

2023 г.

## Содержание программы

### *Первый уровень*

#### **Программирование на языке Python (17 часов).**

Простейшие программы. Диалоговые программы. Переменные. Консольный ввод и вывод данных.

Компьютерная графика. Система координат. Управление пикселями. Графические примитивы: линии, прямоугольники, окружности. Изменение координат. Анимация.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Рефакторинг.

Обработка целых чисел. Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления.

Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера. Операции с вещественными числами.

Случайные и псевдослучайные числа. Генераторы случайных чисел.

Ветвления. Условный оператор. Полная и неполная формы условного оператора. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Экспертные системы. Сложные условия. Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Порядок выполнения операций.

Циклы с условием. Алгоритм Евклида. Обработка потока данных. Бесконечные циклы. Циклы по переменной. Шаг изменения переменной цикла.

Циклы в компьютерной графике. Узоры. Вложенные циклы. Штриховка.

#### **Программирование на языке C++ (14 часов).**

Структура программы на языке C++. Компиляция программы. Препродессор. Директива *include*.

Вывод текста на экран. Диалоговые программы. Ввод и вывод данных.

Компьютерная графика. Библиотека *TX Library*. Управление пикселями. Линии и фигуры. Замкнутые фигуры.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Рефакторинг.

Обработка целых чисел. Ограниченность значений целых чисел. Арифметические выражения. Деление и остаток.

Обработка вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Случайные и псевдослучайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Сложные условия.

Цикл с предусловием. Циклы с постусловием. Циклы по переменной.

Анимация. Обработка нажатия клавиш.

**Резерв – 3 часа.**

### ***Второй уровень***

#### **Программирование на языке Python (17 часов).**

Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Интерфейс и реализация. Документирование программы.

Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Фракталы.

Символьные строки. Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех символов. Срезы. Удаление и вставка. Встроенные методы. Поиск в символьных строках. Замена символов. Преобразования «строка — число». Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор.

Массивы (списки). Массивы в языке Python. Создание массива. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Генераторы. Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными числами.

Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. Особенности копирования списков в Python.

Поиск в массивах. Линейный поиск. Поиск максимального элемента в массиве. Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Использование массивов в прикладных задачах.

Матриц. Создание и заполнение матриц. Вывод матрицы на экран. Перебор элементов матрицы. Квадратные матрицы.

Сложность алгоритмов. Асимптотическая сложность.

### **Программирование на языке C++ (15 часов).**

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Процедуры, изменяющие аргументы. Рекурсивные процедуры. Построение простых фракталов.

Функции в C++. Логические функции. Рекурсивные функции.

Символьные строки. Сравнение строк. Сцепление строк. Обращение к символам. Перебор всех символов. Подстрока. Удаление и вставка. Поиск в символьных строках. Замена символов. Преобразования «строка — число». Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор.

Массивы в C++. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными числами. Алгоритмы обработки массивов. Использование массивов в прикладных задачах.

Матрицы. Размещение матрицы в памяти. Заполнение матрицы. Вывод матрицы на экран. Обработка матриц.

Системы управления версиями. Основные приёмы работы с Git. Операции с файлами. Восстановление версии. Работа с удалённым архивом. Ветки. Графические оболочки для Git.

**Резерв – 2 часа.**

## **Планируемые результаты**

### ***Первый уровень***

*В результате изучения курса на первом уровне учащийся*

- 1) научиться составлять и отлаживать простые диалоговые программы;

- 2) узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- 3) научится использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
- 4) овладеет методами построения графических изображений программными средствами;
- 5) овладеет простыми методами программирования компьютерной анимации.

### ***Второй уровень***

*В результате изучения курса на втором уровне учащийся*

- 6) познакомится с методами проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх»;
- 7) научится использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
- 8) научится применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
- 9) научится использовать символьные строки;
- 10) овладеет основными алгоритмами обработки одномерных и двумерных массивов;
- 11) познакомится с понятием сложности алгоритма;

**Поурочное планирование курса**  
**1 уровень (34 часа)**

Таблица 1.

