

Формальные языки

домашнее задание до 23:59 18.09

1. Перечислить слова языка $L_1 \cap L_2$, где $L_1 = \{(cat)^n \mid n \geq 0\}$ и $L_2 = \{c^m a^m t^m \mid m \geq 0\}$. Доказать, что других цепочек в пересечении нет.
2. Пусть $V_T = \{a, b, c\}$. Равны ли языки $L_1 = \{(cat)^n c \mid n \geq 2\}$ и $L_2 = \{ca(tca)^n tc \mid n \geq 1\}$? Привести аргументацию точки зрения.
3. Описать язык L , порождаемый грамматикой $\langle \{a, b, c\}, \{S, A, D\}, P, S \rangle$, где правила P имеют следующий вид:

$$S \rightarrow AD$$

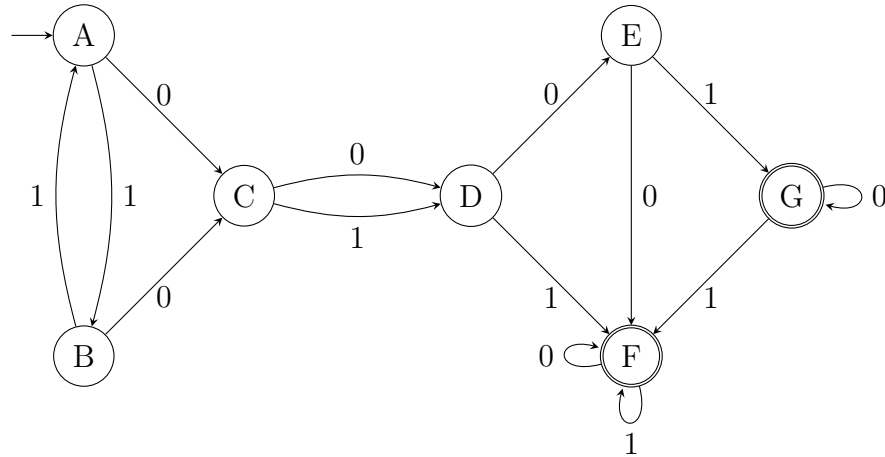
$$A \rightarrow aA \mid \varepsilon$$

$$D \rightarrow bDc \mid \varepsilon$$

- на естественном языке;
 - как множество.
4. Привести три различных дерева вывода для трех цепочек языка L из третьего задания.

Пример применения алгоритма минимизации

Минимизируем данный автомат:



Автомат полный, в нем нет недостижимых вершин — продолжаем.

Строим обратное δ отображение.

δ^{-1}	0	1
A	—	B
B	—	A
C	A B	—
D	C	C
E	D	—
F	E F	D F G
G	G	E

Отмечаем в таблице и добавляем в очередь пары состояний, различаемых словом ε : все пары, один элемент которых — терминальное состояние, а второй — не терминальное состояние. Для данного автомата это пары

$(A, F), (B, F), (C, F), (D, F), (E, F), (A, G), (B, G), (C, G), (D, G), (E, G)$

Дальше итерируем процесс определения неэквивалентных состояний, пока очередь не оказывается пуста.

(A, F) не дает нам новых неэквивалентных пар. Для (B, F) находится 2 пары: $(A, D), (A, G)$. Первая пара не отмечена в таблице — отмечаем и добавляем в очередь. Вторая пара уже отмечена в таблице, значит, ничего делать не надо. Переходим к следующей паре из очереди. Итерируем дальше, пока очередь не опустошится.

Результирующая таблица (заполнен только треугольник, потому что остальное симметрично) и порядок добавления пар в очередь.

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C	✓	✓					
D	✓	✓	✓				
E	✓	✓	✓	✓			
F	✓	✓	✓	✓	✓		
G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Очередь:

$(A, F), (B, F), (C, F), (D, F), (E, F), (A, G), (B, G), (C, G), (D, G), (E, G),$
 $(B, D), (A, D), (A, E), (B, E), (C, E), (C, D), (D, E), (A, C), (B, C)$

В таблице выделились классы эквивалентных вершин: $\{A, B\}, \{C\}, \{D\}, \{E\}, \{F, G\}$. Остается только нарисовать результирующий автомат с вершинами-классами. Переходы добавляются тогда, когда из какого-нибудь состояния первого класса есть переход в какое-нибудь состояние второго класса. Минимизированный автомат:

