

Задача А. Автоматная грамматика

Имя входного файла: `automaton.in`
 Имя выходного файла: `automaton.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана автоматная грамматика, задающая язык L . Дан набор слов $\{w_i\}_{i=1}^m$. Для каждого слова w_i требуется определить, принадлежит ли оно языку L .

Формат входного файла

В первой строке задано n — число правил и стартовый символ. Следующие n строк содержат правила вида либо $A_i \rightarrow b_i C_i$, либо $A_i \rightarrow b_i$. В следующей строке задано число слов m , которые требуется проверить. Далее следуют m строк, содержащих слова w_i ($1 \leq n \leq 100$, $1 \leq m \leq 20$, $1 \leq |w_i| \leq 10\,000$).

Каждый нетерминальный символ представлен в виде большой буквы латинского алфавита, а терминальный — маленькой. Все слова состоят только из маленьких букв латинского алфавита.

Формат выходного файла

Для каждого w_i выведите «yes», если слово принадлежит языку, или «no» в противном случае.

Пример

automaton.in	automaton.out
2 S	yes
S -> aA	no
A -> b	
2	
ab	
aa	

Задача В. Беспольные символы

Имя входного файла: `useless.in`
 Имя выходного файла: `useless.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана КС-грамматика. Найдите все бесполезные нетерминалы. Напомним, что нетерминал называется бесполезным, если он является либо недостижимым, либо непорождающим.

Формат входного файла

В первой строке задано число правил n и стартовый символ. Следующие n строк содержат правила вида $A_i \rightarrow N_i$, где A_i — нетерминал, а N_i — строка из терминалов и нетерминалов ($1 \leq n \leq 100$, $0 \leq |N_i| \leq 50$).

Каждый нетерминальный символ представлен в виде большой буквы латинского алфавита, а терминальный — маленькой. Строка N_i может быть пустой.

Формат выходного файла

Выведите через пробел в лексикографическом порядке множество бесполезных символов.

Пример

useless.in	useless.out
5 S	C T
S -> AB	
S -> C	
A -> a	
B -> b	
T -> c	

Задача С. ϵ -продукции

Имя входного файла: `epsilon.in`
 Имя выходного файла: `epsilon.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана КС-грамматика. Найдите все нетерминалы, из которых выводится ϵ .

Формат входного файла

В первой строке задано число правил n и стартовый символ. Следующие n строк содержат продукции вида $A_i \rightarrow N_i$, где A_i — нетерминал, а N_i — строка из терминалов и нетерминалов ($1 \leq n \leq 100$, $0 \leq |N_i| \leq 50$).

Каждый нетерминальный символ представлен в виде большой буквы латинского алфавита, а терминальный — маленькой. Строка N_i может быть пустой.

Формат выходного файла

Выведите через пробел в лексикографическом порядке множество нетерминалов, из которых выводится ϵ .

Пример

epsilon.in	epsilon.out
5 S	B
S -> AB	
A -> a	
B ->	
B -> b	

Задача D. НФХ

Имя входного файла: `nfc.in`
 Имя выходного файла: `nfc.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана КС-грамматика в нормальной форме Хомского. Дано слово w . Требуется узнать, можно ли вывести w в заданной грамматике. Напомним, что грамматика находится в нормальной форме Хомского, если любая её продукция имеет вид либо $A \rightarrow BC$, либо $A \rightarrow a$.

Формат входного файла

В первой строке задано число правил n и стартовый символ. Следующие n строк содержат правила вида либо $A_i \rightarrow B_i C_i$, либо $A_i \rightarrow a_i$, где A_i, B_i, C_i — нетерминалы, а a_i — терминал. В следующей строке задано слово w ($1 \leq n \leq 100, 1 \leq |w| \leq 100$).

Каждый нетерминальный символ представлен в виде большой буквы латинского алфавита, а терминальный — маленькой. Слово w состоит только из маленьких букв латинского алфавита.

Формат выходного файла

Для каждого w_i выведите 1, если слово вывести можно, и 0, если нельзя.

Пример

<code>nfc.in</code>	<code>nfc.out</code>
<pre>4 S S -> AB S -> AA A -> a B -> a aa</pre>	<pre>1</pre>