

Ideal city

ليوناردو يحب الكثير من العلماء الطليان والفنانين الذين في نفس عمره، وكان يهتم كثيرا بتخطيط المدن والتصميم الحضري وكان هدفه تصميم نموذج لمدينة مثالية، تكون عقلانية في استخدام الموارد وبعيدة عن الأماكن المزدحمة ونكون مناسبة لذوي الأعمار المتوسطة

المدينة المثالية

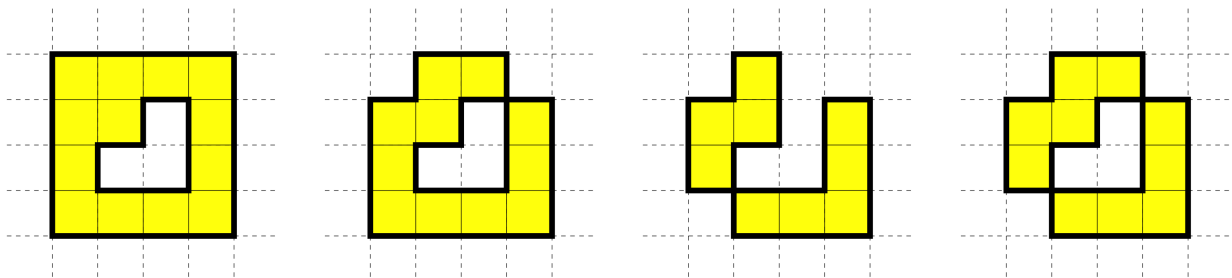
المدينة مبنية من N من البلوك و مرسومة على ورقة مربعة مكونة من شبكة من المربعات ب(خلايا مربعة الشكل) كل خلية محددة بزواج من الإحداثيات (صف وعمود) الخلية $(0,0)$ تقع في الزاوية الشمالية العليا (أعلى اليسار) من الشبكة على فرض أن الخلية (i,j) فإن الخلايا المجاورة لها (إن وجدت): $(i-1, j)$, $(i+1, j)$, $(i, j-1)$, $(i, j+1)$ كل بلوك عندما يتم وضعه على الشبكة يغطي بالضبط خلية واحدة. البلوك الذي يمكن وضعه على الخلية (i, j) فقط إذا وإذا فقط $(j \leq 2^{32}-2)$ و $(i \geq 1)$ سوف نستخدم إحداثيات الخلايا للإشارة إلى البلوكات في أعلاهم، 2 من البلوكات متجاورين إذا تم وضعهم في خلايا متجاورة في المدينة المثالية جميع البلوكات متصلة بطريقة لا تسمح بوجود فراغات داخل حدودهما وهذا يعني أن الخلايا يجب أن تلي الشروط المذكورة أدناه

لكل خليتين فارغتين يوجد على الأقل خلية واحدة فارغة مجاورة لها ومتصلة معها

لكل خليتين غير فارغتين يوجد على الأقل خلية واحدة غير فارغة مجاورة لها ومتصلة معها

مثال 1

ولا-اي واحدة من البلوكات المذكورة أدناه تمثل مدينة مثالية: البلوكين الموجودين على الجانب الأيسر لا يتلبي الشرط الأول، والبلوك الثالث لا يتلبي الشرط الثاني، والبلوك الرابع لا يتلبي أي من الشرطين (الأول والثاني)



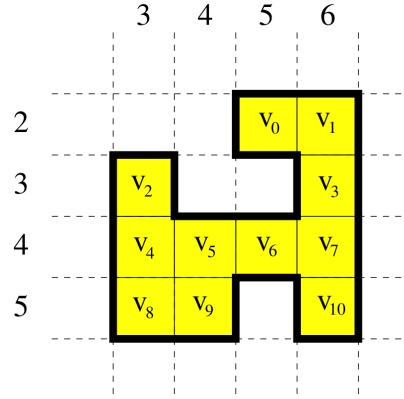
المسافة

عندما تمر من خلال المدينة "الفقزة" تعني الانتقال من بلوك إلى البلوك المجاورة الخلايا الفارغة لا يمكن المرور منها افرض v_0 تكون الإحداثيات للبلوك N والموجود على الشبكة لأي بلوكين مختلفين على الإحداثيات v_i, v_j المسافة بينهما d يكون هو أقل عدد من القفزات اللازمة للانتقال من بلوك إلى بلوك آخر.

