

لعبة الترتيبية

أليس وبوب أصدقاء منذ الطفولة، ويحبّان لعب الألعاب الذهنية. اليوم، يلعبان لعبة جديدة حول البيانات.

تتكوّن مجموعة اللعبة من بيان متصل يحتوي على m رأس، مرقّمة من 0 إلى $m - 1$ ، و e ضلع، مرقّمة من 0 إلى $e - 1$. الضلع i يربط بين الرأسين $u[i]$ و $v[i]$.

تحتوي مجموعة اللعبة أيضًا على ترتيبية $p[0], p[1], \dots, p[n - 1]$ من الطول n ، حيث $m \leq n$. الترتيبية هي مصفوفة تظهر فيها كل الأعداد من 0 إلى $n - 1$ مرة واحدة بالضبط، بترتيب ما. العلامة الخاصة بالترتيبية p هي عدد الأعداد الطبيعية i التي تحقق $p[i] = i$.

ستستمر اللعبة لعدد أقصاه 10^{100} من الجولات. في كل دورة، يحدث ما يلي:

1. إذا قررت أليس إنهاء اللعبة، تتوقف اللعبة.
2. وإلا، تختار أليس أعداد مختلفة $t[0], t[1], \dots, t[m - 1]$ حيث $1 \leq t[i] \leq n$. لاحظ أن اللعبة لا تشترط أن يكون $t[0] < t[1] < \dots < t[m - 1]$.
3. يختار بوب عددا $0 \leq j < e$ لأحد أضلاع البيان، ويقوم بتبديل $p[t[u[j]]]$ و $p[t[v[j]]]$.

تسعى أليس لتعظيم نقاط الترتيبية النهائية، بينما يسعى بوب لتقليلها قدر الإمكان.

مهمتك هي مساعدة أليس ولعب اللعبة ضد بوب، الذي يتم محاكاة حركاته بواسطة نظام التقييم.

نعرف *العلامة المثالية* كعلامة الترتيبية النهائية إذا لعب كلا اللاعبين بشكل مثالي. عليك بايجاد العلامة المثالية للترتيبية، ثم لعب اللعبة مع بوب لتحقيق هذا العدد من النقاط على الأقل بعد عدد من الدورات.

ملاحظة: استراتيجية أليس يجب أن تكون صالحة دائما، حتى لو لم تكن حركات بوب مثالية

شروط البناء

يجب عليك انشاء الدالة التالية:

```
int Alice(int m, int e, std::vector<int> u, std::vector<int> v,
          int n, std::vector<int> p)
```

- m : عدد رؤوس البيان.
- e : عدد أضلاع البيان.
- u و v : مصفوفات طولها e تصف أضلاع البيان.
- n : طول الترتيبية.
- p : مصفوفة طولها n تصف الترتيبية.
- تستدعي هذه الدالة مرة واحدة بالضبط.
- يجب أن تعطي هذه الدالة عددا طبيعيا واحدا - العلامة المثالية للعبة.

داخل هذه الدالة، يمكنك استدعاء هذه الدالة:

```
int Bob(std::vector<int> t)
```

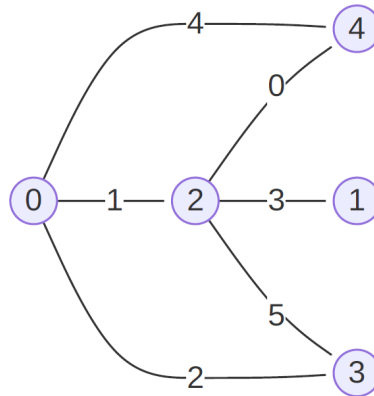
- t : مصفوفة طولها m ، تتضمن أعداد مختلفة، حيث $1 \leq t[i] \leq n$ و $t[i] \neq t[j]$ لما $i \neq j$.
- تعطي هذه الدالة عددا طبيعيا واحدا j يحقق $0 \leq j < e$.
- يمكن استدعاء هذه الدالة عدة مرات.

