

المدينة السحرية

يرغب عمدة طشقند في إعادة تصميم منتزه "المدينة السحرية" الشهير. لديك عدد صحيح موجب K ومهمتك هي تصميم المنتزه على النحو التالي:

- اختر عددًا صحيحًا N ، وهو عدد المعالم. يتم ترقيم المعالم بأعداد صحيحة من 0 إلى $N - 1$.
- أضف ممرات ثنائية الاتجاه، كل منها بين زوج من المعالم المتميزة. يُسمح بوجود أكثر من ممر واحد بين نفس الزوج من المعالم. ليس من الضروري أن يكون من الممكن التنقل بين كل زوج من المعالم باستخدام الممرات.
- لكل i بحيث $0 \leq i < N$ ، قم بتعيين نوع $T[i]$ للمعلم السياحي i . هناك $2K$ أنواع مرقمة من 0 إلى $2K - 1$. يجب تعيين كل نوع لمعلم سياحي واحد على الأقل. قد يكون لمعلم سياحية مختلفة نفس النوع.

كشفت دراسة السوق ما يلي:

1. يفضل كل زائر زيارة ثلاثة معالم سياحية دون زيارة معلمين سياحيين من نفس النوع على التوالي.
2. لا يحب الزوار المعالم التي تشكل نقطة نهاية للعديد من الممرات.

من أجل إرضاء جميع الزوار المحتملين، يفرض رئيس البلدية شرطين على تصميمك.

نسمي الثلاثي المرتب من الأنواع (t_1, t_2, t_3) بحيث $0 \leq t_1, t_2, t_3 < 2K$ مثليًا للاهتمام إذا كان $t_1 \neq t_2$ و $t_1 \neq t_3$ و $t_2 \neq t_3$. لاحظ أن t_1 قد يساوي t_3 . وبالتالي، هناك $2K \cdot (2K - 1)^2$ ثلاثيات مثيرة للاهتمام.

الشرط 1: لكل ثلاثية مثيرة للاهتمام (t_1, t_2, t_3) ، يجب أن توجد ثلاث معالم سياحية a_1, a_2, a_3 (مع $0 \leq a_1, a_2, a_3 < N$) بحيث:

- تتطابق أنواع a_1, a_2, a_3 مع t_1, t_2, t_3 . أي، $T[a_1] = t_1$ ، $T[a_2] = t_2$ و $T[a_3] = t_3$.
- يوجد ممر بين a_1 و a_2 .
- يوجد ممر بين a_2 و a_3 .

لا يهم ما إذا كان هناك ممر بين a_1 و a_3 أم لا. لاحظ أيضًا أنه عندما يكون $t_1 = t_3$ ، فقد تكون المعالم السياحية a_1 و a_3 نفسها.

الشرط 2: يمكن أن يكون كل معلم سياحي نقطة نهاية لـ K ممرات كحد أقصى.

تتكون هذه المهمة من 50 مهمة فرعية للمخرجات فقط (output only) مع تقييم جزئي. تتوافق كل مهمة فرعية مع قيمة محددة لـ K ، ويجب عليك تصميم منتزه يستوفي جميع الشروط المذكورة أعلاه لتلك القيمة من K . تعتمد نتيجتك على عدد المعالم السياحية في الحل الذي تقدمه: فكلما قل عدد المعالم السياحية، زادت نتيجتك أو بقيت كما هي.

تفاصيل التنفيذ

هناك طريقتان لتقديم الحل الخاص بك، ويمكنك استخدام أي منهما لكل مهمة فرعية:

- استدعاء الإجراءات
- ملف الإخراج

لتقديم الحل الخاص بك عبر استدعاء الإجراءات، يجب عليك تنفيذ الإجراءات التالي:

```
std::pair<std::vector<int>,std::vector<std::pair<int, int>>>
```

```
construct(int K)
```

- K : نصف عدد أنواع المعالم الترفيهية، وكذلك الحد الأقصى لعدد الممرات التي يمكن أن يكون كل معلم ترفيهي نقطة نهاية لها.
- يتم استدعاء هذا الإجراء مرة واحدة فقط لكل مهمة فرعية.

يجب أن يُرجع الإجراء زوجًا (T, E) يصف منتزهاً ترفيهيًا. لنفترض أن M هو عدد الممرات في منتزهك.