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практи- ка
	<b>Программирование на языке Python</b>			
1.	Первые программы	§ 1. Первые программы	0,5	0,5
2.	Диалоговые программы	§ 2. Диалоговые программы	0,5	0,5
3.	Компьютерная графика	§ 3. Компьютерная графика	0,5	0,5
4.	Процедуры	§ 4. Процедуры	0,5	0,5
5.	Обработка целых чисел	§ 5. Обработка целых чисел	0,5	0,5
6.	Обработка вещественных чисел	§ 6. Обработка вещественных чисел	0,5	0,5
7.	Случайные и псевдослучайные числа	§ 7. Случайные и псевдослучайные числа	0,5	0,5
8.	Ветвления	§ 8. Ветвления	0,5	0,5
9.	Сложные условия	§ 9. Сложные условия	0,5	0,5
10.	Циклы с условием	§ 10. Циклы с условием	0,5	0,5
11.	Циклы с условием: практикум	§ 10. Циклы с условием		1
12.	Анимация	§ 11. Анимация	0,5	0,5
13.	Циклы по переменной	§ 12. Циклы по переменной	0,5	0,5
14.	Циклы в компьютерной графике	§ 13. Циклы в компьютерной графике	0,5	0,5
15.	Выполнение проекта	§ 1-13.		1
16.	Выполнение проекта	§ 1-13.		1
17.	Выполнение проекта	§ 1-13.		1
	<b>Программирование на языке C++</b>			
18.	Первые программы	§ 14. Первые программы	0,5	0,5
19.	Диалоговые программы	§ 15. Диалоговые программы	0,5	0,5
20.	Компьютерная графика	§ 16. Компьютерная графика	0,5	0,5
21.	Процедуры	§ 17. Процедуры	0,5	0,5
22.	Обработка целых чисел	§ 18. Обработка целых чисел	0,5	0,5

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
23.	Обработка вещественных чисел	§ 19. Обработка вещественных чисел	0,5	0,5
24.	Ветвления	§ 20. Ветвления	0,5	0,5
25.	Циклы	§ 21. Циклы	0,5	0,5
26.	Циклы: практикум	§ 21. Циклы		1
27.	Анимация	§ 22. Анимация	0,5	0,5
28.	Управление с клавиатуры	§ 22. Анимация	0,5	0,5
29.	Выполнение проекта	§ 14-22.		1
30.	Выполнение проекта	§ 14-22.		1
31.	Выполнение проекта	§ 14-22.		1
32.	Резерв			1
33.	Резерв			1
34.	Резерв			1
		<b>Итого</b>	11,5	22,5

## 2 уровень (34 часа)

Таблица 2.

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
	<b>Программирование на языке Python</b>			
1.	Проектирование программ	§ 1. Проектирование программ	1	
2.	Процедуры	§ 2. Процедуры	0,5	0,5
3.	Рекурсия	§ 3. Рекурсия	0,5	0,5
4.	Функции	§ 4. Функции	0,5	0,5
5.	Символьные строки	§ 5. Символьные строки	0,5	0,5
6.	Обработка символьных строк	§ 5. Символьные строки	0,5	0,5

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практи- ка
7.	Строки в функциях	§ 5. Символьные строки	0,5	0,5
8.	Массивы	§ 6. Массивы (списки)	0,5	0,5
9.	Ввод и вывод массивов	§ 6. Массивы (списки)	0,5	0,5
10.	Суммирование элементов массива	§ 7. Алгоритмы обработки массивов	0,5	0,5
11.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию	§ 7. Алгоритмы обработки массивов	0,5	0,5
12.	Поиск значения в массиве	§ 8. Поиск в массивах	0,5	0,5
13.	Поиск максимального элемента в массиве	§ 8. Поиск в массивах	0,5	0,5
14.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 9. Используем массивы	0,5	0,5
15.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 9. Используем массивы	0,5	0,5
16.	Матрицы	§ 10. Матрицы	0,5	0,5
17.	Сложность алгоритмов	§ 11. Сложность алгоритмов	1	
	<b>Программирование на языке C++</b>			
18.	Процедуры	§ 12. Процедуры	0,5	0,5
19.	Процедуры, изменяющие аргументы	§ 12. Процедуры	0,5	0,5
20.	Рекурсия	§ 13. Рекурсия	0,5	0,5
21.	Функции	§ 14. Функции	0,5	0,5
22.	Рекурсивные функции	§ 14. Функции	0,5	0,5
23.	Символьные строки	§ 15. Символьные строки	0,5	0,5
24.	Обработка символьных строк	§ 15. Символьные строки	0,5	0,5
25.	Символьные строки в функциях	§ 15. Символьные строки	0,5	0,5
26.	Массивы	§ 16. Массивы	0,5	0,5
27.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 17. Используем массивы	0,5	0,5
28.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 17. Используем массивы	0,5	0,5
29.	Матрицы	§ 18. Матрицы	0,5	0,5
30.	Выполнение проекта	§ 1-18.		1



Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практи- ка
31.	Выполнение проекта	§ 1-18.		1
32.	Выполнение проекта	§ 1-18.		1
33.	Резерв			1
34.	Резерв			1
		<b>Итого</b>	15,5	18,5

## Оценивание результатов обучения

Результатом обучения считается способность учащегося написать программу (разработать проект) определённого уровня сложности. Далее выделяются следующие уровни сложности:

- А:** начальный уровень, воспроизведение изучаемого материала с незначительными изменениями;
- В:** средний уровень, способно применять изученный материал для написания программ, которые отличаются от изученных;
- С:** высокий уровень, способно применять изученный материал для самостоятельного написания программ, решающих нестандартные задачи.

## Первый уровень

### Глава 1. Программирование на языке Python

#### § 1. Первые программы

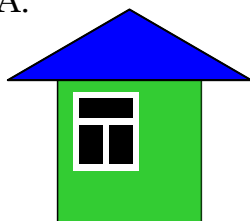
#### § 2. Диалоговые программы

- А:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму.
- В:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму и произведение.
- С:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму, произведение и среднее арифметическое.

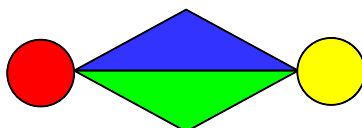
#### § 3. Компьютерная графика

**А-С:** Напишите программу, которая строит следующий рисунок:

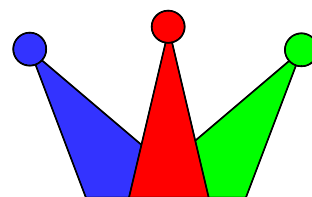
А:



В:



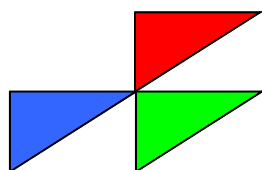
С:



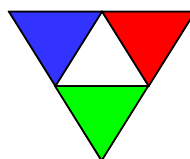
#### § 4. Процедуры

**А-С:** Напишите программу, которая строит следующий рисунок, используя единственную процедуру:

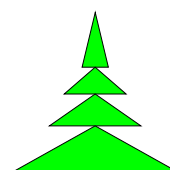
А:



В:



С:



#### § 5. Обработка целых чисел

- А:** Напишите программу, которая вводит трёхзначное число и разбивает его на цифры.
- В:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры количество секунд и выводит то же самое время в часах, минутах и секундах.
- С:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры четырёхзначное натуральное число и переставляет его первую и последнюю цифры, например, из числа 1234 должно получиться число 4231.

#### § 6. Обработка вещественных чисел

- А:** Напишите программу, которая вычисляет квадратный корень введённого числа.
- В:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры координаты двух точек на плоскости и вычисляет длину соединяющего их отрезка.
- С:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры координаты двух точек в пространстве и вычисляет длину соединяющего их отрезка.

#### § 7. Случайные и псевдослучайные числа

- А:** В игре «Русское лото» из мешка случайным образом выбираются бочонки, на каждом из которых написано число от 1 до 90. Напишите программу, которая выводит наугад первые 5 выигрышных номеров.
- В:** Напишите программу, которая моделирует бросание двух игральных кубиков: при запуске выводит случайное число на отрезке [2; 12].
- С:** Игральный кубик бросается три раза (выпадает три случайных значения). Из этих чисел составляется целое число, программа должна найти его квадрат.

