

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Брестский Государственный технический университет»  
Кафедра ИИТ

## **Лабораторная работа №8**

По дисциплине «Математические основы интеллектуальных  
систем»

Тема: «Счет и перебор элементов множеств»

**Выполнил:**

Студент 2 курса

Группы ИИ-21

Литвинюк Т. В.

**Проверил:**

Козинский А. А.

Брест 2023

**Цель:** научиться решать задачи методом полного перебора.

## Ход работы: Вариант 7

Даны предметы  $n$  различных типов. Количество предметов каждого типа не ограничено. Каждый предмет типа  $i$  имеет вес  $w_i$  и стоимость  $v_i$ ,  $i=1,2, \dots, n$ . Написать программу для определения максимальной стоимости груза, вес которого равен  $W$ .

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <fstream>
#include <sstream>
using namespace std;

struct Item{
    int weight, cost;
    Item(int weight, int cost){
        this->weight = weight; this->cost = cost;
    }
};

int knapsack(int W, vector<Item> &items){
    int max_cost = 0;
    int n = items.size();

    int current_weight, current_cost;
    for (int i = 0; i < (1 << n); i++){
        cout << i << endl;
        current_weight = current_cost = 0;
        for (int j = 0; j < n; j++){
            if (i & (1 << j)){
                current_weight += items[j].weight;
                current_cost += items[j].cost;
            }
            if (current_weight == W and current_cost > max_cost)
                max_cost = current_cost;
        }
        return max_cost;
    }

    int main(){
        srand(time(NULL));

        string path;
        cout << "Введите путь к файлу: "; getline(cin, path);
        ifstream file(path);
        string str; int weight, cost;
        vector<Item> items;
        while(getline(file, str)){ // считываем одну строку из файла
            istringstream iss(str); // создаем поток для чтения из строки
            iss >> weight >> cost;
            Item i(weight, cost);
            items.push_back(i);
        }
        file.close();

        cout << knapsack(193, items);
    }
    // C:\\Studing\\MOIS\\Lab. 8\\example_1
```

1	45	54
2	98	18
3	56	37
4	17	98
5	51	51
6	83	16
7	25	75
8	10	6
9	35	35
10	24	62
11	24	71
12	5	62
13	51	99
14	46	49
15	30	6
16	86	99

Ответ: 435

Всего переборов : 65536

Время: 15.6526

1	72	13
2	97	57
3	49	74
4	71	34
5	42	68
6	62	68
7	72	93
8	18	56
9	24	26
10	57	42
11	8	14
12	8	99
13	31	30
14	89	92

Ответ: 361

Всего переборов : 16384

Время: 3.65488

1	82	66
2	47	18

Ответ: 66

Всего переборов : 4

Время: 0.0013708

1	95	98
2	44	29
3	48	59
4	70	39
5	46	23
6	73	99

Ответ: 62

Всего переборов : 64

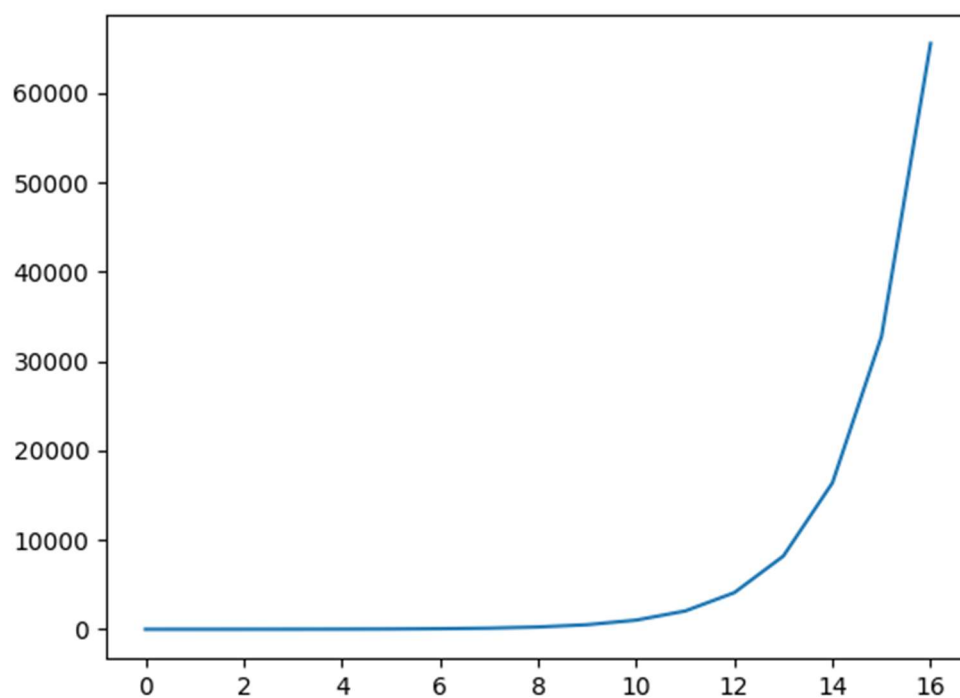
Время: 0.0192756

1	62	44
2	36	26
3	88	44
4	13	73
5	51	88
6	26	8
7	75	6
8	33	11
9	56	100
10	46	86
11	77	53
12	5	36
13	28	59
14	38	7
15	89	75
16	9	28
17	76	45

Ответ: 334

Всего переборов : 131072

Время: 28.1379



**Вывод:** в ходе лабораторной работы я научился решать задачи методом полного перебора.