مسابقة الACM الأولى: Isomorphic Numbers

مدة المسابقة : يومان و تم تمديدها إلى أسبوع.

طريقة التحكيم: يتم اختيار الحل الفائز حسب سرعة تنفيذ الشفرة، تكتب الشفرات بإحدى لغات الدوت نت.

المشتركون في المسابقة حسب تاريخ ارسال المشاركات:

Athman ،Boutemine Oualid ،In4matrix

النتائج: الفائز بكل جدارة الأخ in4matrix، أحسن حل، أسرع وقت تنفيذ و الالتزام الكامل بقواعد المسابقة.

حل الفائز بالمسابقة:

السلام عليكم و رحمة الله و بركاته
أشكر الأخ محمد جمال و منتدانا العزيز على هذه المسابقات و الحمد لله.
الغاية أخواني من هذه المسابقة هي الاستفادة المشتركة للجميع لذا سأشرح لكم طريقة الحل:
دعوني أطرح المسألة بشكل رياضي:
ليكن لدينا العددين الطبيعيين x, y (طبيعيين = صحيحين موجبين)، نقول عن العددين أنهما متماثلين إذا كان:
أ. طول العدد = x طول العدد(y طول العدد = عدد أرقامه).
ب. إذا كان هناك رقم متكرر أكثر من مرة في العددx ، فهناك رقم متكرر أكثر من مرة في العدد y و بنفس أماكن الخانات.
أمثلة:
26662 - 25552 - 13331 - 12221 لاحظ أن نموذج الأرقام السابقة هو "ABBBA" :مهما كان A, B ، طبعاً شرط أن لا يتساويا.
5451 - 2529 - 2528 - 1214 نموذج الأرقام السابقة هو : "ABAC" مهما يكن A, B, C .
0044 - 2255 - 8899 ليست كلها متماثلة إذ لا يجوز أن نبدأ أي عدد بصفر حسب القواعد "without any leading zeros" و لذا فليست كل الأعداد السابقة متماثلة.
هناك شيء آخر، جميع الأعداد التي هي متماثلة فيما بينها تشكل مجموعة تسمىisoset ، كما نطلق على عدد عناصر هذه المجموعة cardinality، أمثلة:
- المجموعة التي طول العدد فيها 3 و نموذج الأعداد فيها من الشكل (ABA) تتكون من: 101-121-131-141....202-212-
232...303-313....909-919...989
- نلاحظ أن هناك تسع أرقام ممكنة مكان الرمز A (1..9) حيث لا يمكننا وضع الصفر كأول خانة من اليسار كي لا يبدأ العدد بصفر.
و هناك تسعة أرقام ممكنة للرمز B حيث لا يمكننا وضع الرقم الذي اخترناه للرمز A و بالتالي فعدد العناصر هو: 9 * 9 = 81.
- لنحسب عدد عناصر المجموعة التي طول العدد فيها 5 و نموذج الأعداد فيها من الشكل: (ABCAD)
هناك 9 أرقام ممكنة للرمز A, و بالتالي بقي من الأرقام العشرة 9 أرقام ممكنة للرمز التالي.
هناك 9 أرقام ممكنة للرمز B, و بالتالي بقي 8 أرقام ممكنة للرمز التالي.

إعداد محمد جمال الدين

هناك 8 أرقام ممكنة للرمز C, و بالتالي بقي 7 أرقام ممكنة للرمز التالي.
هناك 7 أرقام ممكنة للرمز D, و بالتالي بقي 6 أرقام ممكنة للرمز التالي.
و بالتالي فعدد العناصر الكلي هو: 9 * 9 * 8 * 7
لاحظ أن كل مجموعة أعداد متشابهة لها نموذج pattern معين يدل على شكل الأعداد ضمن هذه المجموعة (ABA, ABCD, ABBCAD, AA)، و يمكننا معرفة هذا الشكل من كل عدد، أمثلة:
العدد 123 نموذج مجموعته هوABC
العدد 1221 نموذج مجموعته هوABBA
العدد 125351 نموذج مجموعته هوABCDCA
و سنستفيد من هذه الملاحظة لاحقاً..

حل الطلبات:

1. هل العددان x, y متشابهان؟

ببساطة يمكننا مقارنة نموذج مجموعة العدد الأول مع نموذج مجموعة العدد الثاني فإن تطابق النموذجان فالرقمان ينتميان لنفس المجموعة و بالتالي هما متشابهان.

2. ما هو عدد عناصر المجموعة التي ينتمي لها العدد x ؟

بعد تحديد نموذج مجموعة هذا العدد يمكننا انطلاقاً من هذا النموذج حساب عدد عناصر هذه المجموعة كما شرحنا سابقاً..
و بهذا نكون قد حللنا المسألة و إليكم الكود علماً أني كتبته بالسي شارب - و لكن لا تجزع فيمكنك قراءته و فهمه إذا كنت تعرف فيجوال بيسك دوت نت فقط حاول و سترى!
و من لديه سؤال أو تصويب فأنا جاهز..
تحياتي
محمد in4matrix

بعض الهفوات التي وقع فيها بقية المشاركين:

الأخ وليد بوالطمين Boutemine Oualid لم يعتمد على طريقة الترتيبات المستخدمة في حل الفائز بل استعمل طريقة توليد جميع الأعداد التي تنتمي إلى الisoset الخاص بالعدد المطلوب و من ثم يقوم باستعمال عداد و يقارن جميع الاحتمالات مع العدد المطلوب حساب عدد عناصر المجموعة التي ينتمي إليها و ذلك باستعمال التراجع أو الدوال الترادية Recursivity و هي طريقة بطيئة جدا جدا حيث إذا قمنا بحساب تعقيدها complexity سنجده على الأقل: طول العدد ضرب 9 احتمالات بالإضافة إلى أوامر التحكم الشرطية التي تضيف تعقيد آخر بينما حل الأخ in4matrix تعقيده أقل بكثير 9 احتمالات على الأكثر + عدد الأوامر العنصرية البسيطة، تم تقديم حل الأخ Boutemine Oualid باستعمال لغة السي شارب.

بالنسبة للأخ Ahtman لم تتوفر لدى فريق تحرير المجلة معلومات كافية و قد قدم حله باستعمال الفيجوال بيسك .نت