Разработка реализации программы для курсовой работы

Программу можно написать в двух вариантах как консольное приложение и как приложение GUI (графический интерфейс)

В случае использования консольного варианта, необходимо использовать библиотеку STL или разработать свои контейнерные классы (программа должна реализовать динамические структуры данных для хранения информации)

**Начинать необходимо с требований и проектирования пользовательского интерфейса.**

1. Постановка задачи. Определение требований.

Первая задача, которая должна быть выполнена в любом проекте это четко понять требования к будущей программе. Для представленных ниже задач, это сделать достаточно просто. В реальной системе, тем не менее, определение требований, как правило, будет нетривиальной задачей.

1. Анализ.

Затем, после определения требований, необходимо определить варианты использования и уже после этого имеет смысл проводить последующий анализ (для определения классов). То есть на данном этапе нужно выявить сущности предметной области и представить их в вид классов. Затем разработать интерфейс классов.

Анализ начинается с определения прецедентов, которые вытекают из требований, а также подробно определяются потоки событий для каждого прецедента. Дальнейший анализ выявляет ключевые классы, предложенные варианты использования, и считается, как каждый вариант использования может осуществляться взаимодействие между объектами, относящихся к этим классам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема курсовой работы | Функциональные требования | Комментарии и уточнение требований |
|  | Разработка компьютерной игры “Змейка” |  |  |
|  | Разработка компьютерной игры “Арканоид” |  |  |
|  | Разработка компьютерной игры “Морской бой-1” | Написать программу для игры против компьютера в односторонний *морской бой*.  На поле 10 на 10 позиций стоят невидимые вражеские корабли: 4 корабля по одной клетке, три корабля по 2 клетки, 2 корабля по 3 клетки, 1 корабль в 4 клетки. Позиции указываются русскими буквами от А до К (по строкам) и цифрами от 1 до 10 (по столбцам). Конфигурация и положение кораблей на поле выбираются с помощью датчика случайных чисел. Если клетка корабля угадана играющим верно, она отмечается крестиком; в противном случае точкой. |  |
|  | Разработка комптютерной экологической модели “Волчий остров” | Запрограммировать предполагаемую экологическую модель и понаблюдать за изменением популяции в течение некоторого периода времени. | Волчий остров размером 20x20 заселен дикими кроликами, волками и волчицами. Имеется по нескольку 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. Каждая волчица передвигается случайным образом, пока в одном из соседних восьми квадратов не окажется кролик, за которым она охотится. Если волчица и кролик оказываются в одном квадрате, волчица съедает кролика и получает одно очко. В противном случае она теряет 0,1 очка. Волки и волчицы с нулевым количеством очков умирают.  В начальный момент времени все волки и волчицы имеют 1 очко. Волк ведет себя подобно волчице до тех пор, пока в соседних квадратах не исчезнут все кролики; тогда, если волчица находится в одном из восьми близлежащих квадратов, волк гонится за ней. Если волк и волчица окажутся в одном квадрате и там нет кролика, которого нужно съесть, они производят потомство случайного пола. |
|  | Разработка компьютерной игры “Морской бой-2” | Составить программу для игры в морской бой игрока с компьютером. Программа должна позволять расставлять корабли на поле 10x10, контролировать правильность их расстановки, давать противнику возможность поочередно делать ходы и выдавать соответствующие информационные сообщения. Программа должна анализировать предыдущие ходы и следующий делать на основе проведенного анализа. |  |
|  | Разработка компьютерной игры “Крестики-нолики” | Составить программу, позволяющую играть на бесконечном поле в «крестики- нолики»:  а) игроку с компьютером; б) 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. |
|  | Разработка компьютерной игры “Карточная игра” | Составить программу, которая раздает игральные карты заданному количеству игроков (одним из игроков является человек, за остальных играет компьютер) и моделирует игру в «дурака». | Компьютерная программа играет случайным образом, без анализа уже вышедших карт. |
|  | Разработка программы для работы с очень большими числами | Программа должна демонстрировать реализовывать основные арифметические операции над очень большими числами |  |
|  | Разработка программы для построения графиков функций | Составить программу, которая предлагает пользователю некоторый список функций для построения графиков (например, у = ах2 + bх + с, у = ax + b и т.д. — до 10 наименований). После выбора соответствующей функции, задания коэффициентов и отрезка, на котором выполняется построение, программа строит указанный график. Затем значение коэффициентов и положение графика можно менять (например, с помощью клавиш управления курсором), после чего график перестраивается и записывается обновленное уравнение соответствующей кривой. |  |