مثال

نعتبر الاستدعاء التالي:

```
Alice(5, 6, [4, 0, 3, 1, 4, 2], [2, 2, 0, 2, 0, 3],  
      10, [8, 2, 7, 6, 1, 5, 0, 9, 3, 4])
```

البيان هو كالتالي:



p هي في البداية $[8, 2, 7, 6, 1, 5, 0, 9, 3, 4]$.

حسب الشروط أعلاه، يمكننا اثبات أن العلامة المثالية للترتيبة هي 1.

نفرض أن أليس تقوم بالحركات الأربع التالية:

بعد عمليات القلب التي يقوم بها بوب p	p السوابق التي تقابلها في	Bob القيمة التي تعطيها الدالة	Bob قيمة t في الدالة
$[8, 2, 5, 6, 1, 7, 0, 9, 3, 4]$	5, 2	5	$[3, 1, 5, 2, 0]$
$[8, 9, 5, 6, 1, 7, 0, 2, 3, 4]$	1, 7	0	$[9, 3, 7, 2, 1]$
$[8, 9, 5, 6, 1, 2, 0, 7, 3, 4]$	5, 7	1	$[5, 6, 7, 8, 9]$
$[8, 9, 2, 6, 1, 5, 0, 7, 3, 4]$	5, 2	3	$[7, 5, 2, 3, 6]$

لاحظ أن حركات أليس و بوب ليست بالضرورة مثالية وهي فقط من أجل المثال، كان بإمكان أليس إنهاء الجولة مباشرة لأن العلامة الابتدائية للترتيبة هي أصلا 1.

بعدما قامت أليس بكل الحركات أعلاه، علامة الترتيب الحالية هي 3 $p[7] = 7, p[5] = 5, p[2] = 2$.

الدالة Alice ستعطي في الأخير القيمة 1, أعلى علامة ممكنة في ظل لعب مثالي من كلا الطرفين.

لاحظ أنه رغم أن أليس حصلت على العلامة 3 بعد لعبها مع بوب، لن تحصل على أي نقطة إذا أعطت الدالة Alice القيمة 3 بدل 1.

القيود

- $2 \leq m \leq 400$
- $m - 1 \leq e \leq 400$
- $0 \leq u[i], v[i] < m$
- $m \leq n \leq 400$
- $0 \leq p[i] < n$
- البيان متصل و لا يحتوي على أي أضلاع متعددة أو ضلع من الرأس إلى الرأس نفسه.
- p ترتيبية, أي $p[i] \neq p[j]$ من أجل كل $i \neq j$.

المسائل الجزئية

1. (6 نقاط) $m = 2$
2. (6 نقاط) $e > m$
3. (10 نقاط) $e = m - 1$
4. (24 نقطة) $e = m = 3$
5. (24 نقطة) $e = m = 4$
6. (30 نقطة) $e = m$

في كل مسألة جزئية، يمكنك الحصول على علامات جزئية. ليكن r أكبر كسر ممكن $\frac{k}{n}$ من بين كل اختبارات المسألة الجزئية, حيث k هو عدد الجولات (أي عدد مرات استدعاء الدالة (Bob)). إذن، علامتك في المسألة الجزئية هي قيمة ذلك الكسر مضروبة في العدد المناسب من الجدول التالي:

الضرب	الشرط
0	$12 \leq r$
$1 - \log_{10}(r - 2)$	$3 < r < 12$
1	$r \leq 3$

و منه، إذا حلت المسألة في أقل من $3n$ جولة، ستحصل على العلامة الكاملة على تلك المسألة الجزئية. استعمال أكثر من $12n$ جولة يؤدي إلى الحصول على 0 في تلك المسألة الجزئية (كما هو موضح في Output isn't correct).

المقيم التجريبي:

المقيم التجريبي يقرأ المدخلات على الشكل التالي:

- السطر 1: $m \ e$

- السطر $(0 \leq i \leq e-1)$: $u[i] \ v[i] : 2 + i$
- السطر n : $2 + e$
- السطر $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n-1]$: $3 + e$

ثم يكتب المخرجات على الشكل التالي:

- السطر 1: آخر تبديلة p
- السطر 2: القيمة التي تعطيها $\text{Alice}()$
- السطر 3: علامة التبديلة النهائية
- السطر 4: عدد الجولات