



Saturday, 8 May, 2010

Task Name	commando	patrol	signaling
Time Limit	1 sec	1 sec	2 sec
Memory Limit	64 MB	64 MB	64 MB
Points	100	100	100
Input	stdin (keyboard)		
Output	stdout (screen)		

<i>Language</i>	<i>Compiler version</i>	<i>Compiler options</i>
C	gcc version 4.1.2	-m32 -lm
C++	g++ version 4.1.2	-m32 -lm
Pascal	fpc 2.0.4 for i386	-Sd -Sh

تکاور COMMANDO

شما فرمانده یک گروهان شامل n سرباز به شماره‌های 1 تا n هستید. برای جنگی که در پیش است، شما طرح تقسیم این n سرباز را به چند یگان تکاوری ریخته‌اید. به منظور گسترش وحدت و تقویت روحیه، هر واحد شامل دنباله‌ای پیوسته از سربازان به صورت $(i, i + 1, \dots, i + k)$ خواهد بود.

هر سرباز i یک میزان تاثیر در جنگ برابر با x_i دارد. در ابتدا میزان تاثیر در جنگ یک یگان تکاوری برابر با جمع میزان تاثیر تک تک سربازانش بود. یعنی اگر میزان تاثیر در جنگ یک یگان تکاوری شامل سربازان $(i, i + 1, \dots, i + k)$ را برابر X بگیریم، داریم:

$$X = x_i + x_{i+1} + \dots + x_{i+k}$$

با این حال، سالها پیروزی شکوهمند شما را به این نتیجه رسانده که میزان تاثیر در جنگ یک یگان باید به این صورت تعدیل شود: x' که مقدار **تعدیل شده** میزان تاثیر در جنگ یک یگان است بوسیله معادله $x' = ax^2 + bx + c$ محاسبه می شود که در آن a, b, c ضرایب معین ($a < 0$) و X مقدار ابتدایی میزان تاثیر یگان بوده است. وظیفه شما به عنوان فرمانده این است که تقسیم سربازان خود به یگان های تکاوری را طوری انجام دهید که مجموع میزان تاثیر **تعدیل شده** تمام یگان ها بیشینه شود.

برای مثال فرض کنید شما 4 سرباز دارید: $x_1 = 2, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4$ و همچنین ضرایب معادله تعدیل به این صورت است: $a = -1, b = 10, c = -20$ در این حالت بهترین جواب تقسیم سربازان به سه یگان می‌باشد: سرباز 1 و 2 در یگان اول و سرباز 3 در یگان دوم و سرباز 4 در یگان سوم قرار می گیرند. میزان تاثیر ابتدایی یگان ها 4, 3, 4 خواهد بود و میزان تاثیر **تعدیل شده** بترتیب برابر 4, 1, 4 خواهد بود. مجموع میزان تاثیر **تعدیل شده** تمام یگان ها برابر با 9 خواهد بود و از این بیشتر امکان پذیر نیست.

ورودی

ورودی شامل سه خط خواهد بود. خط اول شامل یک عدد صحیح مثبت n که بیانگر تعداد سربازان است، می‌باشد. در خط دوم 3 عدد صحیح a, b, c که ضرایب معادله تعدیل هستند آمده است. در خط آخر n عدد صحیح x_1 تا x_n که با یک فاصله از هم جدا شده اند، آمده است که به ترتیب بیانگر میزان تاثیر در جنگ سربازان 1 تا n می باشند.

خروجی

تنها سطر خروجی شامل یک عدد صحیح است که بیانگر بیشترین مجموع میزان تاثیر **تعدیل شده** دست یافتنی است.

محدودیت ها

در 20% از تستها $n \leq 1000$
 در 50% از تستها $n \leq 10,000$
 در 100% از تستها $n \leq 1,000,000$ و $-5 \leq a \leq -1$ و $|b| \leq 10,000,000$ و
 $1 \leq x_i \leq 100$ و $|c| \leq 10,000,000$

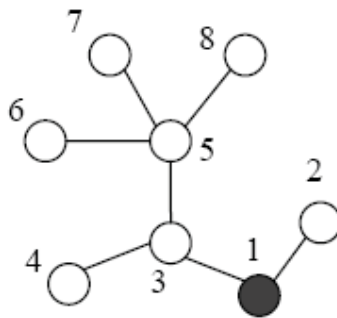
مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 -1 10 -20 2 2 3 4	9