|  | Разработка компьютерной игры “Жизнь” | Правила игры. Вообразите бесконечное поле, разделенное на клетки. На каждой клетке поля живет, рождается или погибает животное. Это зависит от условий Среды, т. е. от того, сколько соседей у него на ближайших восьми клетках (четырех по сторонам и четырех по углам).  Действуют три правила существования животных:  1. Каждое животное, у которого два или три соседа, живет и сохраняется до следующего поколения.  2. Животное погибает, если у него более нежели три соседа (от недостатка места), совсем нет соседей или только один сосед (от одиночества).  3. Когда рядом с какой-нибудь клеткой есть три животных (соседа), то на этой клетке рождается новое животное.  4. Важно понять, что животные погибают и рождаются одновременно. Они образуют одно поколение. За один ход в игре в соответствии с упомянутыми правилами осуществляется переход от одного поколения к другому.  Дж. Конвей рекомендует следующий способ осуществления ходов (при наличии клетчатой доски и косточек двух цветов):  1) начать с желаемой конфигурации (колонии животных), состоящей из черных косточек;  2) найти все косточки, которые должны *погибнуть*, и на каждую из них одеть по одной черной косточке;  3) найти все свободные клетки, на которых должно *родиться* животное, и положить на них по одной белой косточке;  4) удалить с доски всех *погибших* животных (т. е. столбики из двух косточек), а *новорожденных* (белые косточки) заменить черными. Выполнив эти операции, т. е. после первого хода, получим второе поколение. Аналогичным образом происходит и все остальные ходы в игре. Так получаются все новые поколения. Напишите программу, моделирующую колонию Жизни. Исходными данными служит начальное расположение животных (заданное пользователем или получаемое случайно - реализовать оба случая), а в качестве результата нужно получить вид сверху в графическом режиме всех поколений колонии. | Некоторые колонии разрастаются невероятным образом при весьма скромных начальных размерах. Есть другие колонии, которые медленно перемещаются по пустыне, переходя на все новые и новые территории. Ваша программа должна обрабатывать большие колонии без чрезмерной траты памяти или времени. Многократный просмотр большого массива для построения следующих поколений - это банальный подход; здесь хороший программист выбрал бы более экономичные структуры данных и алгоритмы. Вам, возможно, захочется испытать какой-либо метод, отслеживающий только занятые квадраты. В программе нельзя определить бесконечно большое поле. Должно хватать поля некоторой известной величины m\*n. Что делать, если эволюция достигает границ поля? Один из возможных выходов - прервать эволюцию. Однако эволюция могла бы продолжаться, если бы мы устранили границы поля: соединили бы любые два противоположных края поля, затем концы полученного цилиндра. Полученная фигура, имеющая форму бублика, называется тор. Используйте этот подход в вашей программе ( для этого достаточно более аккуратно определить соседей клетки, находящейся на краю поля).  Каждой клетке при рождении может быть приписан некоторый цвет, определяемый, возможно, её поколением или генами, переданными ей родителями. Циклические, но при этом движущиеся колонии (а таких немало) великолепны в своем сверкающем многоцветном наряде. |
|  | Разработка Баллистической игры | В разных концах экрана расположены две баллисты, принадлежащие разным игрокам. Игроки ходят по очереди. Ход заключается в выборе массы камня для баллисты, начальной скорости камня и угла между вектором начальной скорости и горизонтом. По этим данным программа должна произвести расчет траектории полета камня и смоделировать полет на экране. После первого игрока ходит второй и т.д. Игра заканчивается, когда один из камней попадет в баллисту противника. |  |
|  | ***Разработка программы для алгебраических вычислений*** | Многочлены должны изображаться как арифметические выражения, так умножение изображается знаком *\**, а возведение в степень - знаком *^*. Для манипуляций с многочленами нужны некоторые команды, чтобы пользователь мог получать ответы на вопросы, на которые не удается ответить с помощью традиционных языков программирования. Для этого вам понадобится обозначать многочлены идентификаторами. Команды выполняют некоторые операции над своими операндами и помещают результат в качестве значения некоторого имени многочлена. | Список команд:  1. Ввести многочлен и записать его под некоторым именем.  2. Образовать алгебраическую сумму (разность, произведение) двух многочленов и записать полученный многочлен под некоторым именем.  3. Возвести данный многочлен в целую степень и результат записать под некоторым именем.  4. Заменить каждое вхождение некоторой переменной в многочлене на данный многочлен и результат записать под некоторым именем.  5. Вычислить производную многочлена по переменной и результат записать под некоторым именем.  6. Напечатать данный многочлен. |
|  | ***Разработка программы Инженерный калькулятор*** | Написать программу, которая бы вычисляла арифметическое выражение, введенное с клавиатуры. Арифметическое выражение может содержать числа (в том числе и в экспоненциальной форме, например 1.2е-10), символы арифметических операций, скобки, функции синуса, косинуса, тангенса, логарифма, экспоненты. | Разбор арифметического выражения рекомендуется проводить следующим образом.  Создается рекурсивная функция gettoken(). В зависимости от текущего символа входной строки она производит следующие действия:  +, -, /, \*🡪gettoken(); выполнить операцию цифра🡪положить в стек цифру (🡪gettoken(); пропустить ) символ🡪выяснить что за функция; gettoken(); вычислить значение |
