



السبت ٨ أيار ٢٠١٠

اسم المسألة	الفرق العسكرية	الدورية	إرسال الإشارات
الحد الزمني	ثانية واحدة	ثانية واحدة	ثانيتان
حد الذاكرة	64 MB	64 MB	64 MB
النقاط	100	100	100
الدخل	الدخل القياسي (لوحة المفاتيح)		
الخرج	الخرج القياسي (الشاشة)		

Language	Compiler version	Compiler options
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

الفرق العسكرية

فلنفترض أنك قائد لفرقة عسكرية مكونة من n جندياً، مرقمين من ١ إلى n ، للتحضير للمعركة القادمة فقد قررت تقسيم الجنود إلى مجموعة من الوحدات العسكرية، ولرفع الروح المعنوية والوحدوية لدى الجنود فقد قررت تقسيم الوحدات بحيث تحوي كل وحدة مجموعة متتالية من الجنود (أي أرقامهم متتالية من i إلى $i+k$).

كل جندي له درجة من القدرة القتالية x_i ، حيث أنه أساساً تكون القدرة القتالية لمجموعة الجنود هي مجموع القدرة القتالية للجنود الأعضاء في هذه المجموعة أي: $x = x_i + x_{i+1} + \dots + x_{i+k}$.

على الرغم من ذلك فإنه من خبرتك الطويلة وجدت أن القدرة القتالية للمجموعة يجب تعديلها بعد حساب المجموع أي إذا كانت القدرة الأصلية للمجموعة هي x فإن القدرة المعدلة هي $x' = ax^2 + bx + c$ حيث a, b, c ثوابت معروفة و ($a < 0$)

مهمتك الأساسية كقائد هي تقسيم الجنود إلى وحدات بحيث يكون مجموع القدرات المعدلة للوحدات أكبر ما يمكن.

كمثال افترض أنه لديك أربعة جنود قدرتهم على الترتيب 2,2,3,4 من اليسار إلى اليمين ولتكن معاملات معادلة تعديل القدرة للمجموعة هي $a=-1$ $b=10$ $c=-20$. في هذه الحالة الحل الأفضل هو أن نقسم الجنود إلى ثلاث وحدات الأولى تحوي الجنديين الأول والثاني والثانية تحوي الجندي الثالث والثالثة تحوي الجندي الرابع، ستكون القدرة الأصلية للمجموعات الثلاث هي 4 3 4 بالترتيب وبالتالي تكون القدرات المعدلة هي 4 1 4 والمجموع النهائي للقدرات المعدلة هو 9 ولا يمكن إيجاد تقسيم آخر يعطي أكبر من هذا الرقم.

تنسيق الدخل:

الدخل مؤلف من ثلاثة أسطر: السطر الأول يحوي عدد صحيح هو n عدد الجنود الكلي. السطر الثاني يحوي ثلاثة أرقام هي المعاملات a, b, c الخاصة بمعادلة التعديل والسطر الثالث يحوي n عدداً تمثل قدرات الجنود على الترتيب.

تنسيق الخرج:

سطر وحيد يحوي عدد وحيد هو المجموع الأعظمي للقدرات الذي يمكن الحصول عليه.

مثال للدخل:

4
-1 10 -20
2 2 3 4

مثال الخرج:

9

القيود:

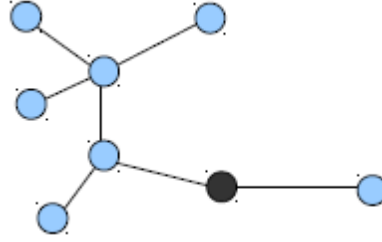
- في ٢٠% من حالات الاختبار ستكون $n \leq 1000$.
- في ٥٠% من حالات الاختبار ستكون $n \leq 1000$.
- في كل حالات الاختبار ستكون: $n \leq 1000000$, $-5 \leq a \leq -1$, $|b| < 1000000$, $1 \leq x_i \leq 100$, $|c| < 1000000$.

الدورية

في إحدى المدن يوجد N قرية مرقمة من ١ إلى N . ويوجد $N-1$ طريقاً توصل بين هذه المدن. الطريق الواحد يصل بين مدينتين فقط حتماً ويمكن للشخص الانتقال عبر المدن باستخدام هذه الطرق. حيث أن طول كل طريق هو ١.

لتأمين السلامة لسكان المدينة تقوم شرطة المدينة بدورية يومية تعبر خلالها كل الطرق الموجودة، يقع مركز الشرطة حيث انطلاق الدورية في القرية رقم ١ ويجب على الدورية أن تعود إلى القرية رقم ١ في نهاية اليوم.

