



Национальный исследовательский университет ИТМО
(Университет ИТМО)

Факультет систем управления и робототехники

Дисциплина: Алгоритмы и структуры данных
Отчет по практической работе (1296 задача).

Студент:
Евстигнеев Дмитрий
Группа: *R3242*
Преподаватель:
Тропченко Андрей Александрович

Санкт-Петербург
2021

Цель: написать программу для решения задачи №1296 на [сайте Timus Online](#)

Задача:

1296. Гиперпереход

Ограничение времени: 1.0 секунды

Ограничение памяти: 64 МБ

Гиперпереход, открытый ещё в начале XXI-го века, и сейчас остаётся основным способом перемещения на расстояния до сотен тысяч парсеков. Но совсем недавно физиками открыто новое явление. Оказывается, длительностью альфа-фазы перехода можно легко управлять. Корабль, находящийся в альфа-фазе перехода, накапливает гравитационный потенциал. Чем больше накопленный гравитационный потенциал корабля, тем меньше энергии потребуется ему на прыжок сквозь пространство. Ваша цель — написать программу, которая позволит кораблю за счёт выбора времени начала альфа-фазы и её длительности накопить максимальный гравитационный потенциал.

В самой грубой модели грави-интенсивность — это последовательность целых чисел p_i . Будем считать, что если альфа-фаза началась в момент i и закончилась в момент j , то накопленный в течение альфа-фазы потенциал — это сумма всех чисел, стоящих в последовательности на местах от i до j .

Исходные данные

В первой строке входа записано целое число N — длина последовательности, отвечающей за грави-интенсивность ($0 \leq N \leq 60000$). Далее идут N строк, в каждой записано целое число p_i ($-30000 \leq p_i \leq 30000$).

Результат

Максимальный гравитационный потенциал, который может накопить корабль в альфа-фазе прыжка. Считается, что потенциал корабля в начальный момент времени равен нулю.

Примеры

исходные данные	результат
10 31 -41 59 26 -53 58 97 -93 -23 84	187
3 -1 -5 -6	0

Принято системой (JUDGE_ID: 231802FR):

ID	Дата	Автор	Задача	Язык	Результат проверки	№ теста	Время работы	Выделено памяти
9275442	01:21:14 21 мар 2021	Dmitry Evstigneev	1296. Гиперпереход	G++ 9.2 x64	Accepted		0.125	628 КБ

Решение на языке C++:

```
#include <iostream>
#include <cstdio>
#include <string>
#include <vector>
#include <cmath>
#include <climits>
using namespace std;

int n, k, a[60001];
long ans = 0, sum = 0;

int main()
{
    cin >> n;
    for(int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
    for(int i = 0; i < n; i++){
        sum += a[i];
        if(sum < 0) sum = 0;
        if(sum > ans) ans = sum;
    }
    cout << ans << endl;
    return 0;
}
```

Суть алгоритма:

В условии сказано, что изначальный потенциал равен нулю, необходимо найти максимальный потенциал, поэтому при прохождении по массиву каждый раз сравниваются 2 значения: 0 и текущий элемент массива.

В случае если элемент массива больше нуля, добавляем его к текущей сумме.

После этого в каждой итерации цикла происходит сравнение текущей накопленной суммы, лежащей в переменной sum, и предыдущей накопленной суммы подряд идущих элементов. Переменной ans присваивается большее из этих чисел.

Примеры работы программы:

```
10
31
-41
59
26
-53
58
97
-93
-23
84
187
Process returned 0 (0x0)   execution time : 10.086 s
Press any key to continue.
```

```
3
-1
-5
-6
0
Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.584 s
Press any key to continue.
```

```
3
4
-5
3
4
Process returned 0 (0x0)   execution time : 31.734 s
Press any key to continue.
```