Д/з

Волков Андрей

14 сентября 2022 г.

1. $\{w\ w^r | w \in \{0,1\}^*\}$

   $G =< V_T = \{0,1\}, V_N = \{S\}, P, S >$

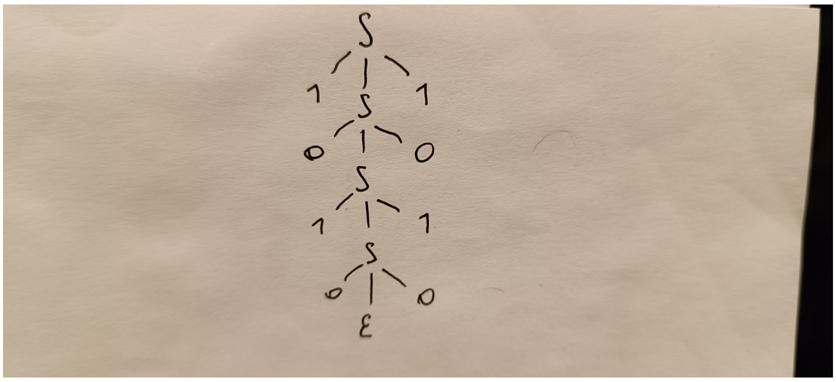
   $P =$

$$S \to 0S0 \mid 1S1 \mid \varepsilon$$

   Вывод:

   $S \to 1S1 \to 10S01 \to 101S101 \to 1010S0101 \to 10100101$

   Соответствующее дерево вывода:



2. $P =$

$$S \to aSA \mid aT$$

$$TA \to bTa$$

$$aA \to Aa$$

$$T \to ba$$

   $S \to aSA \to aaSAA \to \ldots \to a^n SA^n \to a^{n+1}TA^n$

   После этого есть два варианта преобразования — второе и последнее.

   (*) попробуем последнее преобразование: $a^{n+1}TA^n \to a^{n+1}baA^n \to \ldots \to a^{n+1}bA^n a$ — ни к чему не приводит (на каждом шагу мы могли выбрать лишь одно преобразование)

   $a^{n+1}TA^n \to a^{n+1}bTaA^{n-1}$

   Если на этом шаге применить последнее преобразование, то снова придем к несократимым A^n как в (*), поэтому выбор снова однозначен

   $a^{n+1}bTaA^{n-1} \to a^{n+1}bTAaA^{n-2}$

Есть единственное преобразование, в котором A стоит в конце — это третье, поэтому можно сразу перенести все A вперед:

$a^{n+1}bTAaA^{n-2} \to \ldots \to a^{n+1}bTA^{n-1}a$

Получили такую же ситуацию, что была в начале, только степень A на единицу меньше и в конце вылезла a, соответственно, продолжая так далее:

$a^{n+1}bTA^{n-1}a \to \ldots \to a^{n+1}b^nTa^n \to a^{n+1}b^{n+1}a^{n+1}$

Т.к. n — это на самом деле просто количество операций $S \to aSA$, то таким образом мы можем получить любую строку вида $a^mb^ma^m$, $\forall m \geqslant 1$