



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, \dots, w_n . Напишите программу, которая распределит камни в две кучи так, что разность весов этих двух куч будет минимальной.

Исходные данные

Ввод содержит количество камней n ($1 \leq n \leq 20$) и веса камней w_1, \dots, w_n ($1 \leq w_i \leq 100\,000$) — 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):

Автор	Задача	Язык	Результат проверки
Dmitry Evstigneev	1005. Куча камней	GCC 4.9 C11	Accepted

Решение на языке C:

```
#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:

```

5
5 8 13 27 14
3
Process returned 0 (0x0)   execution time : 22.401 s
Press any key to continue.
_

```

```

7
23 12 14 2 14 34 6
1
Process returned 0 (0x0)   execution time : 16.941 s
Press any key to continue.
_

```