

Задание 8

Сортировки

Литература:

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К.
Алгоритмы. Построение и анализ.
2-е изд. М.: Вильямс, 2005.

1 Домашнее задание

Задача 1. Имеется n монет и чашечные весы. Известно, что ровно одна из монет фальшивая – её вес легче остальных. Найдите верхнюю оценку (предъявите алгоритм) и докажите нижнюю оценку на число сравнений, необходимое и достаточное для поиска фальшивой монеты путём взвешиваний.

Указание. Для доказательства нижней оценки разбейте монеты на классы, после чего предъявите стратегию противника, которая будет выдавать результаты взвешивания в зависимости от того какие монеты участвуют во взвешивании. Укажите как изменяется разбиение монет на классы в результате каждого ответа. Можете также решить задачу используя модель разрешающих деревьев.

Подробнее про разрешающие деревья и метод противника можно прочесть [здесь](#). Полная версия черновиков этой книжки находится [здесь](#).

Задачи №39-40 из [задания прошлого года](#).

Обсуждённый нами алгоритм быстрой сортировки не применим на практике. Дело в том, что для реализации рекурсивных вызовов компиляторы используют стек вызовов процессора, глубина которого ограничена – при рекурсивном вызове значение переменных окружения кладётся в стек, после чего происходит рекурсивный вызов процедуры. По возврату из рекурсии, компилятор извлекает данные из стека и продолжает выполнение процедуры.

Задача 2. Оцените глубину стека, в худшем случае при работе быстрой сортировки.

Задача 3. Измените алгоритм быстрой сортировки так, чтобы глубина стека в худшем случае была $\Theta(\log n)$.