

Дедлайн - 30 ноября.

- 1) Покажите, как будет выглядеть изначально пустое АВЛ-дерево после добавления в него элементов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Покажите также, как будет выглядеть изначально пустое сплей-дерево после добавления тех же элементов. Сравните количество вращений, выполненных для АВЛ и сплей деревьев.
- 2) Дан массив на n элементах. Требуется за $O(\log n)$ выполнять запросы (i, k - параметры запроса):
 - * сумма на подотрезке,
 - * вставить элемент в позиции i ,
 - * присвоить элемент в позициях $l..r$,
 - * прибавить элемент в позициях $l..r$,
 - * операция X , где X есть:
 - а) циклический сдвиг произвольного подотрезка;
 - б) сумма k -ых степеней на подотрезке ($k \leq 4$);
 - в) взять подотрезок длины $5 \cdot k$, разбить на отрезки по 5 элементов и в каждом сделать циклический сдвиг.
- 3) MemoryManager: Дана область памяти, содержащая N ячеек памяти. Изначально вся память пуста. Требуется выполнять два вида запросов (k, l - параметры запроса):
 - а) Выбрать k последовательных ячеек памяти (требуется найти самый длинный отрезок идущих подряд свободных ячеек памяти и выделить k ячеек в середине его; если четности k и длины свободного подотрезка не совпадают, то из двух вариантов выбрать левый);
 - б) Освободить память, занятую на l - ом запросе.
- 4) Дана перестановка на N элементах. Требуется за $(O(\log^2 n))$ выполнять запросы:
 - а) поменять местами i -ый и j -ый элемент перестановки;
 - б) сообщить количество инверсий в текущем варианте перестановки.
- 5) Дан массив целых чисел. Требуется за $O(\log n)$ выполнять запросы:
 - * сумма на подотрезке,
 - * вставить элемент в позицию i ,
 - * присвоить элемент в позиции i ,
 - * next_permutation на подотрезке.