گشت Patrol

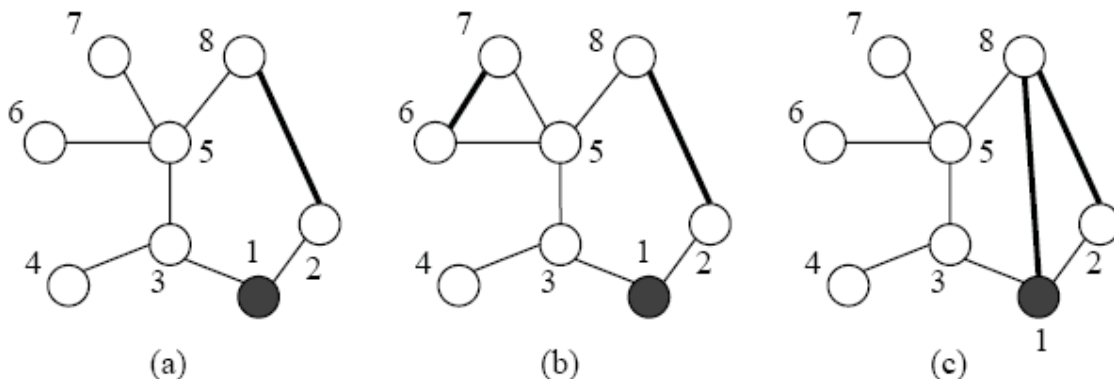
در یک شهر تعداد N دهکده با شماره های $1, 2, \dots, N$ قرار دارند که با $N - 1$ جاده به هم وصل شده‌اند. هر جاده دقیقاً دو دهکده را به هم وصل می‌کند و از هر روستا به بقیه روستاها با استفاده از این جاده‌ها می‌توان رسید. طول هر جاده 1 واحد است.

برای اطمینان از امنیت مردم شهر، هر روز **گشت پلیس شهر** باید از تمام جاده‌ها عبور کند. ایستگاه پلیس در روستای شماره 1 قرار دارد، در نتیجه گشت زنی باید از روستای 1 شروع و در نهایت با بازگشت به روستای 1 در پایان روز ختم شود. مثال زیر که یک شهر با 8 روستا را نشان می‌دهد را در نظر بگیرید. روستاها با دایره و روستای 1 با یک دایره سیاه نشان داده شده است. جاده‌ها خطوط اتصال این روستاها است. برای گذشتن از همه جاده‌ها، **گشت** باید 14 را واحد در هر روز طی کند. توجه داشته باشید که **گشت** باید از هر راه دو بار عبور کند تا کار روزانه اش به اتمام برسد.



برای کاهش کل مسافت **گشت**، شهر تصمیم به ساختن K میانبر جدید بین روستاها گرفته است. هر میانبر می‌تواند دو روستای دلخواه را بهم وصل کند. دو میانبر می‌توانند در یک روستا مشترک باشند (مثال C). میانبر حتی می‌تواند حلقه باشد یعنی یک روستا را به خودش وصل کند.

بودجه محدود است، در نتیجه K همواره 1 یا 2 است. همچنین برای اطمینان از هدر نرفتن پول، **گشت** باید از هر میانبر دقیقاً یک بار در روز عبور کند. مثال‌های زیر را در نظر بگیرید:



در مثال a یک میانبر ساخته شده و مجموع مسافت روزانه 11 شده است. در مثال b دو میانبر ساخته شده و مجموع مسافتی که گشت در هر روز می‌پیماید برابر 10 است. در مثال آخر c نیز دو میانبر ساخته شده ولی شرط عبور دقیقاً یک بار از هر میانبر، مجموع مساحت را به 15 رسانده است. برنامه ای بنویسید که با گرفتن اطلاعات جاده ها و تعداد میانبرها، جای میانبرهایی را که مجموع مسافت گشت را کمینه می‌کنند پیدا کند.

ورودی

خط اول شامل دو عدد صحیح N و K ($1 \leq K \leq 2$) می‌باشد. هر یک از $N - 1$ خط بعدی بیانگر یک جاده می‌باشد. هر یک از این خطوط شامل دو عدد صحیح A و B ($1 \leq A, B \leq N$) است که نشان می‌دهد یک جاده روستاهای A و B را به هم وصل کرده است.

خروجی

در تنها سطر خروجی یک عدد صحیح را که بیانگر کمترین مسافتی است که پس از ساختن K میانبر گشت در هر روز باید طی کند، بنویسید.

