**Образец решения задачи**

**Задача**

Показать, что грамматика G = ({E, T, F}, {**a**, '**+**', '\*', '**(**', '**)**'}, P, E) с правилами P = {E E+T |+T | T, T T\*F | F, F  **(**E**)** | **a**} является грамматикой слабого предшествования. Выполнить разбор цепочки w = "**+a\*(+a+a)**", разрешая конфликты между отношениями '<' и '=' так, чтобы в качестве сворачиваемой основы всегда выбиралась самая длинная из правых частей применимых правил.

**Решение**

1. Матрица отношений предшествования для G:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **E** | **T** | **F** | **a** | **(** | **)** | **+** | **\*** | **$** |
| **E** |  |  |  |  |  | = | = |  |  |
| **T** |  |  |  |  |  | > | > | = | > |
| **F** |  |  |  |  |  | > | > | > | > |
| **a** |  |  |  |  |  | > | > | > | > |
| **)** |  |  |  |  |  | > | > | > | > |
| **(** | </= | < | < | < | < |  | < |  |  |
| **+** |  | </= | < | < | < |  |  |  |  |
| **\*** |  |  | = | < | < |  |  |  |  |
| **$** | < | < | < | < | < |  | < |  |  |

**Определение**. Пусть G = (, , P, S) – приведенная КС-грамматика без -правил. Назовем G грамматикой слабого предшествования, если

(1) отношение > не пересекается с объединением отношений < и =,

(2) для А -> X и В ->  из Р, где X    , не выполняется ни Х < B, ни Х = В.

Заметим, что конфликты возникают только между отношениями '<' и '=', так что условие (1) определения грамматики слабого предшествования удовлетворяется. Чтобы убедиться, что условие (2) тоже не нарушается, рассмотрим сначала три правила E E+T|+T|T. Из матрицы предшествования видно, что между Е и Е, а также между '+' и Е (т. е. когда '+' рассматривается как левый аргумент отношения) нет никакого отношения предшествования. Таким образом, эти три правила не нарушают условия (2). Остальные правила, в которых одна правая часть служит суффиксом другой, – это T T\*F и T F. Так как между '\*' и T нет отношения предшествования, то и здесь условие (2) не нарушено. Итак, G – грамматика слабого предшествования.

**Замечание.** Очевидно, что грамматика G тесно связана с грамматикой G0. В самом деле, язык L(G) – это L(G0) с лишними унарными знаками '+', как, например, в цепочке "**+a\*(+a+a)**". Грамматика G0 – тоже обратимая грамматика слабого предшествования, но не грамматика простого предшествования.

1. Последовательность тактов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Магазин** | **Вход** | **Действие** | **Выход** |
| $ | +**a**\*(+**a**+**a**)$ | + | s |
| $+ | **a**\*(+**a**+**a**)$ | **a** | ss |
| $+**a** | \*(+**a**+**a**)$ | F  **a** | ss7 |
| $+F | \*(+**a**+**a**)$ | T F | ss75 |
| $+T | \*(+**a**+**a**)$ | \* | ss75s |
| $+T\* | (+**a**+**a**)$ | ( | ss75ss |
| $+T\*( | +**a**+**a**)$ | + | ss75sss |
| $+T\*(+ | **a**+**a**)$ | **a** | ss75ssss |
| $+T\*(+**a** | +**a**)$ | F  **a** | ss75ssss7 |
| $+T\*(+F | +**a**)$ | T F | ss75ssss75 |
| $+T\*(+T | +**a**)$ | E +T | ss75ssss752 |
| $+T\*(E | +**a**)$ | + | ss75ssss752s |
| $+T\*(E+ | **a**)$ | **a** | ss75ssss752ss |
| $+T\*(E+**a** | )$ | F  **a** | ss75ssss752ss7 |
| $+T\*(E+F | )$ | T F | ss75ssss752ss75 |
| $+T\*(E+T | )$ | E E+T | ss75ssss752ss751 |
| $+T\*(E | )$ | ) | ss75ssss752ss751s |
| $+T\*(E) | $ | F  (E) | ss75ssss752ss751s6 |
| $+T\*F | $ | T T\*F | ss75ssss752ss751s64 |
| $+T | $ | E +T | ss75ssss752ss751s642 |
| $E | $ | Допуск | 75752751642 |