

Домашняя работа № 1

Автор: Минеева Екатерина

Задача A2. Коллекционер Диего

Задача сводится к тому, чтобы имея массив чисел, быть может с повторениями, уметь выдавать ответ на вопрос вида "Сколько в массиве есть чисел меньше p_i ?"

Для начала отсортируем массив A_0 , в котором перечислены номера марок Диего. ($\underline{O}(N \log N)$) После этого за один проход по отсортированному массиву A_0 мы можем построить новый массив A , в который содержит ровно то же множество чисел, что и A_0 , и при этом в нем все числа будут попарно различны. ($\underline{O}(N)$)

После этого будем последовательно отвечать на запросы: считывая очередное число p_i будем для массива "A" находить такой наибольший индекс i , что $A[i] < p_i$, тогда ответом к запросу будет число $i + 1$ (поскольку в моем случае нумерация с 0). Если же $\forall i A[i] \geq p_i$, то ответ - 0. Поскольку массив A отсортирован, бинарный поиск будет работать корректно.

(Бинарный поиск работает за $\underline{O}(\log N)$, запросов поступает K итого $\underline{O}(K \log N)$)

Итого сложность алгоритма $\underline{O}(\max(N, K) \cdot \log N)$