را چاپ کنید.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
9	504
7	210



سوال F: کتاب‌های C#

اصغر و اکبر n کتاب آموزش زبان برنامه نویسی C# پیدا کرده‌اند و می‌خواهند آن‌ها را طوری تقسیم کنند که هیچکس ناراحت نشود. میدانیم در صورتی یک فرد ناراحت می‌شود که تعداد کتاب‌هایی که به او می‌رسد زوج نباشد. با دانستن n تعیین کنید که آیا هر دو فرد می‌توانند خوشحال باشند یا خیر.

ورودی (ورودی استاندارد)

در تنها خط ورودی به شما عدد n داده می‌شود.

$$(1 \leq n \leq 10^8)$$

خروجی (خروجی استاندارد)

در صورتی که هیچکس ناراحت نمی‌شود "Happy" و در غیر این صورت "Sad" را خروجی دهید.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
1	Sad
4	Happy

سوال G: اکبر و دیوارها

اکبر برادر کوچکتر اصغر، تازه فارغ التحصیل شده است اما بخاطر پارتی‌ای که دارد میخواهد رئیس دانشکده مهندسی یک دانشگاه معروف شود. او در روز اول کاری اش فهمید که شکل کلی ساختمان دانشکده همانند یک جدول $n \times m$ است (مانند شکل زیر) و بین هر دو خانه جدول یک در وجود دارد که میتوان از آن رد شد، پس او به عنوان رئیس جدید تصمیم گرفت برای اعمال قانون محدودیت تردد دانشجویان بجای بعضی از درها دیوار بگذارد. در این حالت او باید همیشه بداند که چند گروه از خانه ها وجود دارد که بتوان در هر گروه، از هر خانه به خانه دیگر مسیر یافت.

1	1	■	2
1	1	■	3
1	1	■	3

به عنوان مثال جدول بالا بعد از ۴ مرحله حاصل شده است. خط هایی که دارای مربع های سایه هستند، دیوار و بقیه خط ها در هستند. همچنین در این جدول ۳ گروه از خانه های خواسته شده وجود دارد و عدد داخل هر خانه هم نشان دهنده شماره گروه آن است. از آنجایی که اکبر علاوه بر رئیس دانشکده بودن، هم مامور پلیس و هم فیلسوف است (با پارتی) و زمان خالی ای ندارد از شما خواسته که به او کمک کنید تا تعداد گروه ها، بعد از ایجاد هر دیوار را بیابید.



ورودی (ورودی استاندارد)

اولین خط از ورودی شامل سه عدد صحیح n و m و q است که به ترتیب نشان دهنده تعداد ردیف‌ها و ستون‌های جدول و تعداد ایجاد دیوار توسط اکبر است.

$$(1 \leq n, m \leq 10, 1 \leq q \leq \text{تعداد دیوارها})$$

هر خط از q خط بعدی شامل اطلاعاتی در باره هر حرکت، مرتب شده بر اساس زمان است. هر خط به فرم روبرو میباشد: " $d \ r \ c$ " که در آن d یکی از کلمات "up", "down", "right", "left" است.

$$(1 \leq r \leq n, 1 \leq c \leq m)$$

حرکت " $d \ r \ c$ " به معنای این است که اکبر میخواهد یک دیوار بین خانه قرار گرفته شده در ردیف r و ستون c و خانه همسایه اش در طرف d بگذارد. تضمین شده است که هیچ دری دوبار ورودی داده نمیشود، همچنین هر دیوار مسیر بین دو خانه موجود را از بین میبرد. به عنوان مثال "up 1 1" ورودی داده نمیشود زیرا خانه بالای (1,1) وجود ندارد.

خروجی (خروجی استاندارد)

خروجی باید شامل دقیقاً q خط باشد که در i امین خط باید تعداد گروه های خانه ها بعد از i امین حرکت چاپ شود.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
3 3 4	1
left 1 3	2
down 1 3	2
right 2 2	3
left 3 3	
4 4 4	1
up 2 2	1
right 2 2	1
down 2 2	2
left 2 2	



سوال H: تخته ها

تعدادی تخته با شماره‌های ۱ تا n در کنار هم داده شده است. ارتفاع تخته‌ی i ام h_i متر و عرض آن ۱ متر است. می‌خواهیم مستطیل با بیشترین مساحت محصور بین این n تخته را بیابیم. منظور از مستطیل محصور بین تخته‌ها، مستطیلی است که سطح آن تماماً درون تخته‌ها قرار گیرد.

