

به نام خدا



دانشکده مهندسی برق

مبانی برنامه نویسی (۲۵۷۶۸)

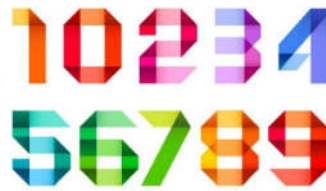
نیم سال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون میان ترم

دکتر آراسته

۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۰

۱. ریاضیات فوق ساده (۵۰ نمره)



حمید به تازگی جمع را یاد گرفته! البته توانایی او فعلاً محدود است و فقط می‌تواند حاصل جمع‌هایی شامل عدد 1 و 2 و 3 را محاسبه کند. همچنین اعداد باید در عبارت به ترتیب غیرنزولی آمده باشند، مثلاً حمید نمی‌تواند حاصل جمع $1+3+2+1$ را حساب کند ولی می‌تواند $1+2+2+3$ را حساب کند. اما معلم حمید محدودیت اول او را پذیرفته ولی محدودیت دوم از نظر او پذیرفته نیست. شما باید به حمید کمک کنید و حاصل جمع‌های تکلیفش را در صورت نیاز به‌صورتی تبدیل کنید که حمید بتواند آن را حل کند.

ورودی:

یک رشته‌ی حداکثر 100 کاراکتری که یک عبارت جمعی صحیح از اعداد 1 و 2 و 3 خواهد بود.

خروجی:

در تنها خط خروجی باید عبارتی را چاپ کنید که قابل محاسبه برای حمید باشد (که می‌تواند همان عبارت ورودی باشد).

مثال از ورودی و خروجی صحیح:

input	output
$3+2+1$	$1+2+3$
$1+1+3+1+3$	$1+1+1+3+3$
2	2

۲. باقیماندهٔ توان‌مند (۵۰ نمره)



تنها کاری که در این سؤال باید بکنید گرفتن سه عدد m, n, k از ورودی و محاسبه‌ی باقی‌مانده‌ی m^n بر k است. دقت دارید که اگر باقی‌مانده‌ی a بر b برابر c باشد، باقی‌مانده‌ی $a * k$ بر b برابر $c * k$ خواهد بود (که البته $c * k$ خودش ممکن است بزرگتر از b باشد و باید دوباره باقی‌مانده‌ی آن را بر b حساب کرد. مثلاً باقی‌مانده‌ی ۱۸ بر ۷ برابر ۴ است، پس باقی‌مانده‌ی $18 * 18$ بر ۷ برابر $4 * 18$ است که چون خود $4 * 18$ بزرگتر از ۷ است مجدداً باید باقی‌مانده‌ی آن را بر ۷ حساب کنیم که برابر ۲ می‌شود).

ورودی:

سه عدد m, n, k ($1 \leq m, n, k \leq 1000000$) که به ترتیب آمده‌اند

خروجی:

در تنها خط خروجی باید باقی‌مانده‌ی m^n بر k را چاپ کنید

مثال از ورودی و خروجی صحیح:

input	output
10 5 17	6
28 1 5	3
100000 500000 2	0

هوشنگ که فهمید بدجوری سرش کلاه رفته، چاره‌ای نداشت جز این‌که بنشیند و ارزش قراضه‌ی هر اسکناس که برابر مجموع ارقامش بود را حساب کند!

در خط اول ورودی ابتدا n که تعداد کل اسکناس‌هاست ($1 \leq n \leq 100$) و سپس n عدد که عدد درج شده روی اسکناس‌هاست آمده (عدد هر اسکناس حداقل 1 و حداکثر 10^{1000} است).

مجموع پول‌ها بر حسب واحد قراضه (یعنی مجموع همه مجموع رقم‌ها).

input	output
3 123456 10000000000000000000000000000000 99	40
1 105	6
4 1 2 3 4	10

۴. بازی لامپا (۱۰۰ نمره)



یکی از بازی‌هایی که ادیسون پس از اختراع برق و لامپ اختراع کرد، بازی لامپا بود. این بازی ساده تنها دو حرکت داشته و به این صورت است که در یک آرایه‌ی دو بعدی n در n از لامپ‌ها، بازیکن اول تعدادی از لامپ‌ها را روشن می‌کند و زمین بازی را تحویل نفر دوم می‌دهد. سپس اگر نفر دوم بتواند در حداکثر k حرکت، زمین بازی را به گونه‌ای تغییر دهد که یک مربع m در m از لامپ‌ها ایجاد شود که همگی روشن یا همگی خاموش باشند، برنده است و در غیر این صورت نفر دوم برنده‌ی بازی خواهد بود. هر حرکت شامل روشن یا خاموش کردن یک لامپ است.

ورودی:

در خط اول ورودی ابتدا n و سپس m ($1 \leq m \leq n \leq 10^2$) و سپس k ($1 \leq k \leq 10^4$) خواهد آمد. در n خط بعدی، در هر خط یک رشته‌ی n کاراکتری متشکل از کاراکترهای $\#$ به معنای روشن و 0 به معنای خاموش خواهد آمد.

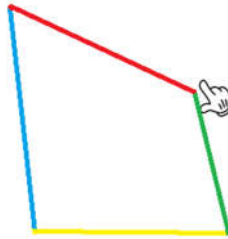
خروجی:

اگر نفر دوم برنده می‌شود عبارت YES و اگر نه عبارت NO را در خروجی چاپ کنید (بزرگی و کوچکی حروف مهم است).

مثال از ورودی و خروجی صحیح:

input	output
4 2 1 #### o#oo oooo #ooo	YES
4 2 1 #### oooo #### oooo	NO
5 4 2 ###oo #ooo# ooooo o#oo# ooooo	YES

۵. چند ضلعی کلیک-موس! (۱۰۰ نمره)



هدف از این سؤال گرفتن n و سپس ورود به محیط گرافیکی و گرفتن n نقطه با استفاده از کلیک موس بر روی صفحه و متصل کردن این نقاط به یکدیگر و ساختن یک چند ضلعی است. هر خط این چند ضلعی باید یک رنگ تصادفی (random) داشته باشد. خطوط باید از کلیک دوم به بعد رسم شوند و با هر کلیک، خط تازه‌ای ترسیم شود. با آخرین کلیک، نقطه آخر نیز به نقطه اول متصل می‌شود.

ورودی:

ابتدا n که تعداد نقاط است و سپس n بار کلیک که مشخص کننده نقاط مختلف (رئوس یک n -ضلعی) است.

خروجی:

تولید شکل n -ضلعی بر اساس توضیحات داده شده در صفحه گرافیک.

دقت کنید در این سؤال کل فولدر پروژه گرافیک خود را zip کرده و نام آن را شماره دانشجویی خود قرار دهید. مثلاً

99300123.zip در غیر این صورت پاسخ شما تصحیح نخواهد شد!