

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

Перечень и содержание тем
Командной олимпиады школьников по программированию

Москва 2018

Тема 1. Целочисленная арифметика.

Арифметические операции (умножение, деление, остатки, сложение, вычитание).
Битовые операции и работа с отдельными битами.

Тема 2. Условный оператор.

Ветвления, конструкции if-else и if else-if, выбор из многих вариантов.

Тема 3. Вещественная арифметика.

Арифметические операции с вещественными числами. Точность. Округления.

Тема 4. Операторы цикла.

Операторы цикла for, while, do ... while. Операторы break и continue.

Тема 5. Массивы.

Одномерные и многомерные массивы. Динамическое выделение памяти. Ввод и вывод массивов.

Тема 6. Процедуры и функции.

Локальные и глобальные переменные. Передача параметров по значению и по ссылке. Рекурсия.

Тема 7. Работа со строками.

Стандартные функции для обработки строк. Конечные автоматы.

Тема 8. Арифметические алгоритмы.

НОД и НОК, системы счисления, длинная арифметика, простые числа и разложение на делители, остатки, быстрое возведение в степень.

Тема 9. Алгоритмы поиска.

Линейный поиск, двоичный поиск, поиск подстроки в строке, два указателя.

Тема 10. Алгоритмы сортировки.

Сортировка подсчетом, сортировка выбором, сортировка пузырьком, применение встроженных сортировок.

Тема 11. Перебор и методы его оптимизации.

Полный перебор, связь с задачами о системе счисления. Рекурсивный перебор и методы его оптимизации.

Тема 12. Динамическое программирование.

Рекуррентные последовательности, простое динамическое программирование.

Тема 13. Жадный алгоритм.

Области применения и стандартные задачи, решаемые жадным алгоритмом.
Доказательство применимости.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Основные источники

1. Андреева Е.В. Программирование – это так просто. Программирование – это так сложно. – М.: Издательства МЦНМО, 2018
2. Кормен Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Алгоритмы: построение и анализ. - М.: Вильямс, 2005
3. Окулов С.М. Программирование в Алгоритмах –М.: Бином, 2014
4. Шень А., Программирование: теоремы и задачи — М.: Издательство МЦНМО, 2017

Дополнительные источники

Онлайн-курс «Введение в программирование (C++)», М.С. Густокашин
— <https://stepik.org/course/363>

Онлайн-курс «Основы программирования на Python», М.С. Густокашин —
<https://www.coursera.org/learn/python-osnovy-programmirovaniya/home/welcome>