



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

# **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ О РЮКЗАКЕ**

Работу выполнила студен группы  
6314-020302D  
Морозова Екатерина Витальевна  
Научный руководитель  
Додонова Н. Л.

Самара 2018



Цель: разработать пользовательскую программу для рационального размещения грузов в определенной машине, выбранной пользователем.

Задачи:

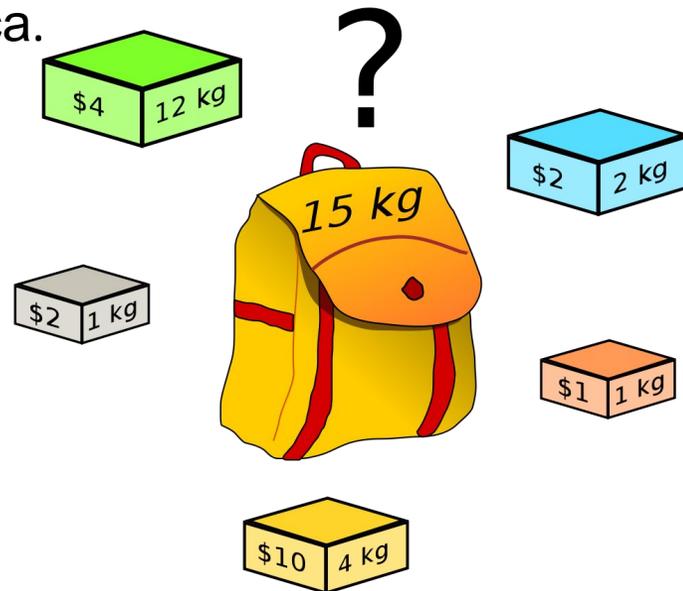
- 1) изучить алгоритм решения задач о рюкзаке;
- 2) рассмотреть существующие программы, решающие задачу о рюкзаке;
- 3) разработать собственную программу;
- 4) разработать удобный пользовательский интерфейс.

Актуальность работы

Грузоперевозки — это сложный процесс, в ходе выполнения которого должно учитываться много важных моментов. Нужно научиться выбирать правильный автомобиль в соответствии с характеристиками объекта перевозки и уметь правильно размещать груз, чтобы рационально использовалось место в кузове.

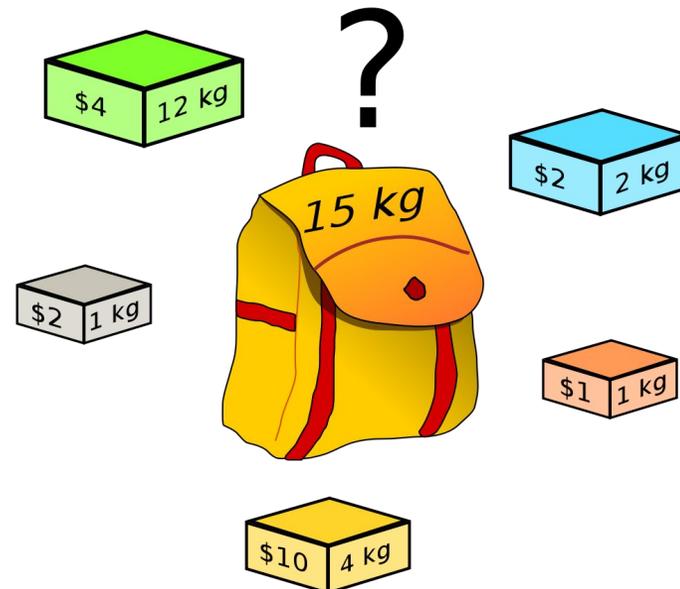


В современном мире задача оптимальной загрузки или задача о рюкзаке, крайне актуальна, алгоритмы решения рюкзака применяются в криптографии, экономике, информатике, математике, вычислительной лингвистике, генетике и логистике. Применение алгоритмов решения рюкзака ещё больше расширяется за счёт того, что задача о рюкзаке является NP-полной, то есть к ней можно свести множество задач того же класса.





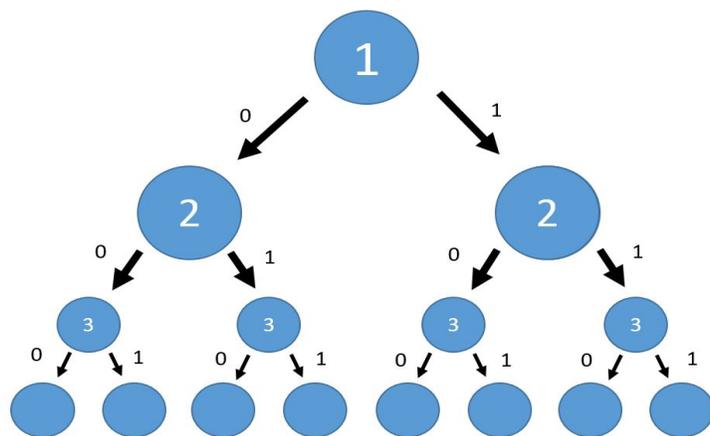
Из заданного множества предметов со свойствами «стоимость» и «вес» требуется отобрать некое число предметов таким образом, чтобы получить максимальную суммарную стоимость при одновременном соблюдении ограничения на суммарный вес.