ورودی (ورودی استاندارد)

در خط اول ورودی عدد n در خط بعد n عدد صحیح نامنفی داده می‌شود که عدد i ام نشان‌دهنده‌ی ارتفاع تخته‌ی i ام است.

$$(1 \leq n \leq 100, 1 \leq h_i \leq 2000)$$

خروجی (خروجی استاندارد)

در تنها خط خروجی باید مساحت مستطیل خواسته شده را چاپ کنید.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
6 2 7 5 6 3 1	15



سوال ۱: صغری و پالیندروم

صغری، خواهر بزرگتر اصغر و اکبر عاشق رشته های پالیندروم است. به رشته ای که از دو طرف یکسان خوانده شود پالیندروم گفته میشود. به عنوان مثال کلمات wow و kayak پالیندروم هستند در حالی که کلمات how و hello پالیندروم نیستند.

به شما یک رشته و تعدادی زیربازه از آن رشته داده میشود و شما باید تعیین کنید که آیا آن زیررشته پالیندروم میباشد یا نه.

ورودی (ورودی استاندارد)

خط اول شامل رشته s میباشد. رشته s از حروف کوچک انگلیسی ساخته شده است و شامل کاراکتر دیگه ای نمیشود.

$$(1 \leq \text{length}(s) \leq 3000)$$

خط دوم شامل عدد q است که تعداد زیربازه های داده شده را تعیین میکند.

$$(1 \leq q \leq 1000)$$

هر خط از q خط بعدی شامل دو عدد صحیح l و r است که نشان دهنده بازه ایست که از خانه l شروع شده و به خانه r خاتمه میابد.

$$(1 \leq l \leq r \leq \text{length}(s))$$

خروجی (خروجی استاندارد)

خروجی شامل q خط است که در هر خط باید در صورت پالیندروم بودن i امین رشته داده شده، "Yes" و در غیر اینصورت "No" چاپ شود.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
everyonesaidwowafterhearingwhaterfansang	No
3	No
1 8	Yes
9 12	
13 15	



سوال J: گنج‌های پدر

بابای صغری، اصغر و اکبر در کهنسالی تصمیم به تقسیم دارایی هایش می‌کند. کل دارایی‌های شامل n گنج می‌باشد که هرکدام ارزشی به اندازه a_i دارد. الگوریتم تقسیم پدر، به اینصورت است که یک بازه متوالی از اعداد را برای یک فرزند انتخاب می‌کند و در پایان باید تمامی گنج‌ها تقسیم شده باشد و به دلیل اینکه این پدر مهربان نمی‌خواهد بین بچه هایش فرق بگذارد، می‌خواهد این اموال رو طوری تقسیم کند که به تمام فرزندان دارایی یکسانی برسد. به پدر آنها کمک کنید تا تعداد حالات تقسیم اموال به صورت گفته شده را بدست آورد. به عبارت دیگر شما باید تعداد دوتایی‌های i و j را بیابید به طوریکه

$$(2 \leq i \leq j \leq n-1 \text{ و } \sum_{k=1}^{i-1} a_k = \sum_{k=i}^j a_k = \sum_{k=j+1}^n a_k)$$

ورودی (ورودی استاندارد)

خط اول ورودی شامل عدد صحیح n می‌باشد. که تعداد گنج‌ها می‌باشد.

$$(1 \leq n \leq 100)$$

خط دوم شامل n عدد صحیح a_1, a_2, \dots, a_n می‌باشد که $|a_i| \leq 10^9$ دقت کنید که ارزش یک گنج می‌تواند منفی هم باشد.

خروجی (خروجی استاندارد)

در خروجی فقط یک عدد صحیح که نشان دهنده تعداد حالات مطلوب تقسیم به ۳ قسمت با جمع برابر است را چاپ کنید.

نمونه ورودی و خروجی

stdin	stdout
5 1 2 3 0 3	2
4 0 1 -1 0	1
2 4 1	0