#### § 8. Ветвления

- А:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит максимальное из них.
- В:** Напишите программу, которая вводит пять целых чисел и находит максимальное из них.
- С:** Напишите программу, которая вводит последовательно возраст Антона, Бориса и Виктора и определяет, кто из них старше.

#### § 9. Сложные условия

- А:** Напишите программу, которая получает три числа и выводит количество одинаковых чисел в этой цепочке.
- В:** Напишите программу, которая получает номер месяца и выводит соответствующее ему время года или сообщение об ошибке.
- С:** Напишите программу, которая получает возраст человека (целое число, не превышающее 120) и выводит этот возраст со словом «год», «года» или «лет». Например, «21 год», «22 года», «25 лет».

## § 10. Циклы с условием

- А:** Напишите программу, которая получает два целых числа  $A$  и  $B$  ( $0 < A < B$ ) и выводит квадраты всех натуральных чисел на отрезке  $[A, B]$ .
- В:** Напишите программу, которая получает два целых числа и находит их произведение, не используя операцию умножения. Числа могут быть отрицательными.
- С:** Напишите программу, которая вводит натуральное число  $N$  и вычисляет сумму всех чисел Фибоначчи, меньших  $N$ . Предусмотреть защиту от ввода отрицательного числа  $N$ .

## § 11. Анимация

- А:** Напишите программу, которая моделирует движение объекта, пролетающего через игровое поле.
- В:** Напишите программу, которая моделирует движение двух объекта, пролетающих через игровое поле в разных направлениях.
- С:** Напишите программу, которая моделирует движение двух объекта, пролетающих через игровое поле в разных направлениях. Объекты должны отталкиваться от стенок поля.

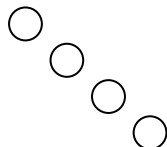
## § 12. Циклы по переменной

- А:** Напишите программу, которая находит все пятизначные числа, которые при делении на 133 дают в остатке 125, а при делении на 134 дают в остатке 111.
- В:** Напишите программу, которая находит все трёхзначные Армстронга (для которых сумма кубов цифр числа равна самому числу).
- С:** Напишите программу, которая получает натуральное число  $N$  и выводит на экран все автоморфные числа, не превосходящие  $N$  (натуральное число называется автоморфным, если его десятичная запись совпадает с последними цифрами его квадрата, например,  $25^2 = 625$ ).

## § 13. Циклы в компьютерной графике

**А-С:** Напишите программу, которая строит узор:

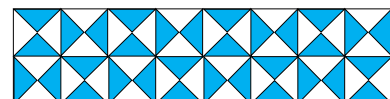
а)



б)



в)



## Глава 2. Программирование на языке C++

### § 14. Первые программы

### § 15. Диалоговые программы

- А:** Напишите программу, которая вводит скорость движения автомобиля и время движения, и вычисляет пройденное расстояние.
- В:** Напишите программу, которая вводит скорость движения автомобиля и время движения на двух участках пути, и вычисляет пройденное расстояние и среднюю скорость.
- С:** Напишите программу, которая вводит размеры комнаты и вычисляет площадь её стен (для оклейки обоями).

#### § 16. Компьютерная графика

- А:** Напишите программу, которая рисует домик.
- В:** Напишите программу, которая рисует персонажа игры.
- С:** Напишите программу, которая рисует какую-нибудь невозможную фигуру, например, треугольник Пенроуза.

#### § 17. Процедуры

- А:** Напишите программу, которая рисует автомобиль, используя процедуры.
- В:** Напишите программу, которая рисует несколько одинаковых автомобилей в разных местах экрана.
- С:** Напишите программу, которая несколько похожих автомобилей с разными свойствами (например, разных размеров и цветов).

#### § 18. Обработка целых чисел

- А:** Напишите программу, которая разбивает трёхзначное число на отдельные цифры и выводит их на экран, начиная со старшей.
- В:** Напишите программу, которая вводит двоичную запись целого числа  $x$  ( $0 \leq x \leq 31$ ), и выводит это число на экран в десятичной системе счисления.
- С:** Напишите программу, которая вводит целое число  $x$  ( $0 \leq x \leq 255$ ), и выводит его на экран в шестнадцатеричной системе.

