

Задачи для зачёта

1. Заполнить массив (на пример 100 элементов) случайными числами и выполнить его сортировку (**методом пузырька**). Вывести неотсортированный массив и отсортированный на консоль.
2. Заполнить массив (на пример 100 элементов) случайными числами и выполнить его сортировку (**методом вставки**). Вывести неотсортированный массив и отсортированный на консоль.
3. Заполнить массив (на пример 100 элементов) случайными числами и выполнить его сортировку (**методом Быстрой сортировки Хоара**). Вывести неотсортированный массив и отсортированный на консоль.
4. Найти все простые числа от 2 до указанного в консоли значения. Измерить время и вывести его на экран.
5. Найти все «Хорошие»¹ числа в интервале от 1 до 1 000 000. Выполнить измерение времени.
6. Написать рекурсивные методы вычисления факториала числа и суммы чисел в интервале от а до б. Числа запрашивать в консоли.
7. Реализовать класс Комплексного числа, включающего определения операторов суммы, разности, умножения и деления двух комплексных чисел, а также комплексного числа и вещественного числа. Определить свойства: модуль и аргумент. Выполнить проверку правильности работы.
8. Реализовать класс дробей. Определить операторы сложения, вычитания, умножения и деления дробей. Определить метод упрощения дроби. Определить метод выделения целой части. Определить свойства: числитель, знаменатель.
9. Реализовать метод вычисления суммы всех нечётных положительных чисел. Набор чисел задавать как массив, заполненный случайными числами, либо путём запроса чисел у пользователя.

¹ Число называется «Хорошим» если оно делится на сумму своих цифр.

10. Для массива (пример: длиной 20 элементов), заполненного случайными числами в диапазоне от -10 000 до +10 000 найти количество пар чисел таких, что только одно число делится на 3.
11. Написать алгоритм умножения и обращения матриц, заданных двумерным массивом. Выполнить проверку корректности его работы.
12. Написать алгоритм RLU-разложения матрицы.
13. Описать класс матриц, в котором реализованы основные операторы: сложения, вычитания, умножения, транспонирования.
14. Написать алгоритм решения системы линейных уравнений с использованием метода приведения матрицы к треугольному виду.
15. Определить метод, определяющий является ли строка (слово) палиндромом².
16. Определить метод, определяющий является ли одна строка перестановкой другой строки.
17. Написать программу, вычисляющую таблицу значений функции, а также её производную и интеграл (столбец значений, столбец значений производной, столбец значений интеграла).
18. Написать метод, вычисляющий все нули функции в заданном интервале значений.
19. Написать программу, позволяющую вычислить положение автомобиля в одномерном пространстве, если параметр его движения задаётся функцией ускорения. Выполнить двойное интегрирование (на выбор) методом прямоугольников, трапеций, Симпсона, Рунге-Кутты. Ускорение задать либо константой, либо самостоятельно определить функцию. Результат вычисления вывести на экран и в файл.
20. Написать программу, вычисляющую для текстового файла число вхождений каждого слова, содержащегося в нём.
21. Выполнить расчёт функции $\sin(x)$ путём вычисления суммы ряда Тейлора.

² Палиндром – слово, которое читается одинаково в обоих направлениях

22. Написать программу, находящую самое длинное слово в текстовом файле.
23. Написать программу, способную найти в текстовом файле все адреса электронной почты, телефоны, даты в формате dd.MM.yyyy.
24. Сгенерировать файл, содержащий набор данных по успеваемости студентов, включающий ФИО, список оценок (задаваемых случайным образом). Выполнить анализ выделив самых успевающих (верхние 90%) и самых отстающих (нижние 90%). Вывести на экран полный список выделив в нём отстающих и самых успевающих.
25. Написать программу с визуальным интерфейсом пользователя (WPF или WinForms), реализующую логику игры «Удвоитель». В окне должно содержаться две кнопки «+1» и «x2», а также текстовое поле вывода числового значения. При нажатии на кнопку «+1» к значению должна прибавляться 1, при нажатии на кнопку «x2» значение должно удваиваться. Также в окне должно генерироваться и отображаться случайное большое целое число, значение которого необходимо получить. При условии, когда полученное пользователем значение равно «загаданному» игра должна завершаться победой, если значение превышает загаданное, то «поражением». При завершении должно выводиться число ходов, затраченное на игру.
26. Написать программу «Текстовый редактор» для текстовых файлов, позволяющую создать, открыть, отредактировать и сохранить текст в файл. Программа должна обладать пользовательским интерфейсом на базе технологий WinForms или WPF.
27. Написать программу, реализующую логику игры «Угадай число». Программа «загадывает» случайное число и предоставляет пользователю ограниченное число попыток его отгадать. На каждой неудачной попытке предоставляет подсказку: больше, или меньше загаданного было введено значение. Выполнить реализацию с использованием консоли (и/или) WinForms/WPF

28. Реализовать программу с пользовательским интерфейсом, выполняющую анализ большого текстового файла в параллельном потоке с индикацией прогресса выполнения. Для анализа взять условие задачи 20.
29. Написать программу, скачивающую с указанного адреса в сети Интернет html-страницу, обнаруживающую на ней все ссылки и выполняющую это же действие для них рекуррентно на заданную глубину попутно сохраняя ссылки и данные со страницы в файл.
30. Выполнить обход дерева каталогов для указанного пути и найти все файлы с указанным расширением (текстовые файлы). Выполнить подсчёт числа строк для каждого из них и найти суммы строк всех текстовых файлов. Отобразить ход выполнения процесса.
31. Написать программу, выполняющую кодирование/декодирование текстового файла (строки текста) с возможностью задания пароля.
32. Написать программу, решающую задачу управления сотрудниками и отделами. Реализовать возможность создания, удаления, редактирования новых сотрудников и отделов. Обеспечить функции чтения и записи этих данных в файл.
33. Написать программу, осуществляющую построение графика функции.
34. Написать программу, выполняющую операции чтения и записи данных в базе данных с использованием либо ADO.NET, либо Entity Framework.