

Тряп-8

Волынцев Дмитрий 676 гр.

30 октября 2017

1

2

$L = \{w \mid |w| \geq 2n, |w|_a \leq n\}$. Таким образом это язык всех таких слов, где количество символов $a \leq$ количества символов b . Тогда можем решить задачу аналогично задаче*** из прошлых дз про регулярность языка с равным количеством a и b . Там мы доказали, что для каждой разницы в количестве символов будет свой класс эквивалентности. Таким образом их было бесконечно много и язык не был регулярным. Здесь ситуация такая же. Будем рассматривать слова из разного количества символов a . Например слова a и aa принадлежат разным классам эквивалентности, т.к. при добавлении различающего слова b первое слово принадлежит языку, а второе нет. Для всех остальных количеств символов a будем использовать соответствующее различающее слово из символов b , чтобы одно из слов в итоге принадлежало языку, а другое нет. Таким образом, для каждого количества символов a будет существовать свой класс эквивалентности, коих будет очевидно бесконечное число, а значит язык L будет нерегулярным по теореме Майхилла-Нероуда. Классами эквивалентности при этом будут такие же классы, как и в случае задачи***, то есть различающиеся по разнице между количеством a и b (существует различающее слово, классы попарно различны).

3

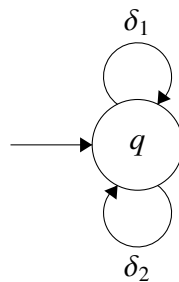
4

Используем построенную нами в прошлом дз КС-грамматику для языка всех непалиндромов:

$$S \rightarrow aSa|bSb|aAb|bAa$$

$$A \rightarrow aA|bA|\epsilon$$

Теперь построим по этой КС-грамматике МП-автомат в соответствии с алгоритмом. Он будет принимать слова по пустому стеку:



Первая функция перехода - для любого правила перехода $B \rightarrow \beta$: $(q, \epsilon, B) \rightarrow (q, \beta)$

Вторая функция - для терминалов: $(q, a, a) \rightarrow (q, \epsilon)$

$$\delta_1 = \{\epsilon, S/aSa; \epsilon, S/bSb; \epsilon, S/aAb; \epsilon, S/bAa; \epsilon, A/aA; \epsilon, A/bA; \epsilon, A/\epsilon\}$$

$$\delta_2 = \{a, a/\epsilon; b, b/\epsilon\}$$

5

$$L = \{a^i b^j c^k | i = j \vee i = k; i, j, k \geq 0\}$$

Для начала построим соответствующую КС-грамматику. Рассмотрим случай $i = j$. Для него:

$$S \rightarrow aTbC|\epsilon$$

$$T \rightarrow aTb|\epsilon$$

$$C \rightarrow cC|\epsilon$$

Второе правило обеспечивает одинаковое количество a и b , третье - любое количество c .

Теперь рассмотрим случай $i = k$. Для него:

$$S \rightarrow B|aRc|\varepsilon$$

$$B \rightarrow bB|\varepsilon$$

$$R \rightarrow B|aRc|\varepsilon$$

Второе правило обеспечивает любое количество b , третье - одинаковое количество a и c .

Теперь объединим эти две грамматики в одну, таким образом получим грамматику для исходного языка:

$$S \rightarrow aTbC|B|aRc|\varepsilon$$

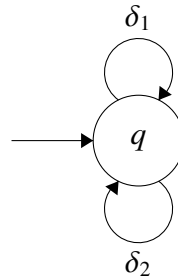
$$T \rightarrow aTb|\varepsilon$$

$$C \rightarrow cC|\varepsilon$$

$$B \rightarrow bB|\varepsilon$$

$$R \rightarrow B|aRc|\varepsilon$$

Теперь построим по этой грамматике МП-автомат, принимающий по пустому стеку:



Первая функция перехода - для любого правила перехода $V \rightarrow \beta$: $(q, \varepsilon, V) \rightarrow (q, \beta)$

Вторая функция - для терминалов: $(q, a, a) \rightarrow (q, \varepsilon)$

$$\delta_1 = \{\varepsilon, S/aTbC; \varepsilon, S/B; \varepsilon, S/aRc; \varepsilon, S/\varepsilon; \varepsilon, T/aTb; \varepsilon, T/\varepsilon; \varepsilon, C/\varepsilon; \varepsilon, C/cC; \varepsilon, B/\varepsilon; \varepsilon, B/bB; \varepsilon, R/\varepsilon; \varepsilon, R/B; \varepsilon, R/aRc\}$$

$$\delta_2 = \{a, a/\varepsilon; b, b/\varepsilon\}$$