

ET phone home

Desde o início de 2006 o Seti@home (programa de busca de vida alienígena) tem registrado padrões estranhos em transmissões de rádio recebidas do espaço. Inicialmente imaginou-se tratar apenas de estática. Porém, com o tempo e a repetição das transmissões os pesquisadores foram se convencendo que algo mais havia. Convidados a participar do projeto, lingüistas da Universidade de Baylor identificaram uma linguagem na transmissão. Era uma linguagem bastante simples.

A língua tem várias regras de composição de palavras. As regras de composição serão descritas nesse problema pelos seguintes elementos: um conjunto de símbolos não-terminais \mathcal{N} ; um conjunto de símbolos terminais \mathcal{T} ; um símbolo não-terminal especial chamado de raiz; um conjunto de regras de composição de palavras.

Todas as regras de composição que consideramos aqui serão ou da forma $A \rightarrow BC$ ou da forma $A \rightarrow a$, onde A, B, C são elementos de \mathcal{N} e a é um elemento de \mathcal{T} . A notação acima indica que podemos substituir o não-terminal A à esquerda da seta pelo terminal a (no primeiro caso) ou pela concatenação dos não-terminais A e B (no segundo caso) que aparecem à direita da seta.

Aplicando repetidamente as regras de composição sobre o símbolo raiz, podemos montar palavras válidas na língua.

Por exemplo, suponha que o seguinte conjunto de regras de composição é válido:

$S \rightarrow AB$
 $A \rightarrow a$
 $B \rightarrow b$

A palavra ab pode ser obtida a partir desse conjunto de regras de composição da seguinte maneira:

$S \rightarrow AB$
 $AB \rightarrow aB$, pois $A \rightarrow a$
 $aB \rightarrow ab$, pois $B \rightarrow b$

Já a palavra b não pode ser produzida a partir de S a partir desse mesmo conjunto de regras de composição.

Dado um conjunto de regras de composição e uma lista de palavras, sua tarefa é determinar, para cada uma das palavras, se ela pode ou não ser produzida a partir das regras descritas na instância atual.

Entrada

A entrada é composta por vários casos de teste. Cada teste segue as regras descritas acima.

Na primeira linha de cada teste aparece o símbolo raiz, que sempre será uma letra maiúscula. Na segunda linha, o conjunto \mathcal{V} será fornecido como uma palavra composta apenas por letras maiúsculas. Cada letra dessa palavra será identificada como um membro de \mathcal{V} .

O conjunto \mathcal{T} será dado como uma palavra de caracteres imprimíveis (com exceção de $\#$ e

caracteres em branco) na terceira linha. Cada caractere dessa palavra será identificada como um membro de T .

A seguir, serão fornecidas várias linhas, que descreverão as regras de composição para a instância atual. Uma regra de composição na forma $\# \rightarrow \#$ indica o fim da lista de regras de composição.

Por fim, são fornecidas várias linhas, cada uma contendo uma palavra que desejamos saber se pode ou não ser produzida a partir da raiz por meio das regras de composição. Essas palavras não vão conter qualquer caractere em v e são compostas por no máximo 50 caracteres. A lista de palavras termina com uma linha contendo $\#$ na primeira coluna.

Saída

No início de cada instância imprima a linha *Instancia k*, onde k é o número da instância atual. Em seguida, para cada palavra x da lista, imprima uma linha na saída dizendo x e uma palavra valida se ela pode ser obtida a partir da raiz por meio das regras de composição, e x não e uma palavra valida caso contrário. Imprima uma linha em branco após cada instância.

Exemplo

Entrada:

```
S
SAB
ab
S -> AB
A -> a
B -> b
# -> #
ab
a
#
S
SAB
ab
S -> AB
A -> a
B -> b
S -> a
# -> #
ab
a
#
```

Saída

```
Instancia 1
ab e uma palavra valida
a nao e uma palavra valida
```

```
Instancia 2
ab e uma palavra valida
a e uma palavra valida
```