Дополнительное задание.

Лупуляк Василий

1. Построить грамматику для языка $\{a^m b^n \mid m \ge n \ge 1\}$

Заведем правила для добавления буквы a и добавления букв a и b одновременно:

$$S \rightarrow aS \mid aSb \mid ab$$

Очевидно, что каждое слово, выводимое в такой грамматике, лежит в языке. Любое слово a^mb^n из языка можно получить, применив первое правило m-n раз, второе правило n-1 раз и третье правило 1 раз.

2. Можно ли проанализировать такой язык при помощи алгоритма СҮК? Если можно, привести таблицу анализатора и продемонстрировать успешный и неуспешный вывод на 2 цепочках длины не меньше 7. Если нет, обосновать.

Язык проанализировать можно, так как с помощью СҮК можно проанализировать любой КС язык. Для этого сначала приведем грамматику в $H\Phi X$:

$$S' \to AS \mid AS_b \mid AB$$

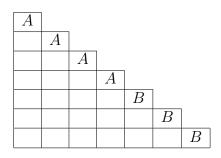
$$S \to AS \mid AS_b \mid AB$$

$$S_b \to SB$$

$$A \to a$$

$$B \to b$$

Теперь рассмотрим работу алгоритма на примере двух цепочек: aaaabbb и aabaabb.



A						
Ø	A					
	Ø	A				
		Ø	A			
			S, S'	B		
				Ø	B	
					Ø	B

A						
Ø	A					
Ø	Ø	A				
	Ø	Ø	A			
		S, S'	S, S'	B		
			S_b	Ø	B	
				Ø	Ø	B

A						
Ø	A					
Ø	Ø	A				
Ø	Ø	Ø	A			
	S, S'	S, S'	S, S'	B		
		S, S', S_b	S_b	Ø	B	
			Ø	Ø	Ø	B

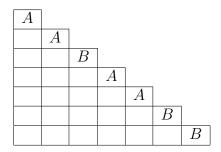
A						
Ø	A					
Ø	Ø	A				
Ø	Ø	Ø	A			
S, S'	S, S'	S, S'	S, S'	B		
	S, S', S_b	S, S', S_b	S_b	Ø	B	
		S_b	Ø	Ø	Ø	B

A						
Ø	A					
Ø	Ø	A				
Ø	Ø	Ø	A			
S, S'	S, S'	S, S'	S, S'	B		
S, S', S_b	S, S', S_b	S, S', S_b	S_b	Ø	B	
	S, S', S_b	S_b	Ø	Ø	Ø	B

A						
Ø	A					
Ø	Ø	A				
Ø	Ø	Ø	A			
S, S'	S, S'	S, S'	S, S'	B		
S, S', S_b	S, S', S_b	S, S', S_b	S_b	Ø	B	
S, S', S_b	S, S', S_b	S_b	Ø	Ø	Ø	B

Получается, что наша цепочка выводима из стартового нетерминала S', то есть слово лежит в языке.

Теперь проанализируем вторую цепочку:



	A						
	Ø	A					
Ī		S, S'	B				
			Ø	A			
				Ø	A		
					S, S'	B	
ĺ						Ø	В

A						
Ø	A					
S, S'	S, S'	B				
	Ø	Ø	A			
		Ø	Ø	A		
			S, S'	S, S'	B	
				S_b	Ø	B

A						
Ø	A					
S, S'	S, S'	B				
Ø	Ø	Ø	A			
	Ø	Ø	Ø	A		
		Ø	S, S'	S, S'	B	
			S, S', S_b	S_b	Ø	B

A						
Ø	A					
S, S'	S, S'	B				
Ø	Ø	Ø	A			
Ø	Ø	Ø	Ø	A		
	Ø	Ø	S, S'	S, S'	B	
		Ø	S, S', S_b	S_b	Ø	B

A						
Ø	A					
S, S'	S, S'	B				
Ø	Ø	Ø	A			
Ø	Ø	Ø	Ø	A		
Ø	Ø	Ø	S, S'	S, S'	B	
	Ø	Ø	S, S', S_b	S_b	Ø	B

A						
Ø	A					
S, S'	S, S'	В				
Ø	Ø	Ø	A			
Ø	Ø	Ø	Ø	A		
Ø	Ø	Ø	S, S'	S, S'	B	
Ø	Ø	Ø	S, S', S_b	S_b	Ø	B

Таким образом, цепочка не является выводимой из S', поэтому не лежит в языке.