

دهان بالأرقام

ند ألعاب الألغاز المعروفة جيداً. سنعمد النسخة أحادية البعد منها. في هذه اللعبة، يكون لدى اللاعب صف كون من n خلية. تكون هذه الخلايا مرقمة من الرقم 0 إلى الرقم $n - 1$ من اليسار إلى اليمين. يتوجب على اللاعب أن يملأ الخلايا باللون الأسود أو الأبيض. سنقوم باستخدام الرمز 'X' للدلالة على اللون الأسود بينما سنستخدم الرمز '_' للدلالة على اللون الأبيض.

اللاعب سلسلة من الأعداد الصحيحة الموجبة (التلميحات) k of $c = [c_0, \dots, c_{k-1}]$. يتوجب على دهان الخلايا بحيث يكون تشكل الخلايا السوداء تماماً k كتلة من الخلايا المتتالية. كذلك يجب على عدد الخلايا i في الكتلة رقم i من اليسار (حيث i تبدأ من الرقم 0) أن يكون مساوياً للرقم c_i . فعلى سبيل المثال إذا كانت تلميحات هي $[3, 4]$ يجب على حل اللغز أن يحتوي تماماً على كتلتين متتاليتين من الخلايا السوداء: الأولى طول 3 خلايا والثانية بطول 4 خلايا. لذلك إذا كان $n = 10$ و $c = [3, 4]$ ، فإن أحد الحلول التي تحقق التلميحات هي: "XXX _XXXX _". لاحظ بأن السلسلة "XXXX _XXX" لا تعتبر حلاً يحقق التلميحات لأن الكتلتان السوداوتان ليسا ب الصحيح. كذلك السلسلة "XXXXXXXX _" لا تحقق التلميحات لأن هناك كتلة واحدة فقط سوداء وليس كتلتين فصلتين.

بحل جزئي لأحد الألغاز. أي سيتم تزويدك بكل من n و c ، وكذلك سيتم تزويدك بقائمة من الخلايا الثابتة التي يداء وقائمة من الخلايا الثابتة التي يجب أن تبقى بيضاء. مهتمك هي استخراج بقية المعلومات عن الخلايا. الحل صحيح إذا كان يحقق التلميحات وبطابق ألوان الخلايا الثابتة. يجب عليك إيجاد الخلايا التي يجب أن يتم في كافة الحلول الصحيحة، وكذلك إيجاد الخلايا التي يجب أن يتم دهانها باللون الأبيض في كافة الحلول يمكنك الافتراض بأن هنالك حلاً صحيحاً واحداً على الأقل دوماً.

نمايل التنجيز

عليك تنجيز التابع التالي (الإجرائية):

```
string solve_puzzle(string s, int[] c)&lrm .;
```

◦ s : سلسلة محارف ذات طول n . من أجل i ($0 \leq i \leq n - 1$) المحرف i هو:

◦ 'X'، إذا كانت الخلية i يجب أن تكون سوداء،

◦ '_', إذا كانت الخلية i يجب أن تكون بيضاء،

◦ '.', إذا لم تكن هناك أي معلومات حول الخلية i .

◦ c : مصفوفة بطول k تحتوي على التلميحات، كما في الأعلى،

يجب هلى التابع أن يعيد سلسلة محارف من الطول n . من أجل i ($0 \leq i \leq n - 1$) المحرف i من سلسلة الخرج يجب أن يكون:

◦ 'X'، إذا كانت الخلية i يجب أن تكون سوداء في جميع الحلول الصحيحة،

◦ '_', إذا كانت الخلية i يجب أن تكون بيضاء في جميع الحلول الصحيحة،

◦ '?', فيما عدا ذلك (أي إذا كان هناك حلين صحيحين i سوداء في أحدهما وبيضاء في الآخر).

كنت تستخدم لغة C الرجاء مراجعة النسخة الانكليزية من المسألة لمعرفة تفاصيل تنجيز هذه اللغة

قام ASCII للمحارف المستخدمة في هذه المسألة هي:

* 'X': 88,

- * ' _ ': 95,
- * ' . ': 46,
- * ' ? ': 63.

ملفات القوالب لمزيد من التفاصيل حول التحقيق في لغة البرمجة الخاصة بك

مثلة

مثال 1

```
;solve_puzzle(".....", [3, 4])\&lrm
```

يلبي جميع الحلول الصحيحة:

- * "XXX_XXXX_",
- * "XXX__XXXX_",
- * "XXX___XXXX",
- * "_XXX_XXXX_",
- * "_XXX__XXXX",
- * "__XXX_XXXX".

المثال يمكن ملاحظة أن الخلايا ذات الأدلة 2 و 6 و 7 (حيث الأدلة تبدأ من الرقم 0) هي خلايا سوداء حتماً في جميع جميع الخلايا الأخرى ممكن أن تكون سوداء ولكن ليس بالضرورة، لذلك فالخرج الصحيح هو:

```
"??X???XX??"
```

مثال 2

```
;solve_puzzle(".....", [3, 4])\&lrm
```

مثال لا يوجد سوى حل وحيد صحيح، فالخرج الصحيح هو:

```
"XXX_XXXX"
```

مثال 3

```
;solve_puzzle("..._.....", [3])\&lrm
```

المثال يمكن ملاحظة أن الخلية رقم 4 يجب أن تكون بيضاء لأنه ليس هناك أية طريقة لتشكيل 3 كتل سوداء على التوالي الخليتين البيضاوتين 3 و 5. لذلك فالخرج الصحيح هو:

```
"???__????".
```

مثال 4

```
;solve_puzzle(".X.....", [3])\&lrm
```

المثال لا يوجد سوى حلين صحيحين هما:

- * "XXX_____",
- * "_XXX_____".

“?XX?_____”.

مهمات الجزئية

- تبع المهمات الجزئية يكون لدينا $1 \leq k \leq n$ ، و $1 \leq c_i \leq n$ من أجل جميع $0 \leq i \leq k - 1$.
- (7 نقاط) s ، $k = 1$ ، $n \leq 20$ ، تحتوي فقط على ' ' (لغز فارغ)،
(3 نقاط) s ، $n \leq 20$ ، تحتوي على ' '،
(22 نقاط) s ، $n \leq 100$ ، تحتوي على ' '،
(27 نقاط) s ، $n \leq 100$ ، تحتوي على ' ' و ' _ ' (معلومات فقط حول الخلايا البيضاء)،
(21 نقاط) $n \leq 100$ ،
(10 نقاط) $n \leq 5000$ ، $k \leq 100$ ،
(10 نقاط) $n \leq 200000$ ، $k \leq 100$.

مثال الصحح

صح بقراءة الدخل بالتنسيق التالي:

- السطر 1: سلسلة محارف s ،
السطر 2: عدد صحيح k يتبعه k أعداد صحيحة c_0, \dots, c_{k-1} .