

Семинар 2

Минский ШАД. Весна

20 апреля 2015 г.

1 Перевод префикс-функции в z-функцию

Дана последовательность чисел π , причём известно, что существует такая строка S , что π_i — значение префикс-функции строки S в позиции i .

Необходимо посчитать последовательность значений z-функций данной строки.

Например, вам дана последовательность $(0, 0, 1, 0, 1, 2, 3)$ (такой последовательности может соответствовать, например, строка «abacaba»). Тогда ответом нужно выдать последовательность $(0, 0, 1, 0, 3, 0, 1)$.

Нужно также показать, что ответ всегда однозначен.

Мы точно рассмотрим решение за $\mathcal{O}(n^2)$. Более быстрые решения рассмотрим, если у кого-то будет желание рассказать.

Существует линейный алгоритм решения данной задачи.

2 Approximate string matching: Easy one

Даны строка S и паттерн T . Необходимо найти все позиции строки S , к которым можно приложить строку T так, чтоб количество несовпавших символов не превосходило 1. Например, если $S = \text{«abacaba»}$ и $T = \text{«aba»}$, то таких позиций 3: 0, 2 и 4 в 0-индексации.

Время решения не должно превосходить $\mathcal{O}(|S| + |T|)$.

3 Задача про шифр

Даны строка S и паттерн T , причём строка S зашифрована шифром простой замены (<http://goo.gl/8A4MWw>). Необходимо найти все такие позиции, что паттерн мог бы совпасть с подстрокой строки S . Время решения $\mathcal{O}(|S| + |T|)$.

4 Задача про странный pattern matching

Задан бинарный массив из N битов. Нам даны только K чисел — позиции единиц в нём, остальные биты — нули. Также дан паттерн длиной не более чем M . Надо найти количество вхождений паттерна в массив за время $\mathcal{O}(M + K \log K)$.

5 Задача не про pattern matching

Даны строка S и паттерн T . Необходимо найти количество таких позиций, что если приложить паттерн к строке, то не будет никаких совпадений.