**Контрольное домашнее задание**

**Задача о рюкзаке**

Имеются m предметов с номерами от 0 до m-1, для каждого из которых известна масса в килограммах wj и стоимость sj (j = 0,1,…,m-1). Определить, какие предметы необходимо положить в рюкзак, чтобы их общая масса не превышала W килограммов, а общая стоимость S была максимальной. Каждый предмет можно использовать только один раз. Вывести номера предметов, их стоимость и вес, общий вес рюкзака и общую стоимость рюкзака.

Решить задачу о рюкзаке методами

Перебор с возвратом итерационный

Перебор с возвратом рекурсивный

Динамическое программирование

Жадный алгоритм

Измерить время решения задачи каждым методом для одного и того же веса рюкзака и разного количества предметов (от 5 до 20).

Для корректного измерения времени вызвать каждый метод решения 20 раз, найти среднее время для каждого количества предметов.

***Входной файл*** input\_knap.txt, все данные – положительные целые числа.

По строкам:

1. NT – количество тестов
2. W - максимальный вес рюкзака (1 <= W <= 50)
3. N - количество предметов (1 <= N <= 20)
4. веса предметов (через пробел)
5. стоимости предметов (через пробел)

Строки 2-5 повторяются NT раз

***Выход*** – файл output\_knap.txt, содержит для каждого из NT тестов результаты решения всеми методами в виде:

* Номер теста
* Наименование метода, среднее время расчета (в тактах или в наносекундах, указать единицы измерения)
* вес рюкзака, стоимость рюкзака,
* номера предметов в рюкзаке, их вес и стоимость

Эти же данные необходимо вывести в консоль.

Код необходимо комментировать.

**Отчет по работе**

Отчет по работе должен содержать

Оглавление

Постановка задачи

Инструменты измерения времени, использованные в проекте

Описание плана эксперимента по измерению времени

Описание алгоритмов

Таблицы и графики вида «количество предметов – время решения задачи», легенды – методы решения.

Сравнительный анализ методов (сложность, достоинства и недостатки)

Использованные источники