

Кружок «Олимпиадное программирование»

Григорьева Анастасия Викторовна

Почта: Nastya001@mail.ru

Сообщения: <https://vk.com/id969>

Актуальные новости: https://vk.com/olymp_ag

О преподавателе

- В 2009 г. окончила с отличием мат-мех СПбГУ, в 2016 защитила кандидатскую диссертацию(к.т.н.)
- С 2009 по 2012 преподавала на мат-мехе курсы «Базы данных» и «Практика программирования»
- С 2015 в Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева веду факультатив «Олимпиадное программирование»
- В 2017 году трое моих учеников стали призерами олимпиад по информатике из «Перечня», и поступили без вступительных экзаменов в СПбГУ
- С 2017 веду на мат-мехе «Практика программирования» и «Проектирование и архитектура ПО»

Что будет сегодня?

- Синтаксис C++
- Полезные ссылки
- Hello, world
- A+B
- Немного об автоматическом тестировании
- Разнообразные задачи

Почему C++?

Когда попадаешь на заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников, почему-то оказывается, что 95% участников используют именно C++

Краткий синтаксис C++

Тут собраны самые распространенные операторы для начинающих:

https://docs.google.com/document/d/1fB68AchuPRgxv2kd39e_r3YIiRfMpyc0YFR4ZqKDEZM/edit?usp=sharing

А именно...

```
min(a,b)
min(a, min(b,c))
```

```
#include <vector>
vector <long long> a(n);
```

```
int a, b; //целочисленные переменные
char g[1000]; массив из символов
```

Точка с запятой после каждого оператора

```
a = 6 //В переменную a запишется 6
a==6; //А так сравнится, не равно ли a шести.
```

```
/* Это комментарий
на несколько
строк*/
```

```
cin >>a >>b;
```

```
cout<< a+b;
```

Остаток от деления на 5:
d%5

```
Оператор условия
if ( (a>7) && (a%2==0) )
{
...
}
else
{
...
}
```

Имперсанты логических операций:
|| или
&& и

Цикл пошаговый:
for (int i=0; i<N; i++)
{
...
}

Или вот цикл "пока"
while (i<20)
{
i = i +1;
}

Чтобы не закрывалось окно консольного приложения, в конце программы добавить:
system("pause");

Полезные ссылки

Сдавать задачи:

□ <http://informatics.mccme.ru/>

Зарегистрируйтесь там под настоящим именем

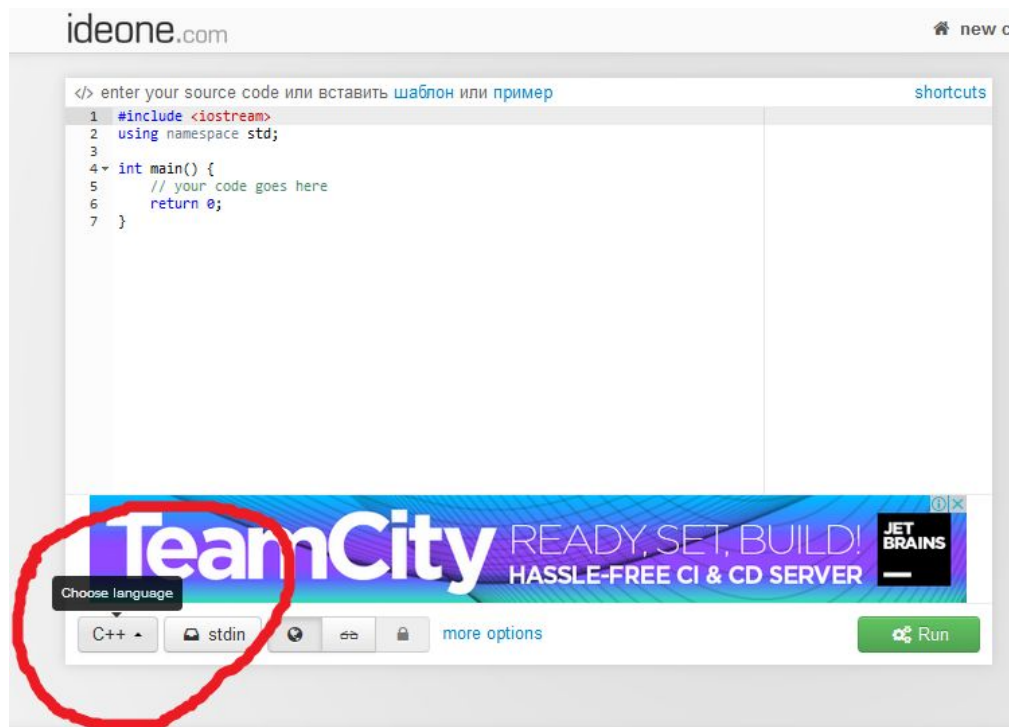
Он-лайн компилятор:

□ <https://ideone.com/>

Есть и другие. Этот кажется мне наиболее удобным

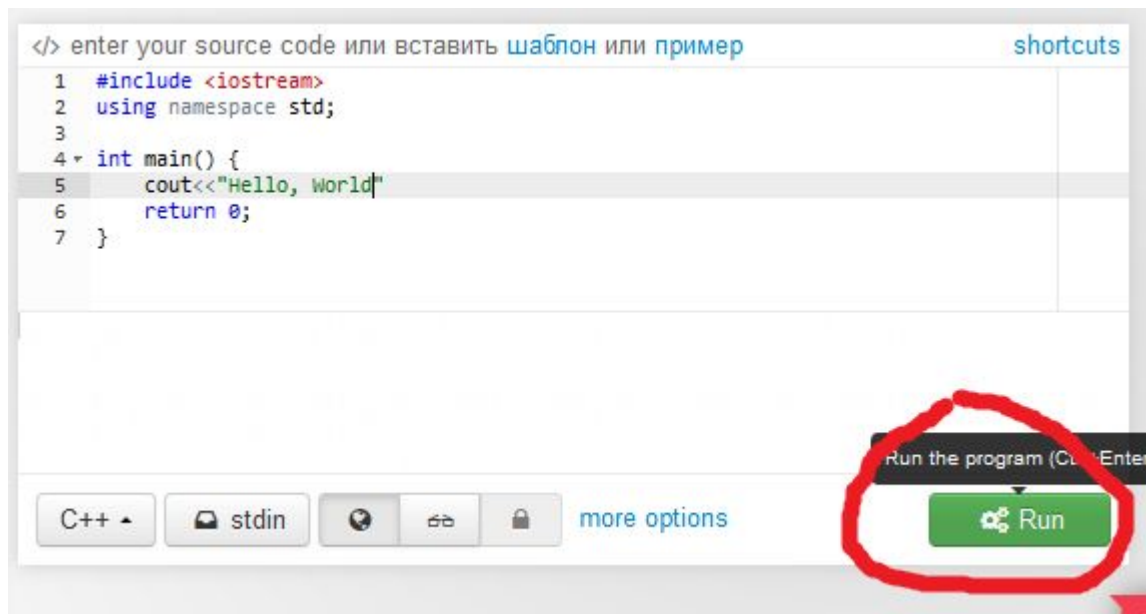
Hello, world

- Зайдите на <https://ideone.com/>
- Выберите там C++



Hello, world

- Напишите код
- Запустите



The screenshot shows an online C++ compiler interface. The code editor contains the following code:

```
</> enter your source code или вставить шаблон или пример shortcuts
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     cout<<"Hello, world";
6     return 0;
7 }
```

At the bottom of the interface, there is a toolbar with several buttons: "C++", "stdin", a refresh icon, a lock icon, and "more options". A green "Run" button with a gear icon is highlighted with a red circle. Above the "Run" button, a tooltip displays the text "Run the program (Ctrl+Enter)".

- Если что-то забыли написать или опечатались, компилятор вам подскажет тут:

```
редактировать fork скачать
1. #include <iostream>
2. using namespace std;
3.
4. int main() {
5.     cout<< "Hello, world!"
6.     return 0;
7. }
```

Ошибка компиляции #stdin Ошибка компиляции #stdout 0s 0KB

stdin

Standard input is empty

сообщения компилятора

prog.cpp: In function 'int main()':
prog.cpp:6:2: error: expected ';' before 'return'
return 0;

stdout

Standard output is empty

В данном случае мы забыли поставить точку с запятой. Ставим, запускаем снова.

```
<> source code close shortcuts fullscreen
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     cout<< "Hello, world!";
6     return 0;
7 }
```

input Output syntax highlight

save submit

A+B

- Теперь напишите самостоятельно программу, принимающую на вход 2 целых числа (int a, b) и выводящую их сумму
- На вход скармливать числа тут:

```
</> source code close shortcuts fullscreen ↗
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     //...
6     return 0;
7 }
```

input Output syntax highlight

4 5|

Автоматическое тестирование



Плюсы

- Беспристрастность
- Ваше решение будет полноценно проверено
- Получить «полный балл» с первой попытки приятно
- Скорость проверки

Группы тестов

- Тесты минимальной размерности (тривиальные)
- Тесты на частные случаи
- На точность вещественных вычислений
- Выявляющие особенности использования конкретных систем программирования
- Общие тесты (случайные)
- Тесты максимальной размерности

Примечание

- правильное , но неэффективное решение, должно набирать ориентировочно 30-70% баллов.
- Если в условии задачи выделены отдельные подзадачи, то баллы начисляются только тогда, когда все тесты для этой подзадачи успешно завершились

Источник: Кирюхин В.М.

Темы задач

- комбинаторика
- сортировка и поиск
- обработка последовательностей
- перебор вариантов и методы его сокращения
- алгоритмы на графах
- динамическое программирование
- элементы вычислительной геометрии
- задачи на технику программирования
- задачи на идею

Задачи



№ 2837. Сокращаем переменны

Требуется подсчитать, на сколько раньше будет заканчиваться k -й урок, если все переменны сократить на 5 минут.

Входные данные

- Вводится одно натуральное число k , не превосходящее 7.

Выходные данные

- Вывести одно натуральное число — время в минутах.

Примеры

| |
|------------------------|
| входные данные |
| 3 |
| выходные данные |
| 10 |

Где найти задачу по №

Изучение языка программирования (9)

- Ввод-вывод, оператор присваивания, арифметические операции
- Условный оператор
- Операторы цикла
- Типы данных
- Массивы
- Функции и процедуры. Рекурсия
- Особенности языков программирования
- Составление тестов к задачам
- Учим python (в стадии разработки)

Авторские курсы (5)

- Ф. Меньшиков. Олимпиадные задачи по программированию
- Е. В. Андреева. Программирование — это так просто, программирование — это так сложно.
- Д. П. Кириенко. Программирование на языке Python (школа 179 г. Москвы)
- Фирма "1С". "Алгоритмы. Олимпиадное программирование на языке Java для школьников"
- Задачи из учебника К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина

Структуры данных и алгоритмы (13)

- Поиск и сортировка

Развернуть всё

Группа поддержки в telegram

Вход

Логин:

Пароль:

[Регистрация](#)
[Регистрация учителя](#)
[Регистрация команды](#)
[Забыли пароль?](#)

К задаче №

Поиск

Google Пользо
технология Google

№ 2841. Наибольшее четное число

Вводятся три цифры. Требуется составить из них наибольшее возможное четное ЧИСЛО.

Входные данные

- Вводятся три цифры, разделенные пробелом. Гарантируется, что хотя бы одна из них отлична от нуля и хотя бы одна цифра четная.

Выходные данные

- Вывести одно трехзначное число (без пробелов). Число не может начинаться с нуля.

Примеры

| |
|------------------------|
| входные данные |
| 2 4 3 |
| выходные данные |
| 432 |

| |
|------------------------|
| входные данные |
| 0 0 1 |
| выходные данные |
| 100 |

Примечание

- Пожалуйста, не сдавайте в систему тестирующую слишком часто одну и ту же задачу. Сдавайте только если уверены, что теперь-то она работает верно.

№ 1083. Лифт

Чтобы поднять на N -й этаж M -этажного дома новый холодильник, Витя вызвал бригаду грузчиков. Оплата работы грузчиков производится так: за подъем холодильника на один этаж требуется заплатить 200 рублей, за спуск на один этаж — 100 рублей. За подъем и спуск на лифте плата не взимается. Несмотря на то, что в Витином доме есть лифт, ему возможно все же придется заплатить грузчикам, поскольку лифт останавливается только на каждом K -м этаже, начиная с первого (то есть на этажах с номерами $1, K+1, 2K+1, 3K+1, \dots$). Требуется вычислить, какой минимальной суммы денег достаточно, чтобы грузчики доставили холодильник с первого этажа на N -й.

№ 1083. Лифт

Формат входных данных

Во входном файле записаны три числа: M ($2 \leq M \leq 100$), N ($2 \leq N \leq M$) и K ($2 \leq K \leq M-1$), разделенные пробелами.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — минимальную стоимость подъема холодильника.

Примеры

| |
|------------------------|
| входные данные |
| 20 7 4 |
| выходные данные |
| 200 |
| входные данные |
| 20 7 2 |
| выходные данные |
| 0 |

Литература

- http://algolist.ru/olimp/sor_prb.php
- «Московские олимпиады по информатике 2002-2009» Е.В. Андреевой, В.М.Гуровица, В.А.Матюхина, Москва, 2009
- «Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике» В.М. Кирюхин, Москва, 2011
- <https://sites.google.com/site/kssmoks/home/plan-praktikuma-po-kursu-algoritmy-i-struktury-dannyh/rekursia>