

Задания для разработки графических приложений

В задачах требуется использовать архитектуру «Модель-Вид-Контроллер». Все вводимые данные должны быть проверены на правильность. При нарушении формата данных в исходных файлах возможен один из трех сценариев:

- прекращение работы программы;
- начало работы программы с пустыми данными, если это возможно;
- пропуск некорректной строки текстового файла.

Оценка 3

Задача 1. Напишите приложение, позволяющее работать со списком людей. Данные о человеке содержат:

- имя;
- возраст;
- рост.

В главном окне отображается список людей со всеми данными. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. В меню должны быть пункты для выбора списка людей по заданным диапазонам возраста и роста.

Задача 2. Напишите приложение, позволяющее работать со списком людей. Данные о человеке содержат:

- фамилию, имя, отчество;
- пол;
- дату рождения;
- город, где живет.

В главном окне отображается список людей со всеми данными. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о человеке в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента

данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Задача 3. Напишите приложение, позволяющее работать со списком стран. Данные о стране содержат:

- название на русском и английском языке;
- изображение флага;
- описание.

В главном окне отображается список стран по названию, язык названия выбирает пользователь. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о стране в отдельном виджете или отдельном окне, включая флаг. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. Картинка с флагом хранится в отдельном файле и подгружается отдельно в момент создания объекта.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, удаления выделенного элемента. Ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Задача 4. Напишите приложение, позволяющее работать со списком стран. Данные о стране содержат:

- название;
- столицу;
- площадь;
- континент, где находится.

В главном окне отображается список стран по названию. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о стране в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. Приложение должно содержать пункты меню для поиска страны по названию столицы и вывода списков стран по континентам, например, выбирается континент — в главном окне выводится соответствующий список.

Задача 5. Напишите приложение, позволяющее работать со списком товаров. Данные о товаре содержат:

- название товара;
- название поставщика;
- оптовую цену;
- наценку магазина в процентах.

В главном окне отображается список товаров с названием и ценой магазина. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. Приложение должно

позволить выбрать несколько товаров и рассчитать сумму покупки. В меню должен быть пункт для поиска всех товаров одного поставщика.

Задача 6. Напишите приложение, позволяющее работать со списком студентов. Данные о студенте содержат:

- фамилию, имя, отчество;
- номер группы;
- список предметов с оценками.

Список отображается в таблице на главном окне. В таблице отображается имя студента и номер группы. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. При добавлении нового студента вводятся только имя и группа. Для выбранного студента должна быть возможность просмотра его оценок по предметам и добавление новых.

Задача 7. Напишите приложение, позволяющее работать со списком геометрических фигур. Данные о геометрической фигуре содержат:

- вид фигуры (круг, равносторонний треугольник, квадрат);
- в зависимости от вида фигуры радиус или длину стороны

Список со всеми данными отображается в таблице на главном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. При выборе фигуры в таблице в отдельном окне или виджете должна отображаться его площадь. В меню должен быть пункт для вывода отчета по количеству фигур каждого вида и их суммарной площади.

Задача 8. Напишите приложение, позволяющее работать со списком квартир. Данные о квартире содержат:

- адрес (город, улица, дом, номер квартиры);
- количество комнат (1-4);
- стоимость.

Список со всеми данными отображается в таблице на главном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. Приложение позволяет выбирать список квартир из одного города и определяет среднюю стоимость однокомнатных, двухкомнатных и т. д. квартир. По выбору пользователем количества комнат определяет адрес самой дешевой и самой дорогой квартиры.

Задача 9. Напишите приложение, позволяющее работать со списком железнодорожных билетов. Данные о железнодорожном билете содержат:

- пункт отправления;
- пункт прибытия;

- время отправления;
- стоимость.

Список со всеми данными отображается в таблице на главном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. Приложение должно выбирать все подходящие билеты по пункту отправления и выводить их список упорядоченный по пункту прибытия. При выборе пользователем двух билетов в случае совпадения пункта прибытия одного и пункта отправления другого необходимо сообщить о времени ожидания второго поезда в этом пункте.

Задача 10. Напишите приложение, позволяющее работать со списком книг. Данные о книге содержат:

- название;
- имя автора;
- количество страниц;
- цена.

Список со всеми данными отображается в таблице на главном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. Приложение должно выбирать список произведение одного автора, отсортированный по выбору пользователя по убыванию количества страниц или по возрастанию цены. При вводе диапазона цены выводить список авторов, книги которых по цене попадают в заданный диапазон.

Задача 11. Приложение хранит списки фруктов, овощей и ягод. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, каждый список в отдельном текстовом файле с названиями через пробел.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, добавления элементов в каждый список, редактирования, удаления. Приложение должно содержать пункты меню для определения по названию продукта, является ли он фруктом, овощем или ягодой или о нем отсутствует информация (соответствующий диалог с пользователем и вывод информации возможен в отдельном окне) и для вывода в главном окне списка элементов, выбранной пользователем категории: фруктов или овощей или ягод.

Задача 12. Напишите приложение, позволяющее человеку заполнять магический квадрат из букв или чисел. Сторона квадрата может быть от 3 до 5 полей. Количество полей и вид игры: числа или буквы. Эти два параметра выбираются в пунктах меню. Результат заполнения проверяется программой. Если квадрат заполняется числами, то сумма чисел по строкам, столбцам и диагоналям должна быть одинаковая. Если квадрат заполняется буквами, то в каждой строке и в каждом столбце должен быть один набор из разных букв, каждая только один раз. Результат проверки отображается на экране после заполнения квадрата. В меню должны быть пункты для демонстрации готовых примеров разных магических квадратов и выхода из программы.

