



HPC³ 2024

العربية E، المشكلة

أسرار ممزقة

الحد الأقصى للنقاط: 40

بسبب تناولك (IPTSC) لقد تم طردك مؤخرًا من وظيفتك في مجلس أمن كنوز القراصنة الدولي لجميع الوجبات الخفيفة في غرفة الاستراحة واختلاس الأموال. وهذا يعني أنهم سوف يمسخون ذاكرتك ويمزقون جميع مستنداتك ويرمونها في سلة المهملات. هذه أخبار سيئة لأنك تعرف بالصدفة المواقع السرية لجميع الكنوز التي تقع تحت مراقبة المجلس. ومع ذلك، لديك شريك غير مكتشف في قسم آخر يمكنه استعادة الورق الممزق من سلة المهملات تخطط لإبلاغ شريكك بمواقع الكنز الذي سيذهب بعد ذلك للبحث عنه، مما يجعلكما ثريين بشكل مذهل.

($1 \leq N \leq 10^5$) على شبكة بحجم n بطول P يمكن تمثيل الكنز كمجموعة من النقاط والتي سيتم تعديلها بطريقة ما l بطول عشوائي K ستكتب مجموعة من الأعداد الصحيحة غير السالبة P بواسطة الممزق. سيتلقى شريكك بعد ذلك الأعداد الصحيحة المعدلة ويجب عليه تحديد الأصل

ملحوظات

- تتطلب هذه المشكلة منك كتابة برنامجين: أحدهما لتحويل مجموعة النقاط إلى مجموعة من الأعداد الصحيحة، والآخر لتحويل مجموعة الأعداد الصحيحة المعدلة مرة أخرى إلى مجموعة من النقاط. يوفر لك طريقتين للقيام بذلك: إرسال ملفين مختلفين أو إرسال ملف واحد بوظيفتين مختلفتين HPC³ إذا اخترت الطريقة الثانية، فيجب عليك عزل كافة المتغيرات.
- تتمتع هذه المشكلة بنظام تقييم خاص. سيتم تقييم المشاركات بناءً على دقة حالة الاختبار ووقت التشغيل $\frac{l}{n} > 0$ و $\frac{l}{n} \leq 3z$ يتم منح أكبر عدد من النقاط n . القسم على l واستخدام الذاكرة بالإضافة إلى قيمة $10z$.
- تتضمن هذه المشكلة عشوائية. ولهذا السبب، قد تظهر نتائج غير حتمية. ومع ذلك، سيكون الحل الصحيح دائمًا هو الحل الأمثل وبالتالي سيحصل دائمًا على الحد الأقصى من النقاط.

الفرعية 1

قياسي . كل ما يفعله هو تقطيع المصفوفات إلى عناصرها IPTSC إن جهاز التقطيع هو جهاز تقطيع تم إعادة K عناصر \hat{K} سيمنحك جهاز التقطيع K الفردية و خلطها . رسميًا ، بالنسبة للمصفوفة ترتيبها عشوائيًا .

في مقياس الدرجات هو 1 لهذه المشكلة الفرعية Z قيمة

K ، a حدد ، P ، إذا أعطيت 10^6 هو K الحد الأقصى لحجم العدد الصحيح الذي يمكنك الكتابة إليه P . حدد القيمة الأصلية L ، \hat{K} ثم أعطيت

إدخال تنسيق أ

n . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد P . أزواج عددية صحيحة : محتوى المصفوفة n يحتوي السطر الثاني لكل إدخال على

n	$P[0][0]$	$P[0][1]$	$P[1][0]$	$P[1][1]$...	$P[n-1][0]$	$P[n-1][1]$
-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----	-------------	-------------

تنسيق الإخراج أ

L . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد K . على أعداد صحيحة : محتوى المصفوفة L يحتوي السطر الثاني من كل إدخال

1	$K[0]$	$K[1]$	$K[2]$...	$K[1-1]$
-----	--------	--------	--------	-----	----------

B تنسيق الإدخال

L . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد \hat{K} . على أعداد صحيحة : محتوى المصفوفة L يحتوي السطر الثاني من كل إدخال

1	$\hat{K}[0]$	$\hat{K}[1]$	$\hat{K}[2]$...	$\hat{K}[1-1]$
-----	--------------	--------------	--------------	-----	----------------

B تنسيق الإخراج

n . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد P . أزواج عددية صحيحة : محتوى المصفوفة n يحتوي السطر الثاني لكل إدخال على

n	$P[0][0]$	$P[0][1]$	$P[1][0]$	$P[1][1]$...	$P[n-1][0]$	$P[n-1][1]$
-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----	-------------	-------------

أمثلة على حالات الاختبار

مدخل 1 أمبير

```
2
1 2 4 2
```

المخرج 1 أمبير

```
6
1 2 4 2 1 1
```

المدخل 1 ب

```
6
1 4 2 1 2 1
```

المخرج 1 ب

```
2
4 2 1 2
```

يصبح [1, 2, 1, 2, 4, 1] [في عملية التوزيع العشوائي. لاحظ أن البرنامج قد [1, 2, 4, 2, 1, 1] يستجيب بنقاط بترتيب مختلف عن ترتيب الإدخال

المشكلة الفرعية 2

لا تعد أداة التقطيع أداة تقطيع، بل هي جهاز تشويش بيانات !وهي تعمل على النحو التالي: تحتوي لكل a ($1 \leq a \leq l$) بطول A ومصفوفة ثنائية ($1 \leq d \leq 100$) على عدد صحيح غير سلمي بقيمة \hat{K}_i هو 1، فسيكون A من i -th العنصر $a \bmod i$ إذا كان K_i ($0 \leq i < l$)، K_i عنصر في K_i فسيكون \hat{K}_i ، المضافة. وإلا ($-d, d$) عدد صحيح عشوائية بين K_i .

لهذه المشكلة الفرعية $\frac{2}{3}$ في مقياس الدرجات هو z قيمة

d , A , و P إذا أعطيت 10^5 هو K الحد الأقصى لحجم العدد الصحيح الذي يمكنك الكتابة إليه P . حدد القيمة الأصلية L , \hat{K} ثم أعطيت K a حدد

إدخال تنسيق أ

a, d, n ، يحتوي السطر الأول من كل إدخال على 3 أعداد صحيحة
يحتوي P أزواج أعداد صحيحة: محتوى المصفوفة n يحتوي السطر الثاني من كل إدخال على
 A قيم ثنائية: محتوى المصفوفة a السطر الثالث من كل إدخال على

```
n d a
P[0][0] P[0][1] P[1][0] P[1][1] ... P[n-1][0] P[n-1][1]
A[0] A[1] A[2] ... A[a-1]
```

تنسيق الإخراج أ

l ، يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد
 K على أعداد صحيحة: محتوى المصفوفة l يحتوي السطر الثاني من كل إدخال

```
1
K[0] K[1] K[2] ... K[l-1]
```

B تنسيق الإدخال

l ، يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد
 \hat{K} على أعداد صحيحة: محتوى المصفوفة l يحتوي السطر الثاني من كل إدخال

```
1
K[0] K[1] K[2] ... K[l-1]
```

B تنسيق الإخراج

n ، يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد
 P أزواج عددية صحيحة: محتوى المصفوفة n يحتوي السطر الثاني لكل إدخال على

```
n
P[0][0] P[0][1] P[1][0] P[1][1] ... P[n-1][0] P[n-1][1]
```

أمثلة على حالات الاختبار

مدخل 1 أمبير

```
4 5 2
1 3 1 4 3 3 4 3
0 1
```

المخرج 1 أمبير

8
7 14 18 19 19 23 24 24

المدخل 1ب

8
7 18 18 24 19 23 24 29

المخرج 1ب

4
1 3 1 4 3 3 4 3

d ، وهو $[0, 1]$ ، لذا يمكن تعديل كل مدخل ثانٍ بواسطة $\{-5, 5\}$. {بهذه الطريقة، يصبح $[a, 7]$ هو 5 هو $[7, 18, 18, 24, 23, 19, 24, 29]$ } $[14, 18, 19, 19, 23, 24, 24]$.
التغييرات هي $[0, 4, 0, 5, 0, 0, 0, 5]$

المشكلة الفرعية 3

بأمن مشدد! إن جهاز التقطيع عبارة عن مجموعة من الآلات من المشكلتين الفرعيتين IPTSC تتمتع السابقتين. سيقوم أولاً بإضفاء طابع عشوائي على المصفوفة، ثم تطبيق عملية جهاز تشويش البيانات عليها.

لهذه المشكلة الفرعية⁵ في مقياس الدرجات هو \mathbb{Z} قيمة

d ، و A ، و P ، إذا أعطيت 10^8 هو K الحد الأقصى لحجم العدد الصحيح الذي يمكنك الكتابة إليه P . حدد القيمة الأصلية \hat{K} ، ثم أعطيت K ، حدد a

إدخال تنسيق أ

a ، و d ، و n ، يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عددين صحيحين
يحتوي P . أزواج أعداد صحيحة: محتوى المصفوفة n يحتوي السطر الثاني من كل إدخال على
 A . قيم ثنائية: محتوى المصفوفة a السطر الثالث من كل إدخال على

n d a
 $P[0][0]$ $P[0][1]$ $P[1][0]$ $P[1][1]$... $P[n-1][0]$ $P[n-1][1]$
 $A[0]$ $A[1]$ $A[2]$... $A[a-1]$

تنسيق الإخراج أ

l . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد
 K . على أعداد صحيحة: محتوى المصفوفة l يحتوي السطر الثاني من كل إدخال

```
1
K[0] K[1] K[2] ... K[l-1]
```

B تنسيق الإدخال

l . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد
 \hat{K} . على أعداد صحيحة: محتوى المصفوفة l يحتوي السطر الثاني من كل إدخال

```
1
K[0] K[1] K[2] ... K[l-1]
```

B تنسيق الإخراج

n . يحتوي السطر الأول من كل إدخال على عدد صحيح واحد
 P . أزواج عددية صحيحة: محتوى المصفوفة n يحتوي السطر الثاني لكل إدخال على

```
n
P[0][0] P[0][1] P[1][0] P[1][1] ... P[n-1][0] P[n-1][1]
```

أمثلة على حالات الاختبار

مدخل 1 أمبير

```
5 20 3
1 1 2 2 3 3 4 4 5 5
0 1 1
```

المخرج 1 أمبير

```
25
4 7 9 2 6 22 25 27 29 38 41 44 36 43 53 56 59 51 55
67 70 73 68 72 82 85 89 83 87 97 99 96 98 94
```

المدخل 1 ب

```
25
41 93 6 98 68 25 23 4 50 93 29 50 29 54 92 36 96 14
73 93 51 6 56 68 71 43 51 87 6 94 83 25
```

المخرج 1ب

5

1 1 2 2 3 3 4 4 5 5

[4، 7، 9، 2، 6 22، 25، 27، 29، 38، 41، 44، 36، 43، 53، 56، 59، 51، 55، 67، 70، 73،
68، 72، 82، 85، 89، 83، 87، 97، 99، 96، 98، 94] تصبح

[41، 93، 6، 98، 68، 25، 23، 4، 50، 93، 29، 50، 29، 54، 92، 36، 96، 14، 73، 93، 51،
6، 56، 68، 71، 43، 51، 87، 6، 94، 83، 25].

التغييرات التي تسبق عملية عشوائية المصفوفة هي

[0، 4، -2، 0، -6، 9، 0، 7، -10، 0، 5، 3، 0، -1، 1، 0، 3، -7، 0، 8، -3، 0، 2، -5، 0].