

Разбор задачи “Строка” Чемпионата
Республики Карелия по командному
программированию среди школьников.
Октябрь 2010.

Итак, напомним коротко условие задачи. Даны строки S и T , $|S| \leq |T|$. Также дана стоимость замены одного символа на другой. Обозначим $cost_{ij}$ как стоимость замены буквы i на букву j . Необходимо так заменить символы строки S , чтобы она стала подпоследовательностью строки T , причем стоимость замен должна быть минимальна.

Для решения задачи можно применить метод динамического программирования. Пусть dp_{ij} — минимальная возможная стоимость для строк $S_1S_2\dots S_i$ и $T_1T_2\dots T_j$. Тогда возможны следующие переходы:

$$\begin{cases} dp_{ij} = \min(dp_{i-1j-1} + cost_{S_iT_j}, dp_{ij-1}), i > 0, i \leq j, \\ dp_{ij} = 0, i = 0, j \geq 0, \\ dp_{ij} = \infty, i > j \end{cases}$$

Первый переход — минимум из вариантов, если мы заменим текущую букву и если мы не будем ничего менять. Второй переход — если у нас пустая строка, то ответ, очевидно, ноль. Третий переход — отсечение невозможных ситуаций. Ответ на задачу будет храниться в $dp_{|S||T|}$.

Асимптотическая сложность данного решения составляет $O(|S||T|)$. Такое решение укладывается в ограничения по времени и по памяти.

Разбор подготовил Филев Валерий Леонидович, студент математического факультета ПетрГУ.