Задача 13. Напишите приложение — словарь синонимов и антонимов объемом не менее 100 слов. В главном окне отображается список слов, при выборе отдельного слова выводится информация о его синонимах и антонимах в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: в первой строке — слово, во второй синонимы через пробелы, в третьей антонимы и т.д.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Задача 14. В приложении нарисуйте схему купейного вагона поезда (девять купе, по четыре места в каждом), места пронумерованы. Разным цветом отмечаются свободные и занятые места вагона, в начале работы программы все места свободны.

Главное окно приложения содержит поле для ввода номера места, которое нужно занять, виджет, отображающий схему вагона, и кнопку «ОК». После ввода номера и нажатия на кнопку соответствующее место на схеме вагона перекрашивается, если место уже занято, выдаётся сообщение. В главном меню должны быть пункты для очистки всех данных и выхода из программы.

Задача 15. Напишите приложение, отображающее данные о гиперболе $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Главное окно приложения должно содержать виджет с графиком гиперболы и ее асимптот $y = \pm \frac{a}{b}x$. В главном меню приложения должны быть пункты для редактирования параметров гиперболы, пункт для вызова отдельного окна с текстовой информацией о гиперболе: уравнение, уравнения асимптот, координаты фокусов, пункт для выхода из программы.

Оценка 3 — 4

Для всех задач в этой части обязательны отображение и редактирование всех данных, проверка вводимых данных. Для получения оценки 3 нужно решить всё, кроме дополнительного задания. Для получения оценки 4 задача должна быть решена полностью и разработан привлекательный внешний вид приложения: фон, шрифт текста, единый стиль оформления окон и т.п.

Задача 16. Напишите приложение, позволяющее работать со списком людей. Данные о человеке содержат:

- фамилию, имя, отчество;
- пол;
- дату рождения;
- образование;
- семейное положение.

В главном окне отображается список людей. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о человеке в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. В меню должен быть пункт для отбора списка людей по образованию и сброса выбора, новый список отображается в главном окне приложения.

Дополнительно приложение позволяет выбирать людей отдельно по образованию и отдельно по полу, одновременно по двум параметрам с возможностью для каждого указать значение «любой», а также рисует гистограмму или диаграмму количества людей по возрастам.

Задача 17. Напишите приложение, позволяющее работать со списком книг. Данные о книге содержат:

- название;
- имя автора;
- жанр;
- издательство;

- год издания;
- количество страниц;
- цена.

В главном окне отображается список книг. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о книге в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. В меню должен быть пункт для отбора списка книг по заданному жанру и сброса выбора, новый список отображается в главном окне приложения.

Дополнительно приложение должно формировать списки книг по каждому году издания, отображать их в отдельных окнах или в одном окне с несколькими закладками. Также для каждого издательства нарисуйте гистограмму или диаграмму количества книг по жанрам.

Задача 18. Напишите приложение, позволяющее работать со списком исторических событий. Данные о событии содержат:

- название;
- дату;
- список стран, которые имеют к нему отношение.

В главном окне отображается список событий. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о событии в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. В меню должен быть пункт для отбора списка событий по диапазону лет и сброса выбора, новый список отображается в главном окне приложения.

Дополнительно приложение должно содержать пункты меню для поиска события по дате, вывода списков событий по векам, например, выбирается век — в главном окне выводится соответствующий список, вывода списков событий по стране.

Задача 19. Напишите приложение, позволяющее работать со списком товаров. Данные о товаре содержат:

- название товара;
- название поставщика;
- цену;
- количество в магазине;
- название магазина, где товар продаётся.

В главном окне отображается список товаров. При выборе отдельного элемента выводится полная информация о товаре в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. При вводе товара необходимо отслеживать и не добавлять одинаковые, при определении равных объектов учитывать все параметры, кроме количества.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. В меню должен быть пункт для отбора списка товаров по заданному названию магазина и сброса выбора, новый список отображается в главном окне приложения.

Дополнительно приложение должно выполнять следующие действия: по выбранному товару находить магазин с самой дешевой ценой, для указанного поставщика формировать список конкурентов с информацией о меньшей цене товаров, отчет по всем товарам с указанием их общего количества и списка магазинов, где можно купить соответствующий товар.

Задача 20. Напишите приложение, работающее со списком о служащих учреждения. Данные об отдельном работнике содержат:

- фамилию, имя, отчество;
- дату рождения;
- образование;
- должность;
- название отдела.

В главном окне отображается список людей со всеми данными. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. В меню должен быть пункт для отбора списка служащих по названию отдела и сброса выбора, новый список отображается в главном окне приложения.

Дополнительно в меню должны быть пункты для вывода списка работников с заданным образованием, вывод списка работников заданного возраста (от a до b лет), а также вывод списка отделов, упорядоченный по возрастанию количества служащих.

Задача 21. Напишите приложение для тренировки навыков перевода чисел в разные системы счисления. Пользователь в меню выбирает один из трех режимов: перевод случайно заданного числа в случайную систему счисления ($2 - 12$) в десятичную, перевод случайно заданного десятичного числа в другую систему счисления ($2 - 12$, кроме 10), решение примера на сложение или вычитание двух чисел в некоторой системе счисления. Количество примеров должно быть не менее 10, они могут отображаться на экране одновременно или по очереди. Пользователь должен ввести свой ответ, который проверяется затем на правильность.

Дополнительно после решения всех примеров, отображается статистика правильных и неправильных ответов, если неправильных ответов более половины предлагается дополнительное задание из примеров, которые не решал пользователь.

