МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**Кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения**

**ОТЧЕТ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

по дисциплине «Дополнительные разделы информатики и программирования»

на тему **«Жадные алгоритмы»**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент гр. Б8204  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.В.Слипенчук. | |
| Проверил доцент, к.т.н.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Остроухова.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (зачтено/незачтено) | |
|  | |

г. Владивосток

2016

Оглавление

[**Введение** 3](#_Toc452503088)

[**Примеры** 4](#_Toc452503089)

[Задача о выборе заявок 4](#_Toc452503090)

[Дискретная задача о рюкзаке. 4](#_Toc452503091)

[Формулировка Задачи 4](#_Toc452503092)

[Варианты решения 5](#_Toc452503093)

[Реализация. 5](#_Toc452503094)

[**Список использованной литературы** 7](#_Toc452503095)

# **Введение**

Мы будем рассматривать оптимизационные задачи. В таких задачах может существовать множество различных решений; их «качество» определяется значением какого-то параметра, и требуется выбрать оптимальное решение, при котором значение параметра будет минимальным или максимальным (в зависимости от постановки задачи).

Так многие задачи оптимизации сравнительно быстро и просто решаются с помощью жадных алгоритмов. Такой алгоритм делает на каждом шаге локально оптимальный выбор, допуская, что итоговое решение также окажется оптимальным. Однако это не всегда так, но для большого числа алгоритмических задач жадные алгоритмы действительно дают оптимальное решение. Нужно отметить, что вопрос о применимости жадного алгоритма в каждом классе задач решается отдельно

# **Примеры**

## Задача о выборе заявок

Даны n заявок на проведение занятий в некоторой аудитории. В каждой заявке указаны начало и конец занятия (si и fi для i-й заявки). Заявки с номерами i и j совместны, если интервалы [si, fi) и [sj, fj) не пересекаются (т. е. fi ≤ sj или fj ≤ si). Задача о выборе заявок состоит в том, чтобы набрать максимальное количество совместных друг с другом заявок.

Приведем жадный алгоритм, решающий данную задачу. При этом полагаем, что заявки упорядочены в порядке возрастания времени окочания.

1 n ← length[s]

2 A ← {1}

3 j ← 1

4 for i ← 2 to n

5 do if si ≥ fj

6 then A ← A ∪ {i}

7 j ← i

8 return A

На вход данному алгоритму подаются массивы начала и окончания занятий. Множество A состоит из номеров выбранных заявок, а j — номер последней заявки. Жадный алгоритм ищет заявку, начинающуюся не ранее окончания j-той, затем найденную заявку включает в A, а j присваивает ее номер.

## Дискретная задача о рюкзаке.

Вор грабит мясника. Суммарно он может унести ограниченный вес товаров. Вор может резать товары без ущерба к удельной стоимости. Нужно унести товара на максимальную сумму.

### Формулировка Задачи

Задача выбрать часть xi каждого предмета так, чтобы

* максимизировать общую стоимость:;
* выполнялось условие совместности: ;

где дробное, для всех i= 1,2,...,N.

### Варианты решения

Возможность брать любую часть от предмета сильно упрощает задачу. Жадный алгоритм дает оптимальное решение в данном случае.

### Реализация.

1. sort(); // сортируем в порядке убывания удельной стоимости.
2. for i = 1..N // идем по предметам
3. if W >= w[i] //если помещается - берем
4. sum += p[i];
5. W -= w[i];
6. else
7. sum += W / w[i] \* p[i];// иначе берем сколько можно и выходим
8. break;

**Общие выводы**

Различие между динамическим программированием и жадным алгоритмом можно проиллюстрировать на примере задачи о рюкзаке, а точнее, на ее дискретной и непрерывной формулировке. Мы показали, что непрерывная задача решается жадным методом.

# **Список использованной литературы**

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. — М.: МЦНМО, 2001.
2. Silvano Martello, Paolo Toth. Knapsack Problems: Algorithms and Computer Implementations — 1990 г.