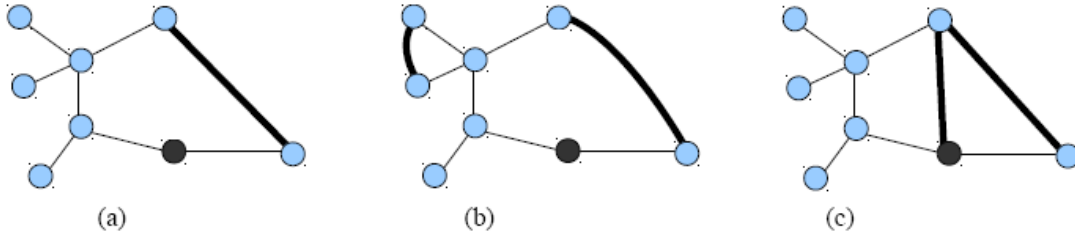
لنأخذ المثال التالي الموضح أدناه حيث يوجد ٨ مدن، المدن مرسومة على شكل دوائر والمدينة رقم ١ مرسومة بدائرة غامقة، الطرق هي الخطوط التي تصل المدن، لزيارة كل الطرقات يجب على الدورية أن تقطع مسافة طولها ١٤ كل يوم، لاحظ أنه يجب على الدورية أن تمر بكل طريق مرتين يومياً لكي تنتهي عملها اليومي.



لتخفيض المسافة المقطوعة يومياً، قررت إدارة المدينة بناء K طريقاً مختصراً جديداً بين هذه القرى، أي طريق مختصر يمكن أن يصل بين أي مدينتين، ويمكن لطريقين مختصرين أن ينتهيا بنفس المدينة (شاهد المثال c)، كما يمكن للطريق المختصر أن يكون حلقة تصل المدينة مع نفسها.

لأن التمويل محدود فإن قيمة K هي إما ١ أو ٢، وإضافة لذلك لكي نضمن أن إدارة المدينة لا تهدر النقود فإنه يجب على الدورية أن تمر بالطريق المختصر الجديد مرة واحدة فقط في اليوم لا أكثر ولا أقل.

بفرض الأمثلة التالية:



في المثال a تم بناء طريق مختصر جديد واحد والمسافة الكلية أصبحت ١١، في المثال b تم بناء طريقين مختصرين والمسافة الكلية التي يجب على الدورية أن تقطعها هي ١٠، في المثال c تم بناء طريقين مختصرين وعلى الرغم من ذلك بما أنه يتوجب على الدورية أن تمر على الطرق الجديدة مرة واحدة فقط مرة واحدة فإن المسافة تصبح ١٥.

اكتب برنامجاً يقوم بقراءة معلومات الطرق بين القرى وعدد الطرق المختصرة الجديدة التي يجب بناؤها ويوجد المدن التي يجب أن نصلها بالطرق المختصرة لكي تصبح المسافة التي تقطعها الدورية كل يوم أصغر ما يمكن.

تنسيق الدخل:

السطر الأول يحوي رقمين N و K على الترتيب حيث K إما ٠ أو ١، الأسطر $N-1$ التالية تحوي معلومات عن الطرق بين القرى، حيث أن كل سطر يحوي رقمين هما A, B ($1 \leq A, B \leq N$) حيث أن هذا يعني أنه يوجد طريق بين القرية رقم A والقرية رقم B .

تنسيق الخرج:

يجب على برنامجك أن يطبع سطر وحيد يحوي رقم وحيد هو الرقم الأصغري الذي يجب على الدورية أن تقطعه بعد بناء الطرق المختصرة الجديدة.

مثال الدخل الأول

8 1
1 2
3 1
3 4
5 3
7 5
8 5
5 6

مثال الخرج الأول

11

مثال الدخل الثاني

8 2
1 2
3 1
3 4
5 3
7 5
8 5
5 6

مثال الخرج الثاني

10

مثال الدخل الثالث

5 2
1 2
2 3
3 4
4 5

مثال الخرج الثالث

6

القيود:

- في ١٠% من الحالات ستكون $N \leq 1000$ و $K=1$.
- في ٣٠% من الحالات $K=1$.
- في ٨٠% من الحالات سيكون العدد الأعظمي لعدد المدن المجاورة لاي مدينة هو ٢٥ على الأكثر.
- في ٩٠% من الحالات سيكون العدد الأعظمي لعدد المدن المجاورة لاي مدينة هو ١٥٠ على الأكثر.
- في ١٠٠% من الحالات سيكون $3 \leq N \leq 1000000$ و $1 \leq k \leq 2$.

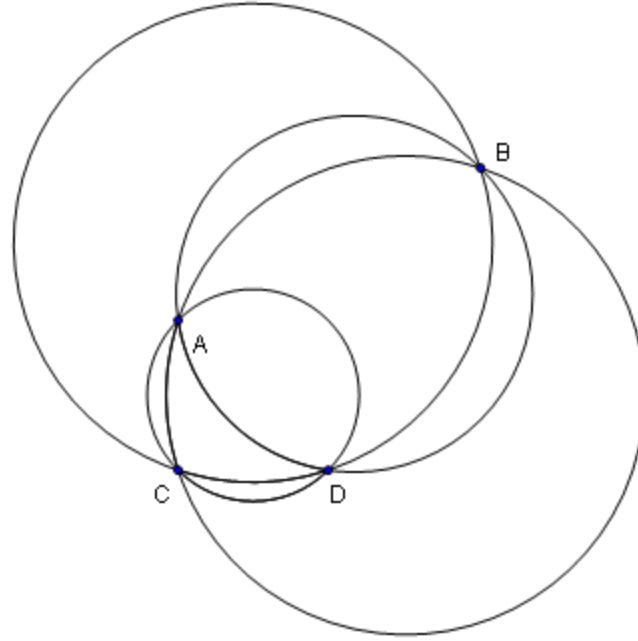
إرسال الإشارات

تقوم شركة للاتصالات بتركيب شبكة للهواتف الخلوية في مدينة بكين، تحوي المدينة N بيتاً ويجب على الشبكة أن تغطي كل هذه البيوت، ولكن بسبب محدودية الميزانية فإنه بإمكان الشركة تركيب هوائي إرسال واحد فقط.

لتسهيل عملية اختيار مكان تركيب الهوائي سيتم تحديد الموقع عن طريق اختيار ثلاث بيوت من الـ N بيتاً ووضع الهوائي في مركز الدائرة التي تشكلها هذه البيوت وسيكون مدى الإرسال للهوائي بحيث يشمل كل البيوت التي تقع ضمن الدائرة المشكلة إضافة إلى البيوت التي تقع على حافة الدائرة

تريد الشركة اختيار البيوت الثلاث بشكل عشوائي لذلك فهي ترغب بحساب العدد الوسطي للبيوت التي يمكن أن تغطي من أجل كل الخيارات الممكنة لموقع الهوائي.

كمثال على ذلك افترض أن لدينا أربعة بيوت A, B, C, D متوضعة كما يمثل الشكل التالي:



إذا اخترنا الدائرتين الممثلتين بالبيوت ABC أو BCD فإننا نكون قد غطينا كل البيوت ، إذا اخترنا الدوائر المحددة بـ ACD أو ABD فإن ثلاثة من البيوت فقط سيتم تغطيتها وهكذا يكون معدل تغطية البيوت في كل الحالات هو

$$(4 + 4 + 3 + 3) / 4 = 3.5$$

مهمتك هي حساب العدد الوسطي من البيوت التي يمكن تغطيتها بعد إعطائك مواقع البيوت حيث أن موقع البيت محدد بالنسبة لجملة إحداثيات ثنائية البعد بحيث أن إحداثيات كل البيوت هي أعداد صحيحة مع العلم أنه من الأكيد عدم وجود أي ثلاثة بيوت على استقامة واحدة وعدم وجود أي أرة بيوت على دائرة واحدة.

تنسيق الدخل:

السطر الأول من الدخل يحوي عدداً صحيحاً هو عدد البيوت الكلي N . الأسطر N التالية تحوي 'إحداثيات البيوت حيث أن كل سطر يمثل بيتاً ويحوي هذين صحيحين مفصولين بفراغ هما إحداثيات هذا البيت بالنسبة لجملة الإحداثيات.

تنسيق الخرج:

يجب أن يحوي الخرج سطرًا وحيداً يحوي عدداً حقيقياً يمثل متوسط عدد البيوت التي يمكن تغطيتها بالإشارة، الخطأ المطلق للنتيجة يجب أن يكون أصغر تماماً أو يساوي 0.01.

4
0 2
4 4
0 0
2 0

مثال الخرج:

3.500

شرح الخرج: لاحظ أن 3.5 – 3.50 – 3.500 كلها أجوبة ستعتبر صحيحة، إضافة لذلك: 3.51 – 3.49 – 3.499999 كلها أيضاً ستعد أجوبة مقبولة.

القيود:

- في ١٠٠% من الحالات ومن أجل i من ١ إلى N ستكون إحداثيات البيت رقم i هي أعداد صحيحة تحقق $-1000000 \leq x_i, y_i \leq 1000000$ كما أنه لا يوجد أي ثلاثة بيوت على استقامة واحدة وعدم وجود أي أربعة بيوت على دائرة واحدة.
- في ٤٠% من الحالات تكون $N \leq 100$.
- في ٧٠% من الحالات تكون $N \leq 500$.
- في ١٠٠% من الحالات تكون $3 \leq N \leq 1500$.