- T : مصفوفة بطول N تصف أنواع المعالم.
- E : مصفوفة بطول M تصف الممرات. لكل $0 \leq j < M$ ، يمثل $E[j] = (U[j], V[j])$ ممرًا ثنائي الاتجاه بين معلمين مختلفين $U[j]$ و $V[j]$.

لتقديم الحل الخاص بك عبر ملف إخراج، قم بإنشاء وتقديم ملف نصي بالصيغة التالية:

```
N M
T[0] T[1] ... T[N-1]
U[0] V[0]
U[1] V[1]
...
U[M-1] V[M-1]
```

لاحظ أن الحل الخاص بك يجب أن يستوفي القيود التالية ليُعتبر صالحًا:

- $N \leq 2000$
- $0 \leq T[i] < 2K$ لكل $0 \leq i < N$ ، ويجب تخصيص كل نوع لمعلم سياحي واحد على الأقل.
- $0 \leq U[j], V[j] < N$ و $U[j] \neq V[j]$ لكل $0 \leq j < M$.
- يجب استيفاء الشرطين 1 و 2.

القيود

- $1 \leq K \leq 50$

التقييم

هناك 50 مهمة فرعية، واحدة لكل عدد صحيح K من 1 إلى 50. بالنسبة للمهمة الفرعية i ($1 \leq i \leq 50$)، فإن قيمة K هي i .

لكل مهمة فرعية توجد درجة S وعدد مستهدف من المعالم السياحية P وفقًا للجدول أدناه.

المهام الفرعية	S	P
1	1	2
2	8	12
3	9	24
4	9	40
5	9	50
6 - 10	4	$12 \cdot K$
11 - 12	3	$12 \cdot K$
13 - 50	1	$12 \cdot K$

بالنسبة لكل مهمة فرعية، إذا لم يصف الحل الذي قدمته متنزهاً ترفيهياً صالحاً، فستكون درجة الحل 0 (يتم الإبلاغ عنها على أنها output isn't correct في CMS).

وإلا، يتم حساب درجتك بناءً على N وقيم S و P على النحو التالي:

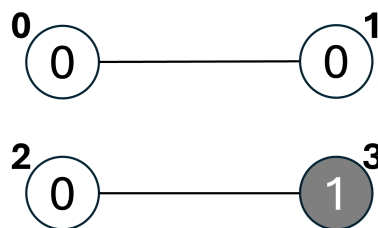
النتيجة	الشرط
S	$N \leq P$
$(0.4 + 0.3 \cdot \frac{2P-N}{P}) \cdot S$	$P < N \leq 2P$
$(0.1 + 0.3 \cdot \frac{2P}{N}) \cdot S$	$2P < N \leq 2000$

مثال

لنأخذ الاستدعاء التالي بعين الاعتبار:

```
construct (1)
```

في هذا المثال، $K = 1$ ، لذا يوجد $2K = 2$ نوع من المعالم السياحية. يوضح الشكل أدناه حلاً صحيحاً يتضمن $N = 4$ معالم سياحية و $M = 2$ ممرات. المعالم السياحية 0, 1, 2 هي من النوع 0، والمعلم السياحي 3 هو من النوع 1.



هناك ثلاثيات مثيرة للاهتمام:

- بالنسبة للثلاثية النوعية $(0, 1, 0)$ ، يمكننا اختيار $(a_1, a_2, a_3) = (2, 3, 2)$.
- بالنسبة للثلاثية النوعية $(1, 0, 1)$ ، يمكننا اختيار $(a_1, a_2, a_3) = (3, 2, 3)$.

وهذا يعني أن الشرط 1 قد تم استيفاءه.

يمكن للإجراء أن يُرجع الزوج $((0, 1), (2, 3))$ ، لاحظ أن الحل المقدم لهذا المثال قد لا يكون الأمثل لـ $K = 1$.

أداة تقييم العينة

تنسيق الإدخال:

K

تنسيق الإخراج:

```
N M
T[0] T[1] ... T[N-1]
U[0] V[0]
U[1] V[1]
...
U[M-1] V[M-1]
```

لاحظ أن إخراج أداة تقييم العينة يتطابق مع التنسيق المطلوب لملف الإخراج.