

# Кружок «Олимпиадное программирование» 25 февраля

---

Анастасия Викторовна  
Григорьева

[nastya001@mail.ru](mailto:nastya001@mail.ru)

# Что будет сегодня?

---

- Результаты муниципального, регионального этапа ВОШ
- Задачи о строках
- Задачи повышенной сложности (об алгоритмах на строках)

# Прошедшие на город в ВОШ

---

**Кениг Роман** (11 класс)

**Мордовский Александр** (11 класс)

**Попова Анна** (11 класс)

Рахимов Тимур (11 класс)

**Хлебников Валентин** (11 класс)

Щербаков Илья (11 класс)

Гладышев Тимофей (10 класс)

**Дегтярев Иван** (10 класс)

Кариженский Александр (10 класс)

Кузнецов Данила (10 класс)

**Муравьев Вячеслав** (10 класс)

Трофимов Всеволод (10 класс)

Федорова Ирина (10 класс)

Шаршуков Владислав (10 класс)

Гриценко Егор (9 класс)

# Проходные баллы

---

Завершился региональный этап Всероссийской олимпиады в Санкт-Петербурге. Доступны окончательные результаты, а также протоколы проверки.

Жюри приняло решение объявить призерами участников из 5-9 классов, набравших хотя бы 380 баллов, а также участников из 10-11 классов, набравших хотя бы 400 баллов.

Жюри приняло решение объявить победителями участников из 5-9 классов, набравших хотя бы 600 баллов, а также участников из 10-11 классов, набравших хотя бы 640 баллов.

Результаты 9 классов

Результаты 10 классов

Результаты 11 классов

---

Подведены итоги муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике в Санкт-Петербурге. Опубликованы окончательные результаты муниципального этапа. По итогам муниципального этапа жюри приняло решение пригласить на региональный этап:

- учащихся **5-9 классов**, набравших не менее **160 баллов**;
- учащихся **10 классов**, набравших не менее **180 баллов**;
- учащихся **11 классов**, набравших не менее **210 баллов**.

# Проходные баллы

---

Т.е. для прохождения на город достаточно 2 задачи из 5 решить. Для прохождения на всеросс и 6 из 8 мало. При том, что уровень задач выше

# Имена

---

- Федорова Ирина (№69) 418 баллов, призёр
- Трофимов Всеволод(№79) 393 балла (обидно)
- Остальные далеко. Но 221 и 227 – это 2,5 задачи. Хотя бы не по нулям.
- Особенно поразил некто Кариженский Александр. Район – 193, город – 0.

# Причины?

---

## □ Стратегические

### 1. Сколько вы занимались?

### 2. Потерянные участники

– не сходявшие на школьный этап

*Решение:* Быть внимательнее к объявлениям, если меня вдруг снова не будет в след. году у вас. Так и не удалось отспорить Наташу, Женю, Катю и Полину.

- Алины не оказалось в списках участников на сайте <http://neerc.ifmo.ru/school/spb/index.html>

*Решение:* 1. сохранять логин-пароль, выданный на олимп. 2. Сразу обращаться за помощью, если глюки ПО во время прохождения. 3. После олимп. сразу писать в жюри, мне, Пивоварову, всем (если баллов действительно было много и есть за что бороться)

# Причины?

---

## □ Боевой опыт участников

1. ???
2. ???
3. ???

# Причины?

---

## □ Практические

### 1. Ввод-вывод из файла. На Городе требовали только так

*Решение:* 1. делайте так пока учитеcь. Так и тестировать легче вам самим, и запомните 2. Делайте шпоргалки

### 2. Неполадки с ПО

*Решение:* 1. Пробные туры помогают. 2. Хорошо знать несколько языков. Слава знал Паскаль, писал на нём, когда не принималось на C++.

### 3. Не занимались! Даже ДЗ не все прорешивали, не то что дополнительно готовиться

*Решение:* догадаетесь сами?

# Притча

---

- О мальчишке, который искал решения задаваемых задач в гугле.
- Итог – учителю надоел сизифов труд (хотя он честно перебрал книжек 15, чтобы найти не выложенные задачи, изменял текст и условий и занимался другими, лингвистическими, не свойственными и нелюбимыми им делами)
- Итог – 3 балла из 25 на региональном этапе(областная по математике). Пролетел мимо досрочного поступления
  
- Мораль какая?
  1. Помните, что является вашей НАСТОЯЩЕЙ целью
  2. Уменьшайте Чувство Собственно Важности

# Вы можете

---

Вы не как тот мальчик, вы умнее

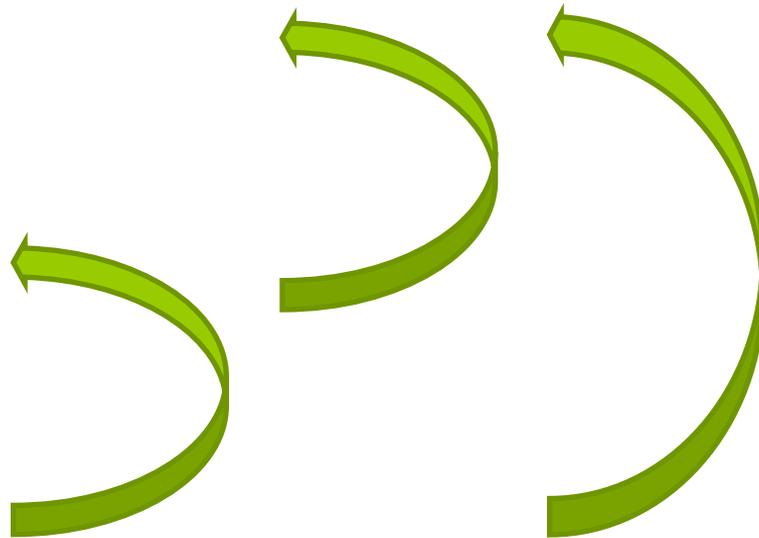
Но чтобы выигрывать, надо СЕРЬЁЗНО  
заниматься

И вы сможете

# Схема решения любой задачи

---

- Алгоритм
- Тестирование
- Реализация



# Задачи с региона



Утешительная  
день №1

## Задача 1. Призы

Петя участвует в конкурсе, в котором разыгрывается  $n$  призов. Призы пронумерованы от 1 до  $n$ .

По итогам конкурса участник может набрать от 2 до  $n$  баллов. Если участник наберет  $k$  баллов, то он получит один из призов с номером от 1 до  $k$ . Перед тем, как участник выберет свой приз, ведущий конкурса удаляет один из призов из списка. Затем участник может выбрать любой приз из оставшихся  $k - 1$ .

Список призов стал известен Пете. Петя определил для каждого приза его ценность, для  $i$ -го приза она задается целым числом  $a_i$ .

Требуется написать программу, которая по заданным ценностям призов определяет для каждого  $k$  от 2 до  $n$ , приз с какой максимальной ценностью гарантированно достанется Пете, если он наберет в конкурсе  $k$  баллов.

### **Формат входного файла**

Первая строка входного файла содержит число  $n$  ( $2 \leq n \leq 100\,000$ ). Вторая строка этого файла содержит  $n$  целых чисел:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### **Формат выходного файла**

Выходной файл должен содержать одну строку, содержащую  $n - 1$  целых чисел: для каждого  $k$  от 2 до  $n$  должна быть выведена ценность приза, который достанется Пете, если он наберет  $k$  баллов.

## **Пример входных и выходных файлов**

<code>prizes.in</code>	<code>prizes.out</code>
5 1 3 4 2 5	1 3 3 4

## **Описание подзадач и системы оценивания**

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи успешно пройдены.

### **Подзадача 1 (24 балла)**

$$n \leq 100$$

### **Подзадача 2 (24 балла)**

$$n \leq 5000$$

### **Подзадача 3 (52 балла)**

$$n \leq 100\ 000$$

# Задачи с региона



Утешительная  
день №2

## Задача 5. Три сына

Во владениях короля Флатландии находится прямая дорога длиной  $n$  километров, по одну сторону от которой расположен огромный лесной массив. Король Флатландии проникся идеями защиты природы и решил превратить свой лесной массив в заповедник. Но сыновья стали сопротивляться: ведь им хотелось получить эти земли в наследство.

У короля три сына: младший, средний и старший. Король решил, что в заповедник не войдут участки лесного массива, которые он оставит сыновьям в наследство. При составлении завещания король хочет, чтобы для участков выполнялись следующие условия:

- каждый участок должен иметь форму квадрата, длина стороны которого выражается целым положительным числом. Одна из сторон каждого квадрата должна лежать на дороге. Пусть участки имеют размеры  $a \times a$ ,  $b \times b$  и  $c \times c$ ;
- стороны квадратов должны полностью покрывать дорогу: величина  $a + b + c$  должна быть равна  $n$ ;
- участок младшего сына должен быть строго меньше участка среднего сына, а участок среднего сына должен, в свою очередь, быть строго меньше участка старшего сына, то есть должно выполняться неравенство  $a < b < c$ ;
- суммарная площадь участков  $a^2 + b^2 + c^2$  должна быть минимальна.

Требуется написать программу, которая по заданной длине дороги определяет размеры участков, которые следует выделить сыновьям короля.

## Формат входного файла

Входной файл содержит одно целое число  $n$  ( $6 \leq n \leq 10^9$ ).

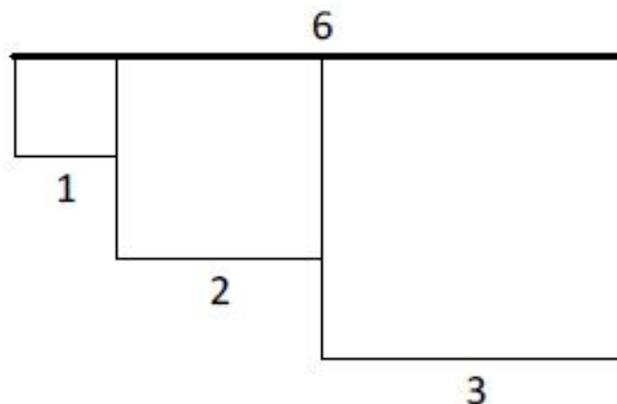
## Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать три целых положительных числа, разделенных пробелами:  $a$ ,  $b$  и  $c$  – длины сторон участков, которые следует выделить младшему, среднему и старшему сыну, соответственно. Если оптимальных решений несколько, разрешается вывести любое.

## Пример входных и выходных файлов

division.in	division.out
6	1 2 3

## Пояснение к примеру



# Задачи



0 строках

# Задача №106. Количество слов

---

- Дана строка, содержащая пробелы. Найдите, сколько в ней слов (слово – это последовательность “непробельных” символов, слова разделены одним пробелом, первый и последний символ строки – не пробел)

Входные данные

- На вход подается несколько строк.

Выходные данные

- Необходимо вывести количество слов в первой из введенных строк.

## Примеры

<b>входные данные</b>
In the town where I was born
<b>выходные данные</b>
7

# Задача №111512. Надежный пароль

- Восьмиклассник Вениамин использует в качестве паролей только слова, которые есть в словаре, лежащем у него дома. Еще Вениамин знает, что его пятилетний брат Денис мечтает взломать его страницу в одной популярной социальной сети. Каждый раз, когда Вениамин вводит пароль, Денис стоит рядом и пытается запомнить, какие же кнопки его брат нажимает на клавиатуре. К сожалению, у Дениса не очень хорошая память, поэтому запоминает он только первую букву пароля, а когда Вениамин уходит в школу, берет словарь, лежащий у них дома и по очереди пробует в качестве пароля все слова, начинающиеся на эту букву, причем пробует их в алфавитном порядке.
- По списку всех слов в словаре помогите Вениамину выбрать пароль. Он должен быть такой, чтобы Денису пришлось перебрать как можно больше вариантов, прежде чем он найдет нужный.

## Примеры

### входные данные

```
7
arhimed
computer
contest
informatics
programming
python
team
```

### выходные данные

```
python
```

# Задачи повышенной СЛОЖНОСТИ



На алгоритмы  
обработки строк

# Задача №111221. Пароль

---

- Заключительный этап 2012 года
- Сложность: ниже среднего
  
- Перебор, если для первой подзадачи. Для большего – идея

# Задача №1093. Иностранные языки

---

- Заочный тур Моск. ол. 2007 года
  
- Алгоритмы на строках + динамическое программирование

# Задача №3395. Снова в космос

---

- Заключительный этап 2011 года
- Сложность: выше среднего
- Строки + перебор

# №3871. «Abracadabra»

---

- Региональная 2012 года
- Сложность: высокая

# №3871. «Abracadabra»

---

- Строка  $s$  называется *супрефиксом* для строки  $t$ , если  $t$  начинается с  $s$  и заканчивается на  $s$ . Например, «abra» является супрефиксом для строки «abracadabra». В частности, сама строка  $t$  является своим супрефиксом. Супрефиксы играют важную роль в различных алгоритмах на строках.
- В этой задаче требуется решить обратную задачу о поиске супрефикса, которая заключается в следующем. Задан словарь, содержащий  $n$  слов  $t_1, t_2, \dots, t_n$  и набор из  $m$  строк-образцов  $s_1, s_2, \dots, s_m$ . Необходимо для каждой строки-образца из заданного набора найти количество слов в словаре, для которых эта строка-образец является супрефиксом.
- Требуется написать программу, которая по заданному числу  $n$ ,  $n$  словам словаря  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , заданному числу  $m$  и  $m$  строкам-образцам  $s_1, s_2, \dots, s_m$  вычислит для каждой строки-образца количество слов из словаря, для которых эта строка-образец является супрефиксом.

---

## Входные данные

- ▣ Первая строка входного файла содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ).
- ▣ Последующие  $n$  строк содержат слова  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , по одному слову в каждой строке. Каждое слово состоит из строчных букв латинского алфавита. Длина каждого слова не превышает 50. Суммарная длина всех слов не превышает  $10^6$ . Словарь не содержит пустых слов.
- ▣ Затем следует строка, содержащая целое число  $m$  ( $1 \leq m \leq 200\,000$ ).
- ▣ Последующие  $m$  строк содержат строки-образцы  $s_1, s_2, \dots, s_m$ , по одной на каждой строке. Каждая строка-образец состоит из строчных букв латинского алфавита: Длина каждой строки-образца не превышает 50. Суммарная длина всех строк-образцов не превышает  $10^6$ . Никакая строка-образец не является пустой строкой.

## Выходные данные

- ▣ Выходной файл должен содержать  $m$  чисел, по одному на строке.
- ▣ Для каждой строки-образца в порядке, в котором они заданы во входном файле, следует вывести количество слов словаря, для которых она является супрефиксом.

---

## Примеры

### входные данные

```
4
abacaba
abracadabra
aa
abra
3
a
abra
abac
```

### выходные данные

```
4
2
0
```

# Олимпиады дающие льготы при поступлении в ВУЗ



Кто где уже поучаствовал?

# Список олимпиад



Престижных и  
многообещающих

2016

# Из проекта «Сириус»

---

- Конкурс «Учёные Будущего»
- Олимпиада школьников «Шаг в Будущее»
- Всероссийский форум научной молодёжи «Шаг в Будущее»
- Всероссийская Интернет-олимпиада «Нанотехнологии - прорыв в Будущее!»
- Межрегиональная олимпиада школьников «Высшая проба» по математике
- Олимпиада школьников «Ломоносов»
- Покори Воробьёвы горы!
- Олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета
- Турнир городов
- Всесибирская открытая олимпиада школьников

- Интернет-олимпиада школьников по физике
  - Международная Менделеевская олимпиада школьников по химии
- 
- Олимпиада Юношеской математической школы
  - Отраслевая физико-математическая олимпиада школьников «Росатом»
  - Северо-Восточная олимпиада школьников по физике
  - Олимпиада «ФИЗТЕХ»
  - Олимпиада «Курчатов»
  - Олимпиада по экспериментальной физике
  - Математический турнир старшеклассников «Кубок памяти А. Н. Колмогорова»
  - Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике, химии, математике, биологии
  - Заключительный этап Всероссийской олимпиады по физике, математике, химии, биологии. Сборы по подготовке национальной сборной по математике, физике, математике, биологии.



## КРИТЕРИИ ОТБОРА

Приехать в Центр могут школьники от 10 до 17 лет, демонстрирующие выдающиеся успехи в науках – математике, физике, химии, биологии; спорте – хоккее и фигурном катании; искусстве – классическом балете, живописи и академической музыке (фортепиано; струнные инструменты – скрипка, альт, виолончель, контрабас, арфа; духовые инструменты – гобой, кларнет, саксофон, фагот, труба, валторна, тромбон, туба, флейта; ударные инструменты).

# Адрес проекта

---

- <https://sochisirius.ru/kak-popast/kriterii-otbora>