

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №1**  
по «Алгоритмам и структурам данных»

Timus

Выполнил:

Студент группы Р3233  
Богатов Александр Сергеевич

Преподаватели:

Косяков М.С.

Тараканов Д.С.

Санкт-Петербург

2022

### Задача 1296 «Гиперпереход»

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      int n;
8      cin >> n;
9      int sequence[n];
10     int currentSum = 0;
11     int maxSum = currentSum;
12     for (int i = 0; i < n; i++) {
13         cin >> sequence[i];
14     }
15     for (int i = 0; i < n; i++) {
16         currentSum += sequence[i];
17         if (currentSum <= 0)
18             currentSum = 0;
19         else if (currentSum > maxSum) maxSum = currentSum;
20     }
21     cout << maxSum << endl;
22     return 0;
23 }
```

Пояснение к примененному алгоритму:

Задача на нахождение отрезка с наибольшим накоплением в последовательности. Суммируем члены последовательности, при достижении нуля или ниже – обнуляем сумму, считаем что начало отрезка – следующий член последовательности. Если текущая сумма превысила максимальную – приравниваем максимальную сумму к текущей. Так мы найдем максимальную сумму отрезка последовательности.

## Задача 2025 «Стенка на стенку»

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      int t;
8      int k;
9      int n;
10     int battles;
11     cin >> t;
12     for (int i = 0; i < t; i++) {
13         cin >> n >> k;
14         battles = ((n-n/k)*(n-n%k*(n/k+1)) + n%k*(n/k+1)*(n-(n/k+1)))/2;
15         cout << battles << endl;
16     }
17     return 0;
18 }
```

Цикл для числа тестов – в каждом цикле принимаем новые входные данные. Число схваток определяется как  $(n-n/k)*n/2$ , если участников можно равномерно распределить по командам. Формула в алгоритме в этом случае именно такая, члены с множителем  $n\%k$  обращаются в ноль.

Каждый игрок сразится со всеми другими игроками, кроме своих напарников. Наибольшее число боев будет при максимально равномерном распределении игроков по командам, так как чем больше число людей в команде, тем большее число схваток не происходит.

Если нельзя равномерно распределить, мы можем отдать по остаточному одному участнику в команду. То есть будут обычные команды и расширенные. Число противников обычных команд  $(n-n/k)$ , количество игроков обычной команды  $= (n-n\%k(n/k+1))$  (т.к. число людей в расширенной команде  $= n/k+1$ ), количество их сваток – произведение этих двух членов.

Далее необходимо посчитать схватки для расширенных команд: число игроков расширенной команды  $= n\%k*(n/k+1)$ , число противников  $= n - (n/k+1)$ .

Сумму результатов необходимо поделить на два, иначе мы не исключили повторяющиеся бои.