Допустим, имеется  $n$  предметов, которые можно укладывать в рюкзак. Нужно определить максимальную стоимость груза, вес которого не превышает  $W$ .

Для каждого предмета существует 2 варианта: предмет либо кладется в рюкзак, либо нет. Тогда перебор всех возможных вариантов имеет временную сложность  $O(2^n)$ , что позволяет его использовать лишь для небольшого количества предметов. С ростом числа предметов задача становится неразрешимой данным методом за  $n$  пр.





Для реализации программы оптимальной загрузки грузов в машины, которые требуются клиентам был использован алгоритм из 4 шагов.

Шаг 1. Сначала пользователь выбирает одну из нескольких предложенных машин, которая ему требуется для перевозки. Наибольшие габариты, грузоподъемность и объем при выборе указаны, чтобы клиенту было проще ориентироваться поместить его груз или нет.

Шаг 2. На следующем этапе требуется указать количество груза, которое требуется перевезти.

Шаг 3. Далее по порядку вводятся габариты (ДхШхВ) всех грузов.

Шаг 4. После ввода всех габаритных размеров, требуется ввести вес каждого перевозимого груза.

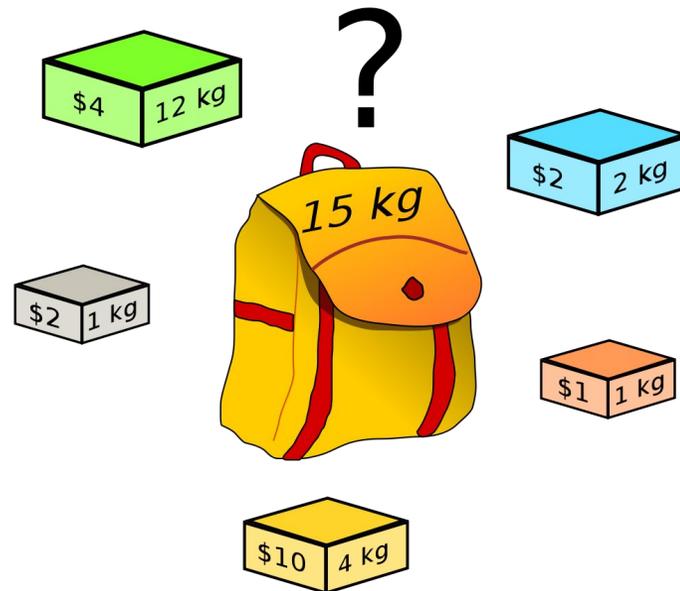


На скрине приведен пример работы программы, в которой пользователь выбрал машину с параметрами: грузоподъемность 5 тонн, объем 5 (м<sup>3</sup>), габариты 4x2x2 (м).

```
C:\Users\Ekaterina\Desktop\ЭВМ\KaterinaProject\KaterinaProject\bin\Debug\KaterinaProject.exe
Выберите машину:
1. 2 тонны 15 м^3 (4*2*2 м)
2. 5 тонн 30 м^3 (6*2.2*2.2 м)
3. 10 тонн 35 м^3 (6*2.4*2.4 м)
4. 20 тонн 82 м^3 (13*2.5*2.5 м)
Ваш выбор: 2
Введите количество грузов:2
Введите длину 1 груза меньше или равно 6 м:1
Введите ширину 1 груза меньше или равно 2.2 м:1
Введите высоту 1 груза меньше или равно 2.2 м:1
Введите длину 2 груза меньше или равно 6 м:1
Введите ширину 2 груза меньше или равно 2.2 м:1
Введите высоту 2 груза меньше или равно 2.2 м:1
Вес 1 груза (в кг):1
Вес 2 груза (в кг):1
Заполнено объема: 2 из 30 м^3
-
```



Подводя итоги, в ходе разработки своей программы для оптимального расположения грузов были изучены многие алгоритмы реализации задачи о рюкзаке. Также была рассмотрена уже существующая программа, которая решает задачу о рюкзаке. Был разработан оптимальный алгоритм размещения грузов в машине, а также удобный пользовательский интерфейс.





**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

**БЛАГОДАРЮ  
ЗА ВНИМАНИЕ**