Задача 22. Напишите приложение для размещения пользователем фигур на шахматной доске. На главном окне приложения располагается список расставленных фигур и изображение шахматной доски с фигурами. Пользователь в диалоговом окне выбирает вид фигуры и клетку шахматной доски. Если клетка занята, то выдается соответствующее сообщение. Список должен корректироваться с помощью пунктов меню: можно добавлять и удалять элементы. В меню должны быть пункты для обновления данных из файла и очистки доски.

Дополнительно добавьте возможность выбора фигуры и её местоположения при помощи мыши.

Задача 23. Напишите приложение, строящее графики функций с заданными параметрами a и b :

- $y = \frac{1}{ax+b}$,
- $y = \sin(ax + b)$.

В главном окне отображается список функций с названиями (гипербола и синусоида) и параметрами или только уравнение конкретной функции. Первоначальные данные считываются из текстовых файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, название функции, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Дополнительно при выборе в списке нескольких функций одновременно в одном дополнительном окне изображается координатная плоскость со всеми гиперболами, в другом — со всеми синусоидами.

Задача 24. Напишите приложение, отображающее список окружностей. Данные об окружности на координатной плоскости включают координаты центра и радиус.

В главном окне отображается список окружностей со всеми параметрами. При выборе отдельного элемента выводится изображение окружности на координатной плоскости в отдельном виджете или отдельном окне. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Дополнительно при выборе в списке нескольких окружностей одновременно в отдельном окне изображается координатная плоскость со всеми выбранными объектами.

Оценка 4

Для получения оценки 4 задача должна быть решена полностью.

Задача 25. Напишите приложение, предоставляющее возможность составить заказ на приобретение некоторого товара. Данные о товаре содержат:

- название товара;
- название изготовителя;
- цену;
- описание товара.

Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы. При вводе товара отслеживать и не добавлять одинаковые, при определении равных объектов учитывать все параметры, кроме описания.

В главном окне приложения слева отображается список всех товаров и полная информация о текущем товаре. Справа выводится состояние заказа: список выбранных товаров и их общая стоимость. Для управления работой приложения используются пункты меню: «Новый заказ» и «Сохранить заказ» и кнопка «Добавить товар в заказ». В таблице описаны реакции программы при нажатии на кнопку или пункт меню.

Нажатие на кнопку или пункт меню	Действие
«Добавить товар в заказ»	В поле ввода «Заказ:» добавляется запись о выбранном товаре и пересчитывается общая стоимость в поле ввода «ИТОГО:»
«Новый заказ»	Очищаются поля ввода «Заказ:» и «ИТОГО:»
«Сохранить заказ»	Заказ и общая стоимость сохраняются в файле

Пользователь выбирает товар из списка, нажимает на кнопку «Добавить товар в заказ», затем выбирает другой товар, снова нажимает на кнопку «Добавить товар в заказ» и т. д. После того, как

добавлены все товары для приобретения, пользователь нажимает на кнопку «Сохранить заказ» и выбирает файл для сохранения.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Задача 26. Напишите приложение, позволяющее работать со списком людей. Данные о человеке содержат:

- имя;
- вес;
- рост.

Индекс Массы Тела (ИМТ) рассчитывается по формуле: вес в килограммах / (рост в метрах*рост в метрах). Состояние человека по ИМТ определяется так:

Значение ИМТ	Состояние человека
ниже 16	дефицит массы тела
16 – 18,49	недостаточная масса тела
18,5 – 24,99	норма
25 – 29,99	избыточная масса тела
30 – 34,99	ожирение I степени
35 – 40	ожирение II степени
выше 40	ожирение III степени

В главном окне отображается список людей со всеми данными, в том числе ИМТ. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

При выборе человека в отдельном виджете должно отображаться соответствующее состояние по значению ИМТ, разные состояния должны отображаться разными цветами. В меню должны быть пункты для вывода списка людей по заданному диапазону значений ИМТ, построения гистограммы или диаграммы по количеству людей для каждого состояния. Данные о людях можно взять из файла data_height_weight.txt. Справочно: 1 дюйм = 2,54 см; 1 фунт = 0,45 кг.

Задача 27. Напишите приложение — цветочный гороскоп. На главном окне отображается информация о знаке цветочного гороскопа: название цветка, рисунок, описание, диапазон дат (информацию можно взять на ресурсе http://opakyl.ru/view_flower.php). Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

В главном меню приложения должен быть пункт дающий пользователю ввести дату рождения, после этого соответствующая информация отображается в главном окне, пункт меню, дающий возможность выбрать цветок из списка и вывести информацию о нем, пункт меню для перехода к следующему цветку по датам, выход из приложения.

Задача 28. Напишите приложение для составления списка блюд для завтрака, обеда, полдника или ужина. Имеется список блюд (не менее 30), каждое из которых относится к одной из следующих категорий: первое, второе, салат, десерт, напиток. Завтрак должен состоять из второго или салата и напитка, обед — из первого, второго, десерта и напитка, полдник — из десерта и напитка, ужин — из салата, второго и напитка. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, отображения списка блюд каждой категории, добавления элемента данных в каждый список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. Меню приложения содержит элемент для ввода или выбора одного из четырёх вариантов: завтрак, обед, полдник или ужин и кнопку «ОК». После нажатия на кнопку предлагается меню, случайно выбранное из имеющихся блюд, соответствующее описанным условиям.

Задача 29. Напишите приложение, реализующее шифрование и дешифрование, применяя шифр Цезаря. Шифр Цезаря — это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите. Число и направление сдвига являются параметрами и задается пользователем.

В главном окне отображается обычный текст и зашифрованный. Главное окно приложения должно содержать меню. Меню «Файл» предполагает возможность извлечения текста для шифрования/дешифрования из файла, сохранения результатов шифрования/дешифрования в файл, выход. Меню «Опции» предполагает настройку параметров шифрования, а также изменение цвета фона окна приложения и стиля кнопок.

