

به نام خدا

آزمون عملی دوم



۱۳۹۲/۹/۱۵

- ✓ آزمون ۳ سوال دارد و امتیاز همه ی سوالات از ۱۰۰ نمره می باشد.
- ✓ برای سوال ۱ تنها کفایت تا جواب برنامه برای ۳ قسمت سوال را ثبت کنید و به ثبت کد برنامه نیازی نیست. همچنین می توانید جواب هر قسمت را به صورت جداگانه ثبت کنید. نمره این سوال به طور کامل در زمان ثبت اعلام می شود. برای این سوال شما تنها ۱۰ بار حق ارسال دارید.
- جواب قسمت های یک، دو و سه را به ترتیب در فیلدهای `output_۰۰۰.txt`، `output_۰۰۱.txt` و `output_۰۰۲.txt` آپلود کنید.
- ✓ برای سوالات ۲ و ۳ تنها کفایت جواب که یک فایل سی پلاس پلاس می باشد را در سرور تعیین شده ثبت کنید. ورودی و خروجی برنامه ورودی و خروجی استاندارد می باشد (`stdin/stdout`) و لازم نیست با فایل کار کنید. نتیجه برنامه شما برای ۳۰ درصد از تست کیس ها در زمان ثبت اعلام می شود. برای هر سوال تنها ۵ بار حق ارسال دارید.

✓ موفق باشید

سوال ۱: CROSSPRIME

نوع سوال: جواب آخر

۱۰۰ نمره

زرزاش به جدول حل کردن علاقه زیادی دارد. او به تازگی با نوع جدیدی از جداول به نام "جدول خوشگل" آشنا شده است. این جداول از تعدادی خانه و فلش تشکیل شده است که در هر خانه یک رقم نوشته می شود. این جداول می توانند به هر شکلی نیز باشند. در همه خانه های یک جدول خوشگل عددی تک رقمی نوشته شده است و اگر از هر فلشی شروع به نوشتن ارقام بکنیم و تا زمانی که می توانیم جلو برویم عدد حاصل شده اول است و با صفر آغاز نشده است. مثلاً جدول زیر خوشگل است زیرا اعداد ۷۱، ۲۵۵۷ و ۱۵۵۹ اول هستند.

		↓		
		۱		↓
→	۲	۵	۵	۷
		۵		۱
		۹		

حال زرزاش به چند جدول مختلف برخورد کرده است و می خواهد بداند به چند روش می تواند آنها را خوشگل کند. دو روش A و B متمایز هستند اگر و تنها اگر خانه ای وجود داشته باشد که در A و B با یک رقم یکسان پر نشده باشد.

جدول اول: ۳۰ نمره

		↓	
→			
→			

جدول دوم: ۳۰ نمره

			↓	
→				
				←
	↑			

جدول ۳: ۴۰ نمره

	↓		↓		↓
→					
		■		■	
→					
		■		■	
→					

سوال ۲: PARPAR

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه

محدودیت حافظه: ۳۲ مگابایت

۱۰۰ نمره

امین دوست زرزاش حوصله اش سر رفته و بازی جدیدی را اختراع کرده است. این بازی روی یک ردیف با n مربع انجام می شود و مربع ها از ۱ تا n شماره گذاری شده اند. امین در شروع بازی در مربع ۱ ام قرار دارد و در اولین حرکت به مربع دوم می پرد. در هر یک از پرش های بعدی باید این دو قانون رعایت شود:

- اگر پرش به سمت جلو است، طول پرش باید از طول پرش قبلی یکی بیشتر باشد.
- اگر پرش به سمت عقب است، طول پرش باید برابر طول پرش قبلی باشد.

مثلا بعد از اولین پرش (وقتی روی مربع دوم قرار داریم)، امین می تواند به مربع ۱ یا مربع ۴ برسد.

امین هر دفعه که داخل یک مربع می شود باید مقداری پول پرداخت کند. او می خواهد با کمترین هزینه از مربع ۱ به مربع n برسد. این مقدار را به دست آورید.

ورودی:

در اولین خط ورودی عدد n ($2 \leq n \leq 10^3$) آمده است.

در n خط بعد در خط $i + 1$ ام عدد c_i آمده است. ($1 \leq c_i \leq 500$) که نشانگر هزینه ورود به مربع i ام است.

خروجی:

در خروجی کمترین هزینه ای که امین باید برای رسیدن به مربع n ام پرداخت کند را چاپ کنید.

مثال:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶	۱۲
۸ ۲ ۳ ۴ ۳ ۱ ۶ ۱ ۴	۱۴

سوال ۳: PRISON

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه

محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

۱۰۰ نمره

Mr.Mos تازگی به دلایلی به زندان افتاده است. این زندان از بی نهایت اتاق های مکعب شکل با دیوار هایی سنگی درست شده. اتاق ها با یکسری راهرو به هم وصل شده اند که اگر از بالا به آن نگاه کنیم شکلی مارپیچی دارد. اتاق های به صورت زیر شماره گذاری شده اند:

...	35	34	33	32	31
17	16	15	14	13	30
18	5	4	3	12	29
19	6	1	2	11	28
20	7	8	9	10	27
21	22	23	24	25	26

بعد از مدتی زلزله بزرگی آمده و تعدادی از دیوار ها فرو ریخته اند و راهرو های جدید بین اتاق ها ایجاد شده.

در ابتدا Mr.MOS در اتاق ۱ قرار دارد و در اتاق n ام خروجی زندان قرار دارد. او می خواهد تا نگهبان خبیث (امین!!!) حواسش به زلزله پرت است به اتاق n ام برود و از دست شکنجه های او خلاص شود. او می خواهد کوتاهترین مسیر را انتخاب کند به طوری که از کمترین تعداد راهرو بگذرد. این تعداد را به دست بیاورید.

ورودی:

در اولین خط ورودی عدد n ($1 \leq n \leq 10^{15}$) آمده است.

در دومین خط ورودی عدد k ($1 \leq k \leq 10^5$) آمده است.

در k خط بعد هر خط یک عدد B ($4 \leq B \leq 10^{15}$) آمده است و به این معنی است که راهرویی جدید دو اتاق A و B را به هم وصل می کند که $A < B$. عدد A به شما داده نمی شود ولی با توجه به عدد B به صورت یکتا به دست می آید. (مثلا اگر $B = 20$ باشد A باید ۷ باشد). و تعدادی از اتاق ها هیچ وقت نمی توانند B باشند. (مثل ۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ...)

خروجی:

در خروجی طول کوتاهترین مسیر که Mr.MOS باید بپیماید تا به اتاق n ام برسد را چاپ کنید.

مثال:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
۳۱ ۹ ۱۵ ۲۵ ۳۰ ۶ ۹ ۱۹ ۲۴ ۲۷ ۴	۶
۱۰۰۰۰ ۵ ۵۲ ۴ ۹ ۲۵ ۲۷	۹۹۵۳

شکل اتاق های ورودی نمونه ۱:

...	35	34	33	32	31
17	16	15	14	13	30
18	5	4	3	12	29
19	6	1	2	11	28
20	7	8	9	10	27
21	22	23	24	25	26

نمره دهی:

 در ۵۰٪ تست ها $n \leq 10^6$ است.