محدودیت ها

در 10% از تست‌ها $K = 1$ و $N \leq 1,000$

در 30% از تست‌ها $K = 1$

در 80% از تست‌ها حداکثر تعداد جاده‌های متصل به هر روستا برابر است با 25

در 90% از تست‌ها حداکثر تعداد جاده‌های متصل به هر روستا برابر است با 150

در 100% از تست‌ها $3 \leq N \leq 100,000$ و $1 \leq K \leq 2$

مثال

ورودی نمونه 1	خروجی نمونه 1
8 1	11
1 2	
3 1	
3 4	
5 3	
7 5	
8 5	
5 6	

ورودی نمونه 2	خروجی نمونه 2
8 2	10
1 2	
3 1	
3 4	
5 3	
7 5	
8 5	
5 6	

ورودی نمونه 3	خروجی نمونه 3
5 2	6
1 2	
2 3	
3 4	
4 5	

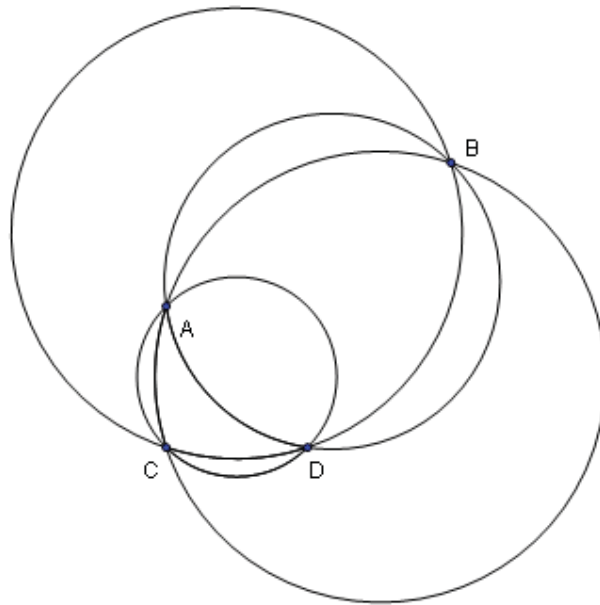
آنتن دهی Signaling

یک شرکت مخابراتی در حال توسعه شبکه جی اس ام خود در شهر پکن می باشد. n تا از خانه های شهر باید توسط شبکه پوشش داده شود. بدلیل محدودیت های بودجه، شرکت می تواند تنها یک آنتن نصب کند.

برای ساده کردن تعیین محل قرار دادن این آنتن، 3 تا از این n خانه انتخاب شده و آنتن در مرکز دایره ای که از این خانه ها می گذرد نصب می شود. محدوده تحت پوشش این آنتن طوری است که تمام خانه هایی که درون و روی مرز این دایره قرار دارند را پوشش می دهد.

شرکت قصد دارد این 3 خانه را به صورت تصادفی انتخاب کند، آنها می خواهند متوسط تعداد خانه های تحت پوشش در تمام امکان های ممکن برای انتخاب محل آنتن را محاسبه کنند.

برای مثال فرض کنید 4 خانه A, B, C, D وجود دارند که موقعیت شان در شکل زیر نشان داده شده است.



اگر ما دایره تعیین شده توسط ABC یا BCD را انتخاب کنیم، تمام خانه ها پوشش داده می شوند.

اگر ما دایره تعیین شده توسط ABD یا ACD را انتخاب کنیم، خانه چهارم با این آنتن پوشش داده نمی شود. بنابر این

$$\frac{1}{4}(4 + 4 + 3 + 3) = 3.5$$

متوسط تعداد خانه های تحت پوشش برابر است با 3.5

شما باید با داشتن مکان خانه ها، متوسط تعداد خانه های تحت پوشش را محاسبه کنید. موقعیت خانه ها به صورت اعداد صحیح در سیستم مختصات دو بعدی داده شده است. تضمین شده است که هیچ سه خانه ای روی یک خط و هیچ چهار خانه ای روی یک دایره قرار ندارند.

ورودی

خط اول شامل یک عدد صحیح مثبت n بیانگر تعداد خانه‌ها است. در هر یک از n خط بعدی مکان یکی از خانه‌ها مشخص شده است. برای $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ مختصات خانه i با زوج عدد صحیح x_i, y_i در خط $i + 1$ ام که با یک فاصله از هم جدا شده اند، بیان شده است.

خروجی

تنها سطر خروجی شامل یک عدد حقیقی که بیانگر متوسط تعداد خانه‌های تحت پوشش است، می باشد. خطای مطلق جواب باید کمتر یا مساوی 0.01 باشد.

محدودیت‌ها

در 100% از تست‌ها، برای $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ مختصات خانه‌ها طوری است که $-1000000 \leq x_i, y_i \leq 1000000$ و همچنین هیچ سه خانه ای روی یک خط و هیچ چهار خانه ای روی یک دایره قرار ندارند.

در 40% از تست‌ها $n \leq 100$

در 70% از تست‌ها $n \leq 500$

در 100% از تست‌ها $3 \leq n \leq 1,500$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4	3.500
0 2	
4 4	
0 0	
2 0	