

# 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  $\Sigma$ ; 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  $\Sigma$  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  $V$  será fornecido como uma palavra composta apenas por letras maiúsculas. Cada letra dessa palavra será identificada como um membro de  $V$ .

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 # -> # 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
```