#### § 19. Обработка вещественных чисел

- А:** Напишите программу, которая вводит три числа и вычисляет их среднее арифметическое.
- В:** Напишите программу, которая вводит три числа и вычисляет их среднее арифметическое и среднее геометрическое.
- С:** Напишите программу, которая вычисляет, на какую высоту поднимется теннисный мячик, брошенный вертикально вверх с заданной скоростью, если не учитывать сопротивление воздуха.

#### § 20. Ветвления

- А:** Напишите программу, которая вводит два целых числа, записывает их в переменные  $a$  и  $b$ , и переставляет их значения в памяти так, что  $a \leq b$ .
- В:** Напишите программу, которая вводит три целых числа, записывает их в переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , и переставляет их значения в памяти так, что  $a \leq b \leq c$ .

**С:** Напишите программу, которая вводит целое число, не превышающее 100, и выводит его прописью, например, 21 → «двадцать один».

## § 21. Циклы

**А:** Напишите программу, которая вводит натуральное число  $N$  и выводит на экран первые  $N$  чисел Фибоначчи.

**В:** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, кратных 7. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа.

**С:** Напишите программу, которая определяет, сколько чисел из входной последовательности натуральных чисел являются числами Фибоначчи. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа.

## § 22. Анимация

**А:** Напишите программу, которая моделирует движение объекта по игровому полю при нажатии клавиш-стрелок.

**В:** Напишите программу, которая моделирует независимое движение двух объектов по игровому полю при нажатии клавиш-стрелок.

**С:** Напишите программу, которая моделирует непрерывное движение объекта по игровому полю. При нажатии клавиш-стрелок меняется направление движения.

## Второй уровень

### Глава 1. Программирование на языке Python

#### § 1. Проектирование программ

#### § 2. Процедуры

**А:** Напишите процедуру, которая принимает параметр – натуральное число  $N$  – и выводит на экран квадрат из звёздочек размером  $N \times N$  символов.

**В:** Напишите процедуру, которая выводит на экран в столбик все цифры переданного ей числа, начиная с последней.

**С:** Напишите процедуру, которая выводит на экран запись переданного ей числа в римской системе счисления.

#### § 3. Рекурсия

**А:** Напишите рекурсивную процедуру, которая переводит число в троичную систему счисления.

**В:** Напишите рекурсивную процедуру, которая переводит число в шестнадцатеричную систему счисления.

**С:** Напишите рекурсивную процедуру, которая переводит число в негавдоичную систему счисления (систему с основанием  $-2$ ).

#### § 4. Функции

- А:** Напишите функцию, которая возвращает старшую цифру переданного ей натурального числа.
- В:** Напишите функцию, которая возвращает количество делителей переданного ей натурального числа.
- С:** Напишите логическую функцию, которая возвращает результат *True*, если переданное ей число – это число Фибоначчи.

#### § 5. Символьные строки

- А:** Напишите программу, которая заменяет в символьной строке все точки на нули и все буквы «X» на единицы.
- В:** Напишите программу, которая выполняет инверсию битовой строки: заменяет в ней все нули на единицы и наоборот.
- С:** Напишите программу, которая вычисляет сумму неизвестного количества натуральных чисел, записанную в виде символьной строки, например, «1+25+12+34+89»

#### § 6. Массивы (списки)

- А:** Напишите программу, которая вводит целое число  $X$  и заполняет массив последовательными натуральными числами, начиная с  $X$ .
- В:** Напишите программу, которая вводит целое число  $X$  и заполняет массив последовательными натуральными числами, начиная с  $X$ , в обратном порядке.
- С:** Напишите программу, которая заполняет массив из  $N$  элементов первыми  $N$  числами Фибоначчи.

#### § 7. Алгоритмы обработки массивов

- А:** Напишите программу, которая определяет сумму элементов массива с чётными значениями.
- В:** Напишите программу, которая в массиве с чётным количеством элементов меняет местами пары соседних элементов.
- С:** Напишите программу, которая находит в массиве все числа Фибоначчи и строит из них новый массив.

#### § 8. Поиск в массивах

- А:** Напишите программу, которая находит в массиве минимальный и максимальный элементы и их индексы.
- В:** Напишите программу, которая находит в массиве количество элементов, равных минимальному, и их индексы.
- С:** Напишите программу, которая находит в массиве два максимальных элемента и их индексы.

#### § 9. Используем массивы

- А:** Закончите программу из параграфа.

**В:** Доработайте программу из параграфа так, чтобы тарелки двигались в другом направлении.

**С:** Доработайте программу из параграфа так, чтобы попадание в меньшую по размеру тарелку приводило к большему увеличению счёта.

## § 10. Матрицы

**А:** Напишите программу, которая находит максимальный элемент на главной диагонали квадратной матрицы.

**В:** Напишите программу, которая находит максимальный элемент матрицы и его индексы (номера строки и столбца).

**С:** Напишите программу, которая выполняет транспонирование матрицы.

## § 11. Сложность алгоритмов

Контроль не предусмотрен.

## Глава 2. Программирование на языке C++

### § 12. Процедуры

**А:** Напишите процедуру с параметром, которая выводит прямоугольный треугольник из символов с катетами длины  $N$ :

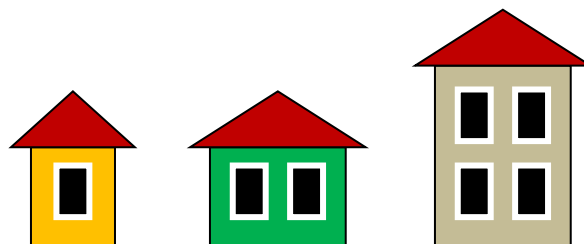
$$N \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{M} \\ \mathbf{MM} \\ \mathbf{MMM} \\ \mathbf{MMMM} \end{array} \right.$$

**В:** Напишите процедуру с параметром, которая выводит ёлочку из символов высотой  $N$ :

$$N \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{M} \\ \mathbf{MOM} \\ \mathbf{MOMOM} \\ \mathbf{MOMOMOM} \end{array} \right.$$

$\mathbf{M}$

**С:** процедуру с параметрами, которая рисует домики разных размеров и цветов:



### § 13. Рекурсия

**А:** Напишите программу, которая строит дерево Пифагора.



**В:** Напишите программу, которая строит дерево, в котором число ветвей следующего уровня выбирается случайным образом.

**С:** Напишите программу, которая строит кривую Коха.

#### § 14. Функции

**А:** Напишите функцию, которая возвращает наибольший общий делитель двух натуральных чисел.

**В:** Напишите функцию, которая возвращает наименьшее общее кратное двух натуральных чисел.

**С:** Напишите программу, которая возвращает значение «истина», если переданное ей число простое.

#### § 15. Символьные строки

**А:** Напишите функцию, которая определяет количество точек в символьной строке.

**В:** Напишите логическую функцию, проверяет правильность битовой цепочки – символьной строки, состоящей только из символов '0' и '1'.

**С:** Напишите процедуру, которая принимает длинный текст и ширину поля вывода, и выводит текст на экран в пределах поля этой ширины.

#### § 16. Массивы

**А:** Напишите программу, которая определяет количество элементов массива, десятичная запись которых заканчивается на 1.

**В:** Напишите программу, которая находит количество «пиков» в массиве – элементов, которые больше своих ближайших соседей.

**С:** Напишите программу, которая вводит натуральное число  $N$  и выполняет циклический сдвиг элементов массива вправо на  $N$  элементов.

#### § 17. Используем массивы

**А:** Закончите программу из параграфа.

**В:** Доработайте программу из параграфа так, чтобы в случае наложения тарелок при щелчке в их общей области удалялась верхняя тарелка.

**С:** Доработайте программу из параграфа так, чтобы за щелчок по меньшей тарелке игрок получал большее количество очков.

#### § 18. Матрицы

**А:** Напишите программу, которая в матрице из нулей и единиц определяет количество единиц.

**В:** Напишите программу, которая в матрице из нулей и единиц определяет количество единиц, окруженных нулями.

**С:** Напишите программу, которая строит случайный лабиринт.

Пронумеровано,  
прошнуровано и скреплено  
печатью И.Г. Исанова  
ОБУ Лицей №6 листа(-ов)  
Директор МОБУ Лицей №6  
И.Г. Исанова И.Г. Исанова