Ограничения на алгоритм шифрования: шифровать только буквы латинского алфавита (остальные символы, например знаки препинания или кириллицу, не изменять).

Задача 30. Напишите приложение-блокнот, позволяющее открывать, редактировать и сохранять текстовые документы. Главное окно приложения должно содержать меню. Меню «Файл» предполагает возможность извлечения текста для редактирования из файла, сохранения результатов в файл, выход из программы. Меню «Помощь» содержит пункт «О приложении», при нажатии на который в отдельном окне отображается информация о разработчике приложения.

В центральной части окна отображается и редактируется текст, внизу располагается строка состояния. Строка состояния содержит две части:

1. Правая часть – состояние документа «Сохранен/Изменён» (текст на панели = «Сохранён», если документ только что открыли или сохранили, либо «Изменён», если содержимое документа изменено).
2. Левая часть – состояние блокнота (если пользователь сохраняет документ, текст панели = «Сохраняю...», открывает = «Открываю...», программа находится в режиме ожидания = «Готов»).

Задача 31. Напишите приложение «Учет пользователей». Программа хранит информацию о пользователях: логин, пароль, имя, фамилию и адрес электронной почты. Изменять информацию пользователи могут только о себе. Вход в программу осуществляется по логину и паролю. Информация об учетных записях хранится в файле в произвольном формате.

Интерфейс программы должен состоять из четырёх окон:

1. окно авторизации, где вводятся логин и пароль;
2. окно создания новой учетной записи, где вводится новый логин и пароль, ввод пароля дублируется;
3. окно редактирования данных
4. главное окно программы, в котором отображаются имя, фамилия, адрес электронной почты пользователя, а также присутствует кнопка для вызова окна редактирования данных.

При запуске программы появляется окно авторизации. После проверки введенных данных если пользователя нет в списке авторизованных пользователей, то при нажатии на кнопку «ОК» появляется сообщение об отсутствии пользователя и предложение создать новую учетную запись с введенным логином.

При создании новой учетной записи происходит проверка на уникальность логина и сложность пароля. Алгоритм определения сложности пароля предлагается выбрать самостоятельно. После ввода данных пользователь нажимает кнопку «Create». Если вновь введенный логин уже существует

или пароль недостаточно сложен, появляется соответствующее сообщение и предлагается повторить ввод или отказаться от работы. Если проверка пройдена успешно, появляется главное окно программы. Если же пользователь есть в списке авторизованных пользователей, при нажатии на кнопку «ОК» в окне авторизации появляется главное окно программы.

Главное окно программы содержит основное меню с пунктами для выхода из приложения («Exit») и смены пользователя («Logout»).

Задача 32. Напишите приложение «Угадай слово» для игры человека и компьютера. Программа случайно выбирает слово из набора, пользователь угадывает его по буквам. На главном окне отображается алфавит, набор пустых полей, соответствующих буквам угадываемого слова, текущий счет игрока. В каждый ход играющий указывает одну букву с помощью мыши или клавиатуры, использованные буквы должны внешне отличаться от неиспользованных. Если названа буква, входящая в состав слова, она подставляется вместо соответствующего поля. В противном случае играющий теряет 1 очко. В начальный момент у играющего 15 очков. Программа должна хранить три лучших результата. В меню должны быть пункты для выбора темы слов (города, цветы, математика, любая и т. д.), для редактирования набора слов, для смены фона, для выбора стиля текста.

Задача 33. Напишите приложение, отображающее данные о последовательности чисел. Главное окно приложения содержит два основных элемента. Первый – виджет, в котором нарисована диаграмма или гистограмма, отражающая частоту появления каждого числа в последовательности. Второй – виджет, отображающий информацию в текстовом виде (сколько раз каждое число встречается в последовательности, максимальное число, минимальное, среднее арифметическое, мода последовательности). Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Задача 34. Напишите приложение-ежедневник, хранящее список дел, упорядоченных по дате и времени. В главном окне отображается список дел. Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: один объект — одна строка, параметры в определенном порядке через пробелы.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, добавления элемента данных в общий список, редактирования, удаления выделенного элемента. Редактирование и ввод новых элементов осуществляется с помощью отдельного диалогового окна. С помощью пунктов меню регулируются параметры отображения списка: все дела; за один день с возможностью перехода по нажатию кнопки или пункта меню к следующему или предыдущему; за заданный период.

Задача 35. В файле `data_countries_age.txt` содержится информация о средней продолжительности жизни в странах мира. Формат файла следующий: в каждой трёх строках — в первой строке название страны, во второй — категория населения (Male — мужчины, Female — женщины, Both sexes — всё население вместе), в третьей — средняя продолжительность жизни указанной категории населения.

В главном окне приложения отобразите таблицу со значениями средней продолжительности жизни по трём категориям населения для каждой страны и возможностью сортировки по этим значениям. В главном меню приложения должны быть пункты для выполнения следующих действий: выбор категории и отображение статистики по этой категории — минимальное, максимальное, среднее значение, диаграмма по количеству стран для четырёх диапазонов средней продолжительности жизни (< 60 , $60 - 70$, $70 - 80$, > 80), выбор диапазона и категории и вывод списка стран, соответствующих выбранным параметрам в отдельном окне приложения.

Задача 36. В файле `data_painter.txt` содержится информация о самых известных художниках. Формат файла следующий: в каждой семи строках — индекс, имя, годы жизни, стиль (или стили через запятую), страна, ссылка на страницу википедии, количество картин.

В главном окне приложения отобразите таблицу со следующей информацией о каждом художнике: имя, сколько лет прожил, страна, количество картин. В главном меню приложения должны быть пункты для выполнения следующих действий: выбор списка художников по стране, веку,

стилю (списки отображаются в главном окне приложения), возможность отбора по нескольким параметрам одновременно, реализация гиперссылки на страницу в википедии.

Задача 37. Напишите приложение, отображающее данные о неориентированном графе, количество вершин не более 8. Главное окно приложения содержит два основных элемента. Первый – виджет, в котором нарисован граф, вершины можно располагать по окружности или рассчитать заранее расположение для каждого количества вершин. Второй – виджет, отображающий информацию в текстовом виде (матрицу смежности и перечисление вершин с количеством выходящих из нее рёбер). Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: количество вершин, затем матрица смежности.

Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, редактирования ребер и вершин графа. Редактирование осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

Оценка 4 — 5

Для всех задач в этой части обязательны отображение и редактирование всех данных, проверка вводимых данных. Для получения оценки 4 нужно решить всё, кроме дополнительного задания. Для получения оценки 5 задача должна быть решена полностью и разработан привлекательный внешний вид приложения: фон, шрифт текста, единый стиль оформления окон и т.п.

Задача 38. В текстовом файле содержится набор строк с информацией о движении денежных средств между счетами (транзакции). Строки должны быть в одном из двух форматов:

- Дата Счёт Сумма (открытие счета);
- Дата Счёт1 Счёт2 Сумма Примечание (перевод денег со счета1 на счет2).

По данным из файла формируется список счетов с информацией о движении денежных средств по каждому. При чтении данных из файла некорректные данные или транзакции приводящие к некорректным действиям игнорируются (перевод с неоткрытого счета, перевод суммы, превышающей количество денег на счете), при этом формируется файл со списком некорректных строк и пояснениями.

В главном окне отображается список счетов с итоговым количеством денежных средств на каждом. Главное меню должно содержать пункты для следующих действий:

- добавление новых транзакций;
- список транзакций, совершенных в заданную дату;
- список транзакций, примечание в которых содержит заданное слово;
- дополнительно: вывод истории операций по данному счету за выбранный период;
- дополнительно: вывод пар счетов, по которым наибольшее количество взаимных переводов (первые пять пар).

Задача 39. Напишите приложение, отображающее информацию о созвездиях. Про созвездие известно:

- название;
- описание;
- схематичное изображение;
- список основных звезд (название и яркость).

Созвездия группируются по временам года и месяцам, в которые они видны. Главное окно приложения отображает список созвездий и их звезд в виде дерева. Данные вводятся из файла, информацию можно найти на сайте (<https://spacegid.com/constellations>). При выборе элемента, полная информация о нем отображается на отдельном виджете. В главном меню приложения должны быть пункты для поиска созвездий, которые видны в соответствии с введенной датой.

Дополнительно в меню должен быть пункт для открытия отдельного окна, в котором можно тренироваться узнавать созвездия по рисунку или по названию звезды, принадлежащей этому созвездию. В этом окне отображается случайно выбранная последовательность рисунков или названий звезд, пользователь выбирает или вводит название созвездия и получает информацию о правильном ответе.

Задача 40. Напишите приложение для проведения тестирования. Пользователю предлагается ответить на 10 вопросов. Тематика вопросов может быть выбрана произвольно. На каждый вопрос предусматривается по четыре варианта ответов. Информация о вопросах и ответах содержится в текстовом файле.

Интерфейс программы должен состоять из трех окон:

1. окно приветствия;
2. окно тестирования;
3. окно результатов.

При запуске программы появляется окно приветствия. Пользователь вводит своё имя и нажимает кнопку «Готово». После этого появляется окно тестирования. В нём текст метки «Участник:» содержит имя тестируемого. Ниже расположена группа виджетов, содержащая вопрос и кнопки для выбора ответа. Текст заголовка группы содержит номер вопроса. В виджете отображается текст вопроса и четыре варианта ответов под буквами «а», «б», «в» и «г».

При нажатии на одну из кнопок с буквами «а», «б», «в» или «г» в отдельном окне выводится сообщение о правильности результата.

Строка состояния, расположенная внизу окна тестирования, содержит три панели:

1. Левая панель – «Всего ответов».
2. Средняя панель – «Правильных», отображает число верных ответов.
3. Правая панель – «Ошибочных:», отображает количество неправильных ответов.

Панель инструментов содержит кнопки переключения вопросов и кнопку «Выход».

Когда пользователь ответил на все вопросы, выводится окно результатов, содержащее имя тестируемого, и сообщение, что тест пройден.

Дополнительно добавляется возможность авторизации пользователя и сбор статистики по всем выполненным тестам каждого пользователя. Статистика доступна только самому пользователю.

Задача 41. Напишите приложение, обучающее арифметическим действиям с отрицательными числами, а также предлагающую серию заданий различной сложности для закрепления навыков действий над такими числами.

Программа должна содержать справочный материал, который описывает правила выполнения действий и приводит к каждому правилу подходящий пример.

В режиме закрепления навыков предлагается набор заданий по возрастанию сложности (не менее 25 примеров), где учащийся вводит ответ к очередному примеру и получает информацию о его правильности. Если ответ не верен, то предлагается решить аналогичный пример, но не более трёх раз для текущего уровня сложности. После завершения тренировки выдаётся информация о количестве и соотношении правильных и неправильных ответов, и анализ результатов (на какие правила допущено больше всего ошибок).

Дополнительно, кроме основного режима работы, должна быть реализована возможность отработки навыков для заданного правила или арифметического действия.

Задача 42. Напишите приложение, моделирующее работу регистратуры поликлиники.

Главное окно приложения содержит расписание работы врачей с информацией о фамилии, имени, отчестве и специальности врача, дне недели, времени приёма (с 8 до 13 часов или с 14 до 19), номере кабинета.

Главное меню приложения должно содержать пункты для создания и изменения данных: чтение данных из файла, сохранение данных в файл, редактирование информации о враче, добавление информации о враче, поиск врача с заданной специальностью (результат поиска выводится в отдельном окне), вывод расписания работы врачей на заданный день недели.

Дополнительно все данные при добавлении и изменении должны проверяться на корректность: один и тот же врач может работать только пять дней в неделю и только в один из возможных интервалов времени, два врача не могут одновременно работать в одном и том же кабинете. При попытке ввода некорректных данных должно выдаваться соответствующее сообщение.

Задача 43. Напишите приложение, позволяющее компьютеру и человеку играть в слова. Предварительно программа объясняет правила игры и позволяет уточнить их в любой момент.

Тематикой игры могут быть по выбору города, животные, растения и т. д. (не менее 5 тем). Тему из предложенных компьютером вариантов выбирает человек. Для игры компьютер использует собственную базу данных (для каждой тематики свою), хранящуюся в виде текстового файла. Если названное человеком слово отсутствует в базе, уточняется, правильно ли оно названо, и в случае правильности заносится в базу.

Правила игры: первый игрок называет слово, затем второй должен предложить другое, начинающееся с той буквы, на которую оканчивается слово, названное первым. Повторять слова в течение одной игры нельзя.

Дополнительно компьютер должен реализовывать стратегию, отличающуюся от случайного выбора подходящего слова, например выбирать слово, заканчивающееся на редко встречающуюся букву.

Задача 44. Напишите приложение, позволяющее играть в «Быки и коровы»:

1. игроку с компьютером;
2. двум игрокам.

Каждый из противников задумывает четырехзначное число, все цифры которого различны (первая цифра числа отлична от нуля). Необходимо разгадать задуманное число. Выигрывает тот, кто отгадывает первый. Противники по очереди называют друг другу числа и сообщают о количестве «быков» и «коров» в названном числе («бык» — цифра есть в записи задуманного числа и стоит в той же позиции, что и в задуманном числе; «корова» — цифра есть в записи задуманного числа, но не стоит в той же позиции, что и в задуманном числе).

Например, если задумано число 3275 и названо число 1234, получаем в названном числе одного «быка» и одну «корову». Число отгадано в том случае, если получилось 4 «быка».

Дополнительно компьютер должен реализовывать стратегию, отличающуюся от случайного выбора подходящего числа или цифры.

Задача 45. Напишите приложение, имитирующее ипподром. Играющий выбирает одну из N лошадей (N задается в меню приложения, также в меню может быть добавлен явный выбор лошадей по имени или изображению), состязаящихся на бегах, и выигрывает, если его лошадь приходит первой. Скорость передвижения лошадей на разных этапах выбираются программой с помощью датчика случайных чисел. Временной интервал забега должен составлять несколько секунд и позиции лошадей в течение этого интервала должны отображаться на главном окне приложения.

Приложение должно позволять нескольким игрокам делать ставки. По окончании забега рассчитывается выигрыш каждого по правилу: сумма ставок всех игроков распределяется поровну между выигравшими, а % от всей суммы ставок забирает ипподром.

Дополнительно игрок может зарегистрироваться в программе, тогда ему открывается счет, который можно пополнять, с которого можно делать ставки, на который перечисляется выигрыш. Информация о зарегистрированных игроках должна сохраняться между запусками программы.

Задача 46. Напишите приложение, отображающее данные о списке треугольников на координатной плоскости. Главное окно приложения содержит список треугольников с длинами их сторон. Меню приложения позволяет удалять, добавлять и редактировать элементы списка. При выборе элемента списка, в отдельном виджете отображается тип треугольника (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный, остроугольный, тупоугольный), его периметр и площадь.

Дополнительно добавление и редактирование треугольников осуществляется в графическом режиме. При добавлении треугольника, пользователь отмечает на координатной плоскости три вершины при помощи мыши. Редактирование осуществляется перетаскиванием вершины или выделением вершины и перемещением ее в другую точку плоскости.

Задача 47. Напишите приложение, отображающее данные о неориентированном графе, ребра которого имеют вес. Главное окно приложения содержит два основных элемента. Первый – виджет, в котором нарисован граф, вершины можно располагать по окружности. На графе отдельными

цветами должны выделяться ребра с наименьшим и наибольшим весом. Второй – виджет, отображающий информацию в текстовом виде (матрицу смежности с весами соответствующих ребер).

Первоначальные данные считываются из текстового файла, формат записи данных выбирается разработчиком, например, текстовый: количество вершин, затем матрица смежности. Главное окно приложения должно содержать меню. В меню приложения должны присутствовать опции для выхода из приложения, загрузки обновления данных из файла, редактирования ребер и вершин графа. Редактирование осуществляется с помощью отдельного диалогового окна.

В меню должен быть пункт для поиска пути в графе между двумя заданными вершинами. Результат отображается в главном или отдельном окне в графическом виде: рисунок графа с выделенными ребрами, составляющими искомый путь и в текстовом: последовательность вершин и общая сумма весов всех ребер пути.

Дополнительно добавьте поиск самого короткого и самого длинного пути между этими вершинами с выделением их разными цветами по выбору пользователя.

Оценка 5

Для получения оценки 5 задача должна быть решена полностью.

Задача 48. Напишите приложение для учета доходов и расходов человека. Доходы включают в себя следующие категории:

- зарплата;
- премия;
- инвестиционные доходы (например, проценты по вкладу);
- подарок.

Расходы включают в себя следующие категории:

- продукты;
- бытовые товары;
- оплата ЖКХ;
- связь и интернет;
- транспорт;
- развлечения.

Человек регистрируется в программе, его данные сохраняются между запусками программы. При входе в программу человек авторизуется или вновь регистрируется с нулевыми данными. Программа позволяет добавлять доходы и расходы, выбирая соответствующую категорию и самостоятельно фиксируя их дату; изменять и удалять существующие записи; показывать списки доходов и расходов, упорядоченные по дате; списки доходов и расходов по категориям; считать общую сумму доходов или расходов, а также суммы по категориям за заданный период. К моменту сдачи программы необходимо накопить информацию о доходах и расходах 2–3 человек за несколько дней.

Задача 49. Напишите приложение для определения кто где был. В текстовом файле содержится информация об известных местах: название (города, поселка, парка, озера) и географические координаты, четыре числа — широта и долгота 2 точек, по которым можно построить прямоугольник, определяющий место. В другом текстовом файле содержится информация о местонахождении пользователя: дата и время, идентификатор, географические координаты точки нахождения. По входным данным надо создать список пользователей с информацией о их передвижении. Некорректные данные из файла игнорировать, формируя файл с информацией о неверных строках файла. Главное меню приложения должно содержать пункты для следующих действий:

- добавление информации о передвижении пользователей;

- вывод списка пользователей с информацией о местонахождении, в соответствии с последней датой, пользователь был в некотором месте, если его координаты попадают в прямоугольник, соответствующий месту;
- вывод карты перемещения выбранного пользователя;
- для заданного места вывести график количества посетителей по датам;
- вывести список мест упорядоченных по убыванию числа посетителей.

Задача 50. Напишите приложение, моделирующее Солнечную систему. Необходимо изобразить на экране компьютера Солнце и восемь планет Солнечной системы (от Меркурия до Нептуна), а также основные их спутники (например, для Земли – Луну, для Марса – Фобос и Деймос), в их движении по орбитам. Можно считать, что вращение планет вокруг Солнца происходит в одной плоскости (поскольку плоскости орбит планет близки к плоскости земной орбиты), к этой плоскости можно отнести и орбиты спутников планет. Вращение планет вокруг своей оси можно не учитывать.

При визуализации Солнечной системы на экране компьютера должно быть соблюдено правильное соотношение размеров орбит планет и скоростей их движения (то есть они должны быть пропорциональны их реальным значениям). Соотношение размеров изображений самих планет также должно соответствовать действительности, но при этом для наглядности масштаб их изображения должен быть больше масштаба показа их орбит, иначе некоторые планеты отображаются на экране точками.

Кроме того, поскольку при показе на экране сразу всех восьми планет Солнечной системы изображения ближайших к Солнцу планет (и их спутников) получаются слишком мелкими и сливаются друг с другом, следует либо использовать крупный масштаб и предоставить скроллинг изображения, либо предусмотреть визуализацию Солнечной системы в двух масштабах (для всех планет и для ближайших к Солнцу). Пользователь должен иметь возможность включать и отключать показ названий планет и спутников, их орбит и траекторий движения других тел, а также ускорять или замедлять движение тел в Солнечной системе. Управление параметрами осуществляется через пункты меню.

Задача 51. Напишите приложение, моделирующее аквариум. Аквариум содержит камни и рыб. Он представляет собой область главного окна приложения, наполненную водой. Рыбы живут в аквариуме. Рыбка имеет координаты, скорость, размер, цвет, направление движения, поле зрения (небольшой отрезок по направлению движения). Нарисовать её можно в виде стрелки, направленной острием по ходу движения. Рыбка перемещается в текущем направлении на расстояние, зависящее от скорости, иногда случайным образом меняет направление движения. Если рыба видит препятствие, направление движения меняется, пока препятствие не исчезнет из поля зрения.

Приложение содержит три пункта меню:

- Init — включает графический режим, заполняет аквариум водой, камнями и рыбами;
- Run — организует бесконечный цикл, в котором движутся все обитатели аквариума;
- Done — выключает графический режим.

Задача 52. Напишите приложение, моделирующее экологическую модель. Остров размером 20x20 заселен дикими кроликами, волками и волчицами. Имеется по несколько представителей каждого вида. Кролики довольно глупы: в каждый момент времени они с одинаковой вероятностью $1/9$ передвигаются в один из восьми соседних квадратов (за исключением участков, ограниченных береговой линией) или просто сидят неподвижно. Каждый кролик с вероятностью 0,2 превращается в двух кроликов, новый кролик занимает случайно выбранную соседнюю клетку.

Волки и волчицы передвигаются случайным образом, пока в одном из соседних восьми квадратов не окажется кролик, за которым они охотятся. Если волк и кролик оказываются в одном квадрате, волк съедает кролика и получает одно очко. В противном случае он теряет 0,1 очка. Волки и волчицы с нулевым количеством очков умирают.

В начальный момент времени все волки и волчицы имеют 1 очко. Если волк и волчица окажутся в соседних квадратах и рядом нет кроликов, которых можно съесть, они производят потомство случайного пола.

Запрограммируйте описанную модель и наблюдайте за изменением популяции в течение заданного периода времени.

Задача 53. Напишите приложение для следующей игры: имеется кучка из случайного количества камней (от 10 до 100). Каждый игрок по очереди берёт 1, 2, 3 или 4 камня. Выигрывает тот, кто

1. забирает последний камень;
2. оставляет противнику последний камень.

Вариант выигрыша определяется в настройках игры. В настройках также определяется кто играет:

1. игрок с компьютером;
2. два игрока.

Программа должна реализовывать следующие функции:

- рисовать в главном окне приложения кучку камней в текущем состоянии;
- с помощью «мыши» или клавиш выбирать камни, которые следует взять при очередном ходе;
- реализовать выигрышную стратегию для компьютера в случае игры человека с компьютером;
- сохранять текущее состояние игры и восстанавливать его при желании пользователя;
- выводить сообщение о выигрыше или проигрыше.

Задача 54. Напишите приложение, позволяющее играть на бесконечном поле в «крестики-нолики»:

1. игроку с компьютером;
2. двум игрокам.

Если в качестве игрока выступает компьютер, программа делает первый ход. Делая очередной ход, программа анализирует ситуацию, рассчитывая возможные ходы противника вперед на 1—2 хода, и в результате проведенного анализа поступает оптимальным образом.

Задача 55. Напишите приложение для игры человека в головоломки со спичками. На игровом поле находятся несколько спичек, сложенных определенным образом в определенные фигуры. Задача пользователя — убрать определенное количество спичек так, чтобы решить некоторую задачу, например из шести сложенных квадратов сделать три, убрав три спички. В процессе решения головоломок сложность увеличивается.

При разработке проекта следует подобрать несколько головоломок разной сложности (не менее 15). В главном окне приложения отображается фигура из спичек, пользователь с помощью «мыши» или клавиш со стрелками выбирает спичку, которую хочет убрать, при нажатии на клавишу «Enter» или при двойном щелчке мыши спичка убирается. На игровом поле должна быть кнопка, позволяющая вернуть спичку, которую убрали. Если заданное количество спичек удалено, программа сообщает о правильности решения. Переход к следующей головоломке осуществляется после правильного решения текущей задачи или по желанию пользователя.

Задача 56. Напишите приложение для игры «Морской бой» между человеком и компьютером. На поле 10 на 10 позиций стоят корабли: 4 корабля по 1 клетке, 3 корабля по 2 клетки, 2 корабля по 3 клетки, 1 корабль в 4 клетки. Необходимо поразить каждую из клеток кораблей. Позиции указываются буквами от А до J (по строкам) и цифрами от 1 до 10 (по столбцам). Конфигурация и положение кораблей на поле компьютера выбираются с помощью датчика случайных чисел. Возможна реализация какой-либо стратегии игры либо случайный выбор хода компьютера.

Задача 57. Напишите приложение для игры с головоломкой «Пятнашки». Игровое поле представляет собой набор одинаковых квадратных фишек с числами в квадратной коробке. Длина стороны коробки в четыре раза больше длины стороны костяшек. В коробке находится набор из 15 пронумерованных от 1 до 15 костяшек, соответственно остаётся незаполненным одна квадратная ячейка. Цель игры — перемещая костяшки по коробке, добиться упорядочивания их по номерам, сделав как можно меньше шагов.

Программа должна реализовывать следующие функции:

- в начале новой игры создавать игровое поле генератором случайных чисел;
- рисовать в главном окне приложения игровое поле в текущем состоянии;
- с помощью «мыши» или клавиш со стрелками выбирать костяшку для перемещения;
- при нажатии на клавишу «Enter» или при двойном щелчке «мыши» перемещать выбранную костяшку в свободную ячейку, если это возможно;
- сохранять текущее состояние игрового поля и восстанавливать его при желании пользователя;
- если костяшки упорядочены, то выводить сообщение о выигрыше и количестве сделанных перемещений.

Задача 58. Напишите приложение, реализующее один из карточных пасьянсов. Например, правила пасьянса Косынка, можно найти на сайте (<https://razlozhi.ru/patiences/sol/about>) Фиксируется результат: разложился пасьянс или нет, время окончания игры. В меню должны быть пункты с авторизацией для фиксирования результатов, выбора внешнего вида (фона стола, рубашки карт), просмотра статистики по всем играм и трех лучших результатов по времени, возможны другие дополнительные настройки.

Задача 59. Напишите приложение-игру «Ханойская башня». Есть пирамидка с упорядоченными дисками разного размера и цвета, и еще 2 пустые пирамидки. Надо переместить диски с одной пирамидки на другую. Перекладывать можно только по одному диску за ход. Складывать диски можно только меньший на больший. Перемещение должно осуществляться мышью или клавиатурой. В меню должны быть пункты для задания количества дисков (2 — 10) и возможность демонстрации решения.

Задача 60. Напишите приложение, отображающее данные о прямых, задаваемых уравнением вида $ax + by = c$. Приложение должно отображать список всех прямых, который можно редактировать. В списке не должно быть дублированных элементов. Чтобы добавить прямую, пользователь отмечает на координатной плоскости две точки кнопкой мыши, соответствующая прямая рисуется и в список добавляется ее уравнение. Редактирование прямой также осуществляется графически путем перетаскивания и поворота, режимы поворота и перетаскивания могут переключаться внешней кнопкой. Для выделенной в списке прямой должна быть возможность построения параллельных и перпендикулярных прямых. Построение осуществляется в отдельном окне, где пользователь нажатием мыши выбирает точку через которую строится перпендикулярная или параллельная прямая. Построенную прямую пользователь может добавить к списку. Управление редактированием списка осуществляется через пункты меню.

Задача 61. Напишите приложение, автоматизирующее процесс построения фигур на плоскости с помощью циркуля и линейки. Программа должна уметь выполнять следующие команды:

- отметить произвольную точку и обозначить ее;
- построить произвольную прямую и обозначить ее;
- построить прямую, проходящую через две заданные точки;
- построить окружность с заданным центром заданного радиуса и обозначить ее;
- построить и обозначить точку пересечения двух прямых;
- построить и обозначить точку пересечения двух окружностей;
- построить и обозначить точку пересечения прямой и окружности;
- удалить геометрическую фигуру.

Программа должна содержать 10—15 стандартных задач на построение из школьного курса геометрии и предлагать их для решения.