

Упражнения

1. «Атлеты». Написать программу, которая находит «башню» из атлетов максимальной высоты при помощи жадного алгоритма. Башня — это цепочка атлетов: первый стоит на земле, второй стоит у него на плечах, третий стоит на плечах у второго и т.д. Атлеты характеризуются двумя параметрами — массой и силой. Сила равна максимальной массе, которую атлет может держать на плечах. Известно, что если атлет тяжелее, то он точно сильнее. На входе задаётся n и n пар (масса, сила).
Подсказка: упорядочьте атлетов по силе и стройте башню сверху. Вверх естественно поместить самого слабого.
2. «Задача о выборе заявок». Напишите программу, которая решает следующую задачу при помощи жадного алгоритма. Пусть даны n заявок на проведение занятий в одной и той же аудитории. В каждой заявке указаны время начала и конца занятия (s_i и f_i для i -ой заявки). Заявки i -я и j -я совместны, если временные интервалы (s_i, f_i) и (s_j, f_j) не пересекаются. Требуется выбрать максимальное количество попарно совместных заявок.
3. «Задача о рюкзаке». Напишите программу, которая решает следующую задачу при помощи жадного алгоритма. Дано n ценных предметов. Предмет с номером i имеет стоимость v_i и массу w_i . Требуется унести предметы с как можно большей суммарной стоимостью, при условии, что их суммарная масса не больше W . Существуют ли такие входные данные, когда алгоритм находит неоптимальное решение?
4. Верно ли, что в «задаче о рюкзаке» при условии монотонности (чем тяжелее предмет, тем он ценнее) есть точный жадный алгоритм?