

# Программа Вашего обучения

CODDY

Школа программирования для детей CODDY



## О курсе «С++ для решения олимпиадных задач по программированию». 1-й модуль.

**Лоцицкий Андрей**

**Цель курса:** научиться применять алгоритмы и структуры данных для решения олимпиадных задач.

### Программа курса:

#### День первый

##### Основы языка С++

- Понятие переменной, типов данных, операторов.
- Условие(if-else).
- Циклы(for, while).
- Стандартный ввод - вывод в языке С++ функции printf, scanf, cin, cout.
- Файловый ввод-вывод.
- Решение задач.

#### День второй

##### Функции. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия

- Проверка домашнего задания.
- Функции в С++.
- Рекурсия в С++.
- Ханойские башни.
- Решение задач.

#### День третий

##### Знакомство с STL. Линейные структуры данных: стек, дек, очередь

- Проверка домашнего задания.
- Контейнер stack в STL.
- Контейнер queue в STL.
- Контейнер deque в STL.
- Обратная польская запись.
- Правильные скобочные последовательности.
- Решение задач.

#### День четвертый

##### Контейнеры vector, set, map в STL. Итераторы. Стандартные функции в STL.

- Проверка домашнего задания.
- Контейнер vector в STL.
- Контейнер set в STL.
- Контейнер map в STL.
- Итераторы в STL.
- Стандартные функции в STL.
- Решение задач.

# Программа Вашего обучения

CODDY

Школа программирования для детей CODDY



## О курсе «С++ для решения олимпиадных задач по программированию». 2-й модуль.

**Лоцицкий Андрей**

**Цель курса:** научиться применять алгоритмы и структуры данных для решения олимпиадных задач.

### Программа курса:

#### День пятый

**Квадратичные сортировки. Сортировки работающие за время  $O(n \cdot \log(n))$ . Стандартная сортировка в С++.**

- Проверка домашнего задания.
- Понятие алгоритма. Сложность алгоритмов.
- Квадратичные сортировки.
- Быстрая сортировка и сортировка слиянием.
- Использование стандартной сортировки в С++.
- Решение задач.

#### День шестой

**Решение задач на перебор.**

- Проверка домашнего задания.
- Перебор всех подмножеств данного множества.
- Перебор всех  $k$ -ых элементных подмножеств данного множества.
- Решение задач.

#### День седьмой

**Решение задач на комбинаторику.**

- Проверка домашнего задания.
- Подсчет количество последовательностей.
- Подсчет числа правильных скобочных последовательностей.
- Решение задач.

#### День восьмой

**Бинарный поиск и метод двух указателей.**

- Проверка домашнего задания.
- Бинарный поиск в упорядоченном массиве.
- Метод двух указателей.
- Решение задач.

# Программа Вашего обучения

CODDY

Школа программирования для детей CODDY



## О курсе «С++ для решения олимпиадных задач по программированию». 3-й модуль.

**Лоцицкий Андрей**

**Цель курса:** научиться применять алгоритмы и структуры данных для решения олимпиадных задач.

### Программа курса:

#### День девятый

#### Теоретико-числовые алгоритмы.

- Проверка домашнего задания.
- Расширенный алгоритм Евклида.
- Проверка числа на простоту.
- Решето Эратосфена.
- Операция с целыми числами в кольце вычетов.
- Решение задач.

#### День десятый

#### Жадные алгоритмы. Задачи на обработку событий.

- Проверка домашнего задания.
- Жадные алгоритмы.
- Задачи на обработку событий.
- Решение задач.

#### День одиннадцатый

#### Строковый тип данных – string. Хеш-функции и хеш-таблицы.

- Проверка домашнего задания.
- Работа со строками в языке С++.
- Задание полиномиальной хеш-функции.
- Хеш-таблицы. Контейнер unordered\_map в STL.
- Решение задач.

#### День двенадцатый

#### Основные понятия теории графов. Алгоритм поиска в ширину.

- Проверка домашнего задания.
- Основные определения по графам: вершины, ребра, петли, кратность, ориентированность, взвешенность.
- Способы хранения графов.
- Реализация алгоритм поиска в ширину на С++.
- Решение задач.



# Программа Вашего обучения



Школа программирования для детей CODDY



## О курсе «С++ для решения олимпиадных задач по программированию». 4-й модуль.

**Лозицкий Андрей**

**Цель курса:** научиться применять алгоритмы и структуры данных для решения олимпиадных задач.

### Программа курса:

#### День тринадцатый

##### Алгоритм поиска в глубину.

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма поиска в глубину на С++.
- Топологическая сортировка.
- Поиск компонент связность.
- Поиск мостов.
- Решение задач.

#### День четырнадцатый

##### Алгоритм Дейкстры.

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма Дейкстры на С++.
- Реализация алгоритма Дейкстры для разреженных графов на С++.
- Задачи на обработку событий.
- Решение задач.

#### День пятнадцатый

##### Алгоритм Форда-Беллмана.

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма Форда-Беллмана на С++.
- Решение задач.

#### День шестнадцатый

##### Алгоритм Флойда.

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма Флойда на С++.
- Решение задач.

# Программа Вашего обучения

CODDY

Школа программирования для детей CODDY



## О курсе «С++ для решения олимпиадных задач по программированию». 5-й модуль.

**Лозицкий Андрей**

**Цель курса:** научиться применять алгоритмы и структуры данных для решения олимпиадных задач.

### Программа курса:

#### День семнадцатый

#### Алгоритм Прима

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма Прима на С++.
- Решение задач.

#### День восемнадцатый

#### Одномерное динамическое программирование.

- Проверка домашнего задания.
- Задачи на нахождения количества способов.
- Задачи на нахождения наилучшего способа.
- Задачи на восстановление ответа.
- Решение задач.

#### День девятнадцатый

#### Двумерное динамическое программирование.

- Проверка домашнего задания.
- Задачи на нахождение количества способов.
- Задачи на нахождение наилучшего способа.
- Задачи на восстановление ответа.
- Решение задач.

#### День двадцатый

#### Наибольшая возрастающая последовательность.

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма по нахождению наибольшей возрастающей последовательности на С++.
- Решение задач.



# Программа Вашего обучения

CODDY

Школа программирования для детей CODDY



## О курсе «С++ для решения олимпиадных задач по программированию». 6-й модуль.

**Лозицкий Андрей**

**Цель курса:** научиться применять алгоритмы и структуры данных для решения олимпиадных задач.

### Программа курса:

#### День двадцать первый **Наибольшая общая последовательность.**

- Проверка домашнего задания.
- Реализация алгоритма по нахождению наибольшей общей последовательности.
- Решение задач.

#### День двадцать второй

##### **RMQ и RSQ.**

- Проверка домашнего задания.
- Статистические задачи RMQ и RSQ и их решения.
- Решение задач.

#### День двадцать третий

##### **Дерево отрезков.**

- Проверка домашнего задания.
- Дерево отрезков и его применение для решения динамической задач RMQ и RSQ.
- Решение задач.

#### День двадцать четвертый

##### **Декартово дерево.**

- Проверка домашнего задания.
- Реализация структуры "Декартово дерево".
- Решение задач.