

*Национальный исследовательский университет ИТМО   
(Университет ИТМО)*

*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Алгоритмы и структуры данных

**Отчет по практической работе (1005 задача).**

Студент:

*Евстигнеев Дмитрий*

Группа: *R3242*

Преподаватель:

*Тропченко Андрей Александрович*

Санкт-Петербург

2021

**Цель:** написать программу для решения задачи №1005 на сайте Timus Online

**Задача:**

1005. Куча камней

*Ограничение времени: 1.0 секунды  
Ограничение памяти: 64 МБ*

У вас есть несколько камней известного веса *w*1, …, *wn*. Напишите программу, которая распределит камни в две кучи так, что разность весов этих двух куч будет минимальной.

*Исходные данные*

Ввод содержит количество камней *n* (1 ≤ *n* ≤ 20) и веса камней *w*1, …, *wn* (1 ≤ *wi* ≤ 100 000) — целые, разделённые пробельными символами.

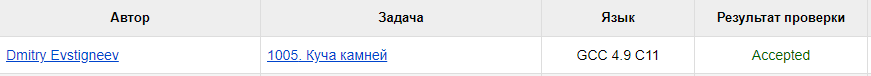
*Результат*

Ваша программа должна вывести одно число — минимальную разность весов двух куч.

*Пример*

|  |  |
| --- | --- |
| **исходные данные** | **результат** |
| 5 5 8 13 27 14 | 3 |

**Принято системой (JUDGE\_ID: 231802FR):**



**Решение на языке С:**

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#define MAX(a, b) ((a) > (b) ? (a) : (b))

#define MIN(a, b) ((a) < (b) ? (a) : (b))

int ar[20];

int v[3000000];

int main()

{

int i, n, j, mi = 987654321, sum = 0;

scanf("%d", &n);

for (i = 0; i < n; i++)

{

scanf("%d", &ar[i]);

sum += ar[i];

}

v[0] = 1;

for (i = 0; i < n; i++)

for (j = sum; j >= 0; j--)

if (v[j])

v[j + ar[i]] = 1;

for (i = 0; i <= sum; i++)

if (v[i])

mi = MIN(mi, abs(sum - 2 \* i));

printf("%d", mi);

}

**Суть алгоритма:**

Решение заключается в том, чтобы свести все к задаче о рюкзаке. При считывании элементов на входе так же рассчитываем и сумму. У нас есть дополнительный массив, индексы которого возможные варианты веса каждой из куч, а значения - бинарные. Следующим циклом мы просто находим минимально возможную разницу между кучами.

**Примеры работы программы:**

