



International Olympiad in Informatics 2014

13-20th July 2014

Taipei, Taiwan

Day-1 tasks

wall

Language: ar-SY

الحائط

يقوم جيان جيا ببناء حائط عن طريق تكديس الأجرات (البلوك) المتماثلة في الحجم. هذا الحائط يتألف من n عموداً من الأجر، الأعمدة مرقمة من 0 وحتى $n-1$ من اليسار إلى اليمين، يمكن للأعمدة أن تكون مختلفة الارتفاعات حيث أن ارتفاع العمود هو عدد الأجرات الموجودة في هذا العمود.

يقوم جيان جيا ببناء الحائط على الشكل التالي: في البداية تكون جميع الأعمدة فارغة ولا تحوي أي آجرة. بعد ذلك تمر عملية بناء الحائط بعدة مراحل من "الإضافة" أو "الإزالة" للأجر. نكتمل عملية البناء عندما تنتهي جميع المراحل. في كل مرحلة يعطى جيان جيا مجالاً متصلاً من الأعمدة وارتفاعاً معيناً، ويجب عليه أن يقوم بالعملية التالية:

- في مرحلة الإضافة، يضيف جيان الأجرات إلى الأعمدة الموجودة ضمن المجال المعطى والتي يكون ارتفاعها أقل من h آجرة، وهكذا تصبح هذه الأعمدة تحوي تماماً h آجرة، لا يقوم جيان بأي شيء للأعمدة التي تحوي h أو أكثر آجرة.
- في مرحلة الحذف، يزيل جيان الأجرات من الأعمدة الموجودة ضمن المجال المعطى والتي تحوي أكثر من h آجرة، وهكذا تصبح هذه الأعمدة تحوي h آجرة، لا يقوم جيان بأي شيء للأعمدة التي تحوي h آجرة أو أقل.

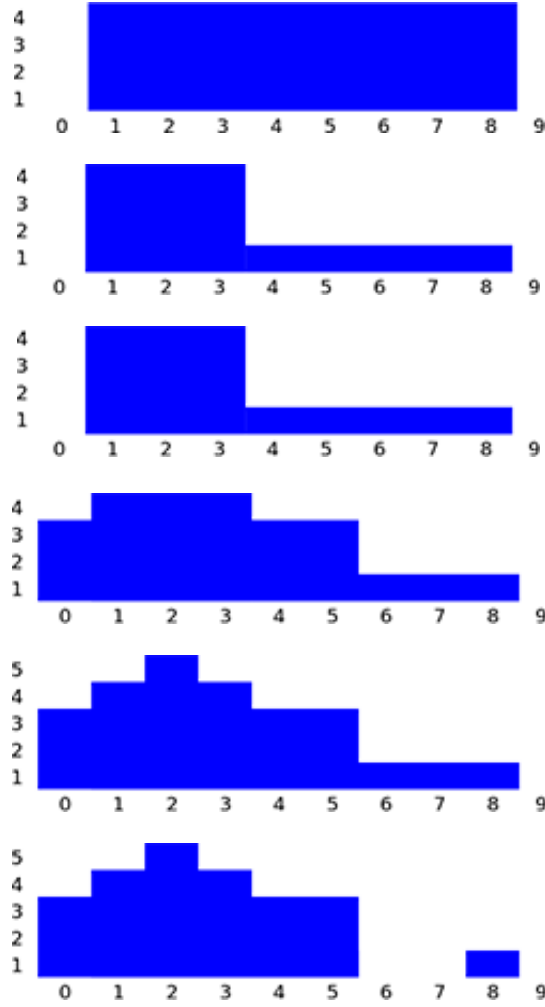
مهمتك هي تحديد الشكل النهائي للحائط.

مثال:

نفرض أن هناك 10 أعمدة من الأجر وهناك 6 مراحل بناء. كل المجالات في الجدول التالي متضمنة كما يظهر في الشكل في الأسفل شكل الحائط بعد كل مرحلة من المراحل.

المرحلة	النوع	المجال	الارتفاع
0	add	columns 1 to 8	4
1	remove	columns 4 to 9	1
2	remove	columns 3 to 6	5
3	add	columns 0 to 5	3
4	add	column 2	5
5	remove	columns 6 to 7	0

يما أن كل الأعمدة تكون فارغة في البداية، بعد المرحلة رقم 0 كل الأعمدة من الرقم 1 وحتى الرقم 8 ستحوي 4 أجرات، العمود رقم 0 ورقم 9 تبقى فارغة. في المرحلة 1، يتم إزالة الأجر من العمود 4 وحتى العمود 8 إلى أن تصبح كل هذه الأعمدة تحوي آجرة واحدة فقط، ويبقى العمود 9 فارغاً، كما أن الأعمدة من 0 وحتى 3 لا تتغير لأنها خارج المجال. المرحلة رقم 2 لا تحدث أي تغيير لأن الأعمدة من 3 وحتى 6 لا تحوي أكثر من 5 أجرات. بعد المرحلة رقم 3 يزداد عدد الأجرات في الأعمدة 0 و 4 و 5 ليصبح 3 أجرات. يصبح عدد الأجرات في العمود رقم 2 بعد المرحلة 4 يحتوي 5 أجرات. يتم حذف كل الأجر من العمودين 6 و 7 بعد المرحلة 5.



المهمة

بعد إعطائك توصيف k مرحلة، قم من فضلك بحساب عدد الأجرات في كل عمود بعد انتهاء كل المراحل، يجب عليك تنجيز التابع:

`buildWall`

`(buildWall(n, k, op, left, right, height, finalHeight` ■

- n : عدد الأعمدة في الحائط.
- k : عدد المراحل.
- op : مصفوفة طولها k ; $op[i]$ هو نوع المرحلة i : 1 لمرحلة الإضافة و 2 لمرحلة الحذف, من أجل $0 \leq i \leq k - 1$.
- $left$ and $right$: مصفوفتان طولهما k ; مجال الأعمدة في المرحلة i يبدأ من العمود $left[i]$ وينتهي بالعمود $right[i]$ (متضمناً نقطتي النهاية $left[i]$ و $right[i]$), من أجل $0 \leq i \leq k - 1$. سيكون دائماً $left[i] \leq right[i]$.
- $height$: مصفوفة طولها k ; $height[i]$ هو معامل الارتفاع في المرحلة i , من أجل $0 \leq i \leq k - 1$.
- $finalHeight$: مصفوفة طولها n ; يجب عليك إعادة النتيجة عن طريق وضع العدد النهائي من الأجرات ضمن العمود i في $finalHeight[i]$, من أجل $0 \leq i \leq n - 1$.

المهمات الجزئية

من أجل كل المهمات الجزئية سيكون معامل الارتفاع لكل المراحل عدد صحيحاً غير سالب أقل أو يساوي 100,000.

المهمة الجزئية	النقاط	n	k	ملاحظات
1	8	$1 \leq n \leq 10,000$	$1 \leq k \leq 5,000$	لا يوجد حدود إضافية
2	24	$1 \leq n \leq 100,000$	$1 \leq k \leq 500,000$	كل مراحل الإضافة ستكون قبل مراحل الحذف
3	29	$1 \leq n \leq 100,000$	$1 \leq k \leq 500,000$	لا يوجد حدود إضافية
4	39	$1 \leq n \leq 2,000,000$	$1 \leq k \leq 500,000$	لا يوجد حدود إضافية

تفاصيل التنجيز

يجب عليك إرسال ملف واحد فقط اسمه wall.cpp، wall.c، أو wall.pas. هذا الملف يحوي التنجيز للبرنامج الجزئي المشروح في الأعلى باستخدام الترويسات (signatures) التالية يجب عليك أن تقوم بتضمين ملف الترويسات (header file) wall.h من أجل ++C/C.

C/C++ program

```
void buildWall(int n, int k, int op[], int left[], int  
right[],  
int height[], int finalHeight[]);
```

Pascal program

```
procedure buildWall(n, k : longint; op, left, right,  
height :  
array of longint; var finalHeight : array of longint);
```

المصحح التجريبي

يقوم المصحح التجريبي بقراءة الدخل وفقاً للصيغة التالية:

```
.line 1: n, k ■  
, [line 2 + i (0 ≤ i ≤ k - 1): op[i] ■  
. [left[i], right[i], height[i]
```