

Домашняя работа № 4

Автор: Минеева Екатерина

Задача А. Ртуть

Для каждого вида ртути вычисляется его цена за единицу веса, после чего сортируется по стоимости в порядке убывания. Далее действует жадный алгоритм: на каждом шаге пока еще можно брать ртуть и еще осталось, что брать, берется максимально возможное количество самой дорогой ртути, которая еще осталась. Дополнительно в начале подсчитывается выручка за ртуть, вес которой – 0. Ее можно и нужно брать в любом случае, поскольку стоимость величина неотрицательная.

Обоснование корректности и оценка сложности:

▲ Допустим, самая дешевая ртуть, которую мы взяли, стоит p и взяли ее в количестве m . Предположим теперь, что осталось ненулевое количество (весом m') более дорогой ртути (стоимость $p' > p$). Заменив теперь в нашем выборе $\min(m, m')$ первой ртути стоимостью в p , на $\min(m, m')$ стоимостью p' (что очевидно можно сделать по предположению), мы получим большую выручку. Следовательно изначальный выбор не был оптимальным, и всегда нужно брать наибольшее возможное количество самой дорогой ртути и тех, что осталась.

Время работы программы складывается из $\underline{O}(n \log n)$ – сортировка входных данных и $\underline{O}(n)$ – проход по отсортированным данным и подсчет ответа. Итого сложность реализованного алгоритма $\underline{O}(n \log n)$

