1ИСП11-18 Радченков Владимир

**Доклад на тему “Алгоритм Манакера”**

**Алгоритм Манакера** — алгоритм с линейным временем работы, позволяющий получить в сжатом виде информацию обо всех палиндромных подстроках заданной строки. Предложен Гленном Манакером в 1975 году. Через 20 лет Апостолико, Бреслауэр и Галил указали на то, что, по своему построению, алгоритм Манакера не только находит кратчайший префикс-палиндром, но также позволяет найти максимальные радиусы палиндромов для каждого возможного центра палиндромной подстроки.

Алгоритм заключается в том, что мы обрабатываем строку символ за символом, поддерживая самый правый палиндром в нашей строке. И на каждой итерации смотрим, наш текущий элемент находится внутри границ самого правого палиндрома или нет. Если находится, то мы можем извлечь ответ из ранее посчитанных значений, путём нехитрых манипуляций с индексами.  Если же не находится, то мы идём символ за символом и сравниваем зеркальные элементы относительно центра. Идём до тех пор, пока они равны. И не забываем обновить после этого границы самого правого найденного палиндрома.

Плюсы Алгоритма Манакера:

* Довольно короткий код
* Очень быстро работает. Мало того, что асимптотика O(N), так ещё и малая скрытая константа
* Хорошо оптимизируется по кеш-линии

Минусы Алгоритма Манакера:

— Идея не такая простая, чтобы самому сходу придумать данный алгоритм  
— Можно запутаться во всяких индексах, если проявить невнимательность при написании кода

Палиндром делится на нечетный палиндром и четный палиндром, то есть независимо от того, является ли длина строки нечетной или четной. Фактически, необходимо обсуждать только случай нечетных чисел, то есть с определенным символом в центре, символы слева и справа симметричны по центру так как чётные числа могут быть преобразованы в нечетные числа.

2 закономерности Алгоритма Манакера:

1. На нечетных позициях результат больше, либо равен единице. При этом всегда является нечетным.
2. На четных позициях результат больше, либо равен нулю. При этом всегда является четным.

Улучшение, используемое в алгоритме Манакера состоит в использовании значений, посчитанных ранее. Если в процессе подсчета текущая подстрока, включает уже посчитанный палиндром, то можно использовать уже готовое значение, пропуская дополнительные операции.

В заключение, стоит отметить, что по сравнению с другими алгоритмами поиска палиндромов, у Алгоритма Манакера лучшая асимптотика и он довольно прост в использовании. Поэтому при поиске палиндромов, большинство программистов прибегают именно к этому Алгоритму.

Список используемой литературы:

* habr.com
* medium.com
* neerc.ifmo.ru