

Разбор задачи «F. Язык Мумба-Юмба»

Автор задачи — Е. Новодворская, разбора — Б. Василевский

В версии задачи для лиги В слова состоят из трех букв а, в, с. Нужно проверить принадлежность языку данного слова.

Узнать, содержится ли в нём буква в более одного раза подряд, можно за один проход, сравнивая соседние символы с в.

Остаётся проверить второе условие. Благодаря ограничениям это можно делать самым простым способом: перебрать все возможные подстроки (их $\frac{1}{2}N(N+1)$) и сравнить каждую с двумя следующими такой же длины. Другими словами, пусть текущая начинается на i -м символе и имеет длину j , $j > 0$. Тогда надо проверить равенство строк $i \dots i + j - 1$, $i + j \dots i + 2j - 1$ и $i + 2j \dots i + 3j - 1$. На каждое такое сравнение потребуется не более N операций, суммарное количество операций будет не более N^3 , что подходит под ограничения.

В лиге А слова состояли только из двух букв. Здесь надо было понять (либо заподозрить), что слова этого языка не могут быть слишком длинные, ведь на них накладываются жесткие ограничения. После чего написать перебор всех слов из букв а и в с проверкой корректности текущего по описанному выше алгоритму. Если слово не удовлетворяет какому-то из условий, то все полученные из него слова также не будут, и добавлять к нему буквы бессмысленно.

Оказывается, что любое слово из языка Мумба-Юмба в формулировке для лиги А имеет длину не более 18, и такой перебор работает очень быстро. Легко также модифицировать его так, чтобы он искал количество слов заданной длины (перед его запуском необязательно делать проверку $k \leq 18$, в любом случае алгоритм отработает быстро).