

Criptaritmos

Problema

Um criptaritmo é um puzzle aritmético. O objectivo é descobrir números que tornem possíveis certas operações aritméticas, restringindo os algarismos que se podem usar. Neste problema queremos um criptaritmo multiplicativo, em que a operação é a multiplicação.

Vejamus um exemplo. Por hipótese, só queremos usar, neste criptaritmo, os algarismos 2, 3, 4 e 5, e queremos multiplicar um número de quatro algarismos por um de três algarismos dando um número de seis algarismos. O objectivo é descobrir um par de números, o primeiro com quatro algarismos, o segundo com três, ambos formados apenas pelos algarismos 2, 3, 4 e 5, tais que o seu produto é um número com seis algarismos, que também só usa os algarismos 2, 3, 4 e 5. Uma solução deste criptaritmo é (2342 232), cujo produto é 543344.

O programa que você vai escrever neste exercício deve descobrir todas as soluções de um criptaritmo dado.

Para tornar as coisas mais difíceis, pode-se adicionalmente fixar alguns algarismos em qualquer dos números. Por exemplo, podemos determinar que o algarismo menos significativo do primeiro número deve ser 3. Nesse caso a solução anterior não serve, mas a seguinte sim: (2233 234).

Note que se um dos algarismos autorizados for o zero, não são de considerar soluções em que o zero apareça na posição mais significativa (excepto, eventualmente, para representar o número zero).

Ficheiro de dados

Os dados para o problema vêm num ficheiro de nome CRIPTA.IN que tem quatro linhas. A primeira linha é uma cadeia de caracteres contendo os algarismos autorizados. As outras três linhas representam os três números. Cada número é descrito por uma cadeia de caracteres formada pela letra X e por algarismos autorizados. A letra X significa que, para efeitos do puzzle, qualquer dos algarismos autorizados pode ser usado naquela posição. Um algarismo significa que naquela posição só é permitido usar esse algarismo. No caso do primeiro exemplo, o ficheiro seria assim:

```
2345
XXXX
XXX
XXXXXX
```

No caso do segundo exemplo, em que o algarismo menos significativo do primeiro número era 3, o ficheiro seria o seguinte:

```
2345
XXX3
XXX
XXXXXX
```

Ficheiro de resultados

O ficheiro de resultados, de nome CRIPTA.OUT, contém tantas linhas quantas as soluções do criptaritmo. Em cada linha aparecem três números separados por um espaço: os dois primeiros constituem uma solução e o terceiro é o produto desses dois. Por exemplo, no caso do primeiro exemplo de ficheiro de dados, o ficheiro de resultados podia ser assim:

```
2233 234 522522
2235 235 525225
2245 243 545535
2342 232 543344
...
```

As reticências significam aqui que não estamos a mostrar aqui todas as soluções. O seu programa deve mostrá-las todas.

Exemplo de ficheiros de dados e de resultados

Ficheiro CRIPTA.IN

```
123456789
X5X
3X4
1XXX3X
```

Ficheiro CRIPTA.OUT

```
351 334 117234
353 344 121432
357 334 119238
etc.
```

Note que para este exemplo há mais que três soluções. No ficheiro CRIPTA.OUT só indicamos três. O seu programa deve calcular e mostrar todas.

Limites do programa

A soma do número de algarismos dos dois primeiros número é menor ou igual a 9.