

ET Phone Home

Por X Maratona de Programação IME-USP, 2006  Brazil**Timelimit: 1**

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, linguistas 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 V ; um conjunto de símbolos terminais 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 V e a é um elemento de 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:

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

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 **T** será dado como uma palavra de caracteres imprimíveis (com exceção de **#** e caracteres em branco) na terceira linha. Cada caractere dessa palavra será identificado 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 nao e uma palavra valida** caso contrário. Imprima uma linha em branco após cada instância.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
S SAB ab S -> AB A -> a B -> b # -> # ab a # S SAB ab S -> AB A -> a B -> b S -> a # -> # ab a #	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