مثال 2

المعادلة تمثل مدينة مثالية مصنوعة من $N=11$ بلوك (على الإحداثيات $v_0 = (2, 5)$, $v_1 = (2, 6)$, $v_2 = (3, 3)$, $v_3 = (3, 4)$, $v_4 = (4, 3)$, $v_5 = (4, 4)$, $v_6 = (4, 5)$, $v_7 = (4, 6)$, $v_8 = (5, 3)$, $v_9 = (5, 4)$, $v_{10} = (5, 6)$ على سبيل المثال

الانجليزية
 $d(v_1, v_3) = 1, d(v_1, v_8) = 6, d(v_6, v_{10}) = 2, d(v_9, v_{10}) = 4$ جميع المعادلات راجعها من النسخة الانجليزية



توضيح

اكتب برنامج لحساب مجموع المسافات بين البلكات لكل $i < j$ وبشكل عام برنامجك يجب ان يحسب قيم المجاميع التالية

$$\sum d(v_i, v_j), 0 \leq i < j \leq N - 1$$

بالتحديد يجب عليك تنفيذ برنامج ليحسب مجموع المسافة ما بين DistanceSum(N, X, Y), مع العلم N والمصفوفين X Y التي تصف المدينة وتحسب المعادلة المذكورة أعلاه , مع العلم انه X Y هما بحجم N والبلوك i يقع على الاحداثيات (X[i], Y[i]) for $0 \leq i \leq N - 1$, and $1 \leq X[i], Y[i] \leq 2^{31} - 2$ المجموع يكون في متغير من النوع الطويل "long"

في المثال 2 هناك $55 = 2 / 10 \times 11$ زوج من البلوكات ومجموع جميع المسافات يساوي 174

البرنامج الفرعي 1 (11 نقطة)

افترض ان $N \leq 200$.

البرنامج الفرعي 2 (21 نقطة)

افترض ان $N \leq 2000$.

البرنامج الفرعي 3 (23 نقطة)

افترض ان $N \leq 100000$.

بالاضافة الى ذلك الشرطين التاليين ينصان على عند وجود اي خليتين غير فارغتين i, j مثل $X[i] = X[j]$, أي خلية تقع بينهما غير فارغة ايضا الشرط الثاني عند وجود اي خليتين غير فارغتين i, j مثل $Y[i] = Y[j]$, أي خلية تقع بينهما غير فارغة ايضا

البرنامج الفرعي 4 (45 نقطة)

افترض ان $N \leq 100000$.

تفاصيل التنفيذ

يتوجب ان تسلم فقط ملف واحد اسمه city.cpp وهذا الملف يجب ان ينفذ البرنامج الفرعي الموصوف اعلاه باستخدام الصيغة التالية

C++ programs

```
int DistanceSum(int N, int *X, int *Y);
```

Pascal programs

```
function DistanceSum(N : LongInt; var X, Y : array of LongInt) : LongInt;
```

هذا البرنامج الفرعي يجب ان يعمل كما هو موصوف اعلاه بالطبع انت حر لتنفذ البرامج الفرعية الاخرى للغايات الداخلية الاخرى وعملية التسليم يجب ان لا تتعارض باي حال من الاحوال مع اي من معايير input output او مع اي ملف اخر

يجب تضمين ملف الذي اسمه grader (مع الانتباه ان هذا الملف grader موجود في مجلد الداونلود في مجلد السؤال) مع ملف البرنامج

ملف سؤال المهمة يتوقع المدخلات على الشكل التالي

- الخط 1: N;
- الخطوط 2, ..., Y[i], X[i] N + 1.

حجم ووقت البرنامج المحدد

- Time limit: 1 second.
- Memory limit: 256 MiB.