

Практика 3. Линейные алгоритмы

1. Реализовать стек с операциями PUSH, POP, MAX при условии, что каждая операция работает за константное время.
2. Реализовать очередь с операциями PUSH, POP, MAX при условии, что каждая операция работает за константное время.
3. Дана скобочная последовательность, составленная из скобок '(', ')', '[', ']', '{', '}'. Последовательность называется корректной, если каждой открывающей скобке соответствует закрывающая скобка того же типа, и соблюдается вложенность. Примеры, $(\{\})$ и $()()$ – корректные, а $()$ и $[(])$ – нет. Предоставьте алгоритм, который проверяет корректность последовательности за линейное время.
4. Дана последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{N}$ и $S \in \mathbb{N}$. Найти l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$) такие, что сумма $\sum_{i=l}^r a_i = S$. Задачу требуется решить за линейное от n время.
5. Дана последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{Z}$. Найти l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$) такие, что сумма $\sum_{i=l}^r a_i$ была бы максимальной. Задачу требуется решить за линейное от n время.
6. Дано число, представленное n цифрами в десятичной записи без ведущих нулей. Из числа требуется вычеркнуть ровно k цифр так, чтобы результат был бы максимальным. Задачу требуется решить за линейное от n время.
7. Дана последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{Z}$. Требуется найти для каждого элемента ближайший меньший сосед слева за $O(n)$.