|  | ***Программа для реализации Множества Мандельброта*** | Множество Мандельброта описывает поведение динамического процесса, определенного на комплексных числах формулой z(n+1) = z(n)\*z(n) + c. (1) Опишем алгоритм построения окрашенного в черный цвет множества Мандельброта с  окружением, раскрашенным в разные цвета. Для произвольного комплексного числа c = x + i\*y положим z(0) = 0 и устроим итерацию по формуле 1. Максимальное число итераций Max =150. Для последовательности z(n) имеются две возможности:   1. Числа становятся все большими и большими, стремясь к бесконечности. 2. Точки находятся и продолжают оставаться на расстоянии меньшим 2 от 0.   В программе каждая точка (пиксел) экрана представляет соответствующее комплексное число c. Если число Max увеличить, то граница множества определится точнее, так как для некоторых точек c последовательности z(n) уйдут всё-таки на бесконечность. Все точки множества Мандельброта отметим черным цветом. Для всех других точек c соответствующая последовательность z(n) уходит на бесконечность, причем скорость ухода оценивается соответствующим цветом точки c, пропорциональным количеству итераций, достаточным для того, чтобы z(n)\*z(n) стало большим 4. Всего используется цветовая палитра из 16 цветов и так как Max-1 значительно больше 15, то цвета периодически повторяются. Окраска внешности множества Мандельброта позволяет более точно увидеть границу множества.  Множество Мандельброта строится в прямоугольнике с координатами xmin= -2.25, xmax=0.75, ymin=-1.5, ymax=1.5 (т. е. пиксел с координатами (0,0) представляет комплексное число -2.25 + i\*1.5 ). Программа должна позволять пользователю менять координаты вершин прямоугольника, чтобы можно было изобразить в увеличенном виде отдельные фрагменты множества Мандельброта. Так как множество Мандельброта строится достаточно медленно, то необходимо предусмотреть возможность записи создаваемого изображения в файл. Такой файл просто хранит цвета всех пикселей экрана. | Необходимо так же вспомогательная программа, которая сразу же извлечет предварительно созданное изображение из файла и изобразит на экране. Динамическое изменение цветовой палитры в цикле позволит получить более красочные изображения множества Мандельброта. |
|  | **Разработка программы для ведения учета заказов клиентов ресторана** | Ведение справочников: Продукты, Блюда, Заказы  Функции: Ведение справочников, хранение рецептов, расчёт себестоимости блюда, приём заказов | Выходные документы: Меню, Счёт заказа, Отчёт по продуктам на складе, Заказы за период. |
|  | Разработка программы для поддержания записной книжки в актуальном состоянии | Необходимо разработать программу, которая может быть использована для поддержания записной книги в актуальном состоянии. Записная книжка содержит коллекцию записей, каждая запись содержит сведения о конкретном человеке , и /или событии, дате и т.п. например имени и фамилии определённого лица, лица, адресе, городе, почтовом индексе и номере телефона и электронной почты | Программа должна иметь возможность добавления нового человека/события в записную книжку, редактирования имеющейся информации, а также для удаления записей. Она должна обеспечивать возможность сортировки записей в алфавитном порядке и реализовывать функции поиска. |
|  | Необходимо разработать программу, которая может быть использована для поддержания адресной книги в актуальном состоянии | Адресная книга содержит коллекцию записей, каждая запись содержит сведения о конкретном человеке , например имени и фамилии определённого лица, лица, адресе, городе, почтовом индексе и номере телефона и электронной почты. | Программа должна иметь возможность добавления нового человека в адресную книгу, редактирования имеющейся информации о человеке (кроме имени человека), а также для удаления записи о человеке. Она должна обеспечивать возможность сортировки записей в адресной книге в алфавитном порядке по фамилиям. |
|  | Разработка программы для ведения картотеки сотрудников предприятия | Необходимо разработать программу, которая будет поддерживать коллекцию записей о сотрудниках предприятия в актуальном состоянии. Каждая запись содержит сведения о конкретном сотруднике, например имени и фамилии, дате рождения, должностном окладе, квалификации и т.п. | Программа должна иметь возможность добавления нового сотрудника, при приеме на работу редактирования имеющейся информации о сотруднике, а также для удаления записи о сотруднике при его увольнении. Она должна обеспечивать возможность поиска записей о сотруднике по заданным параметрам поиска. |
|  | Разработать программу для управления деятельностью склада торгового предприятия | Необходимо разработать программу, которая может быть использована для поддержания записей о товарах, имеющихся на складе в актуальном состоянии. Каждая запись содержит сведения о конкретном товаре, например наименование, артикул, количество и т.п. | Программа должна иметь возможность добавления нового товара в коллекцию записей, редактирования имеющейся информации о товаре, а также для удаления записи о товаре. Она должна обеспечивать возможность сортировки товаров в алфавитном порядке по названиям. |
|  | Разработать программу для управления банковскими счетами клиентам банка. | Данный проект позволяет автоматизировать ряд банковских операций, связанных о счетами клиента. Эта система позволяет создавать новую учетную запись для клиента и вносить сумму на депозит и получать сведения об остатке на счетах и данные по проведенным банковским операциям (транзакциям). | Также она поддерживает кредитные операции и позволяет проводить платежи по кредиту в счет погашения задолженности. Программа должна обеспечивать сложный поиск по нескольким критериям (предоставляет расширенного поиска). |
|  | Разработка программы для ведения картотеки клиентов коммерческого предприятия (аналог CRM системы) | Необходимо разработать программу, которая будет поддерживать коллекцию записей о клиентах предприятия в актуальном состоянии. Каждая запись содержит сведения о конкретном клиенте, например имени и фамилии, адресе, телефоне, ИНН и т.п., если физическое лицо и сведения о юридических лицах. | Программа должна иметь возможность добавления нового клиента, а также для удаления записи о клиенте. Она должна обеспечивать возможность сортировки и поиска записей о клиентах по заданным параметрам  поиска. |
|  | Разработка программы по поддержанию личной коллекции в актуальном состоянии | Необходимо разработать программу, которая может быть использована для поддержания личной коллекции в актуальном состоянии. Коллекция записей содержит сведения о конкретном предмете коллекционирования . | Программа должна иметь возможность добавления нового предмета в коллекцию, редактирования имеющейся информации о предмете, а также для удаления записи о предмете. Она должна обеспечивать возможность сортировки записей в алфавитном порядке и реализовывать функции поиска по заданным критериям. |
|  | Разработка программы для упраления деятельностью ервисного центра по обслуживанию легковых автомобилей | Необходимо разработать программу, для ведения списка автомобилей, находящихся на обслуживании. Каждая запись содержит сведения о конкретном автомобиле, например автовладелец, марка, год выпуска, регистрационный номер и т.п. | Программа должна иметь возможность добавления нового автомобиля в коллекцию записей, редактирования имеющейся информации о автомобиле, а также для удаления записи об автомобиле. Она должна обеспечивать возможность реализации функции поиска нужной услуги по заданным критериям поиска. |
|  | Программа для бронирования отеля | Необходимо разработать программу, для заказа номера в отеле, с использованием функции поиска нужного номера по заданным критериям поиска. | Предусмотреть программу лояльности клиентов |
|  | Программа для управления требованиями на разработку программного обеспечения | Необходимо разработать программу, для отображения требований к программной системе в актуальном состоянии. Виды требований – функциональные, не функциональные . Должны быть реализованы функции хранения, выбора, уточнения, изменения требований . | Программа должна реализовывать функции поиска по заданным критериям поиска, для формирования отчета по выполненным требованиям . |
|  | Программа для управления деятельностьью агенства по подбору персонала | Необходимо разработать программу, для заказа персонала в Агентстве по подбору персонала, с использованием функции поиска нужной услуги по заданным критериям поиска. |  |
|  | Программа для продажи путевок клиентам | Необходимо разработать программу, для заказа товара в магазине путевок , с использованием функции поиска нужного товара по заданным критериям поиска. | Для продажи должны быть доступны различные виды туров, включая горящие и предусмотрены скидки для постоянных клиентов |
|  | Программа для управления счетом клиентам в банке | Необходимо разработать программу, которая может быть использована для поддержания сведений об использовании клиентского счета в банке в актуальном состоянии. | Поддерживаются различные виды счетов. Отображается состояние счета в зависимости от доходности и операций по счету. |
|  | Программа для управления продажей автомобилей | Необходимо разработать программу, для заказа автомобиля в Автосалоне, с использованием функции поиска по заданным критериям поиска. | Предусмотреть функцию бронирования автомобиля и гибкую систему скидок для постоянных клинтов. |
|  | Программа для управление инвестиционным пакетом | Необходимо разработать программу, для выбора, формирования и хранения сведений инвестиционного пакета для частного лица. | Программа должна реализовывать функции поиска по заданным критериям поиска, для формирования оптимального пакета и обеспечения высокой доходности. |
|  | Программа для управления продажей билетов в театр | Необходимо разработать программу, для заказа билетов в театр, с использованием функции поиска нужных билетов по заданным критериям поиска. |  |
|  | Программа для управления деятельностью магазина медтехники | Проект позволяет хранить сведения о клиентