

# "Алгоритмы. Олимпиадное программирование".

## Модуль 3.

### Занятие 1. Вспомнить всё - 2!

### Занятие 2. Основные понятия и формулы комбинаторики

- Правила суммы и произведения
- Формулы основных комбинаторных чисел
- Теоретические задачи

### Занятие 3. Генерация комбинаторных объектов

- Универсальный алгоритм генерации всех заданных объектов
- Генерация следующей перестановки в лексикографическом порядке
- Генерация перестановки по номеру
- Генерация номера размещения по объекту

### Занятие 4. Задачи динамического программирования I (НВП)

- Наибольшая возрастающая подпоследовательность
- Код на Java
- Вывод самой НВП
- Сложность алгоритма поиска и вывода НВП

### Занятие 5. Динамическое программирование II (НОП)

### Занятие 6. Задачи динамического программирования III (расстояние Левенштейна)

- Определение и применения
- Редакционное предписание

### Занятие 7. Алгоритм Флойда-Уоршалла

- Взвешенные графы
- Описание алгоритма
- Рекуррентное соотношение
- Код алгоритма
- Восстановление ответа
- Циклы отрицательного веса

### Занятие 8. Алгоритм Дейкстры

- Описание алгоритма
- Пример работы
- Код алгоритма
- Сложность алгоритма
- Вывод ответа

### **Занятие 9. Олимпиада**

- Состав команды
- Подготовка к соревнованиям
- Стратегия и тактика поведения во время тура
- Рекомендации по процессу практического программирования олимпиадной задачи
- Как бороться со штрафным временем
- Как потратить последние 15 минут тура
- Как вести себя после тура

### **Занятие 10. Бинарный поиск**

- Сложность метода
- Метод дихотомии
- Бинарный поиск по ответу

### **Занятие 11. Игры I. Ним**

- Ограничения
- Выигрышные и проигрышные позиции
- Игра "Ним"

### **Занятие 12. Игры II. Сумма игр**

- Постановка задачи
- Сведение любой игры к Ниму
- Функция Шпрага-Гранди для одной игры
- Функция Шпрага-Гранди для суммы игр
- Суммы игр "на практике"
- Реализация

### **Занятие 13. Геометрия. Основы**

- Действительные числа
- Основные объекты
- Линейное взаиморасположение объектов
- Углы
- GeomVis

### **Занятие 14. Геометрия. Окружности и многоугольники**

- Окружность
- Многоугольник
- Выпуклость многоугольника
- Площадь многоугольника
- GeomVis

### **Занятие 15. Выпуклая оболочка**

- Наивный алгоритм
- Алгоритм Джарвиса
- Алгоритм Грэхэма

### **Занятие 16. Куча (HEAP)**

- Устройство
- Реализация
- Пирамидальная сортировка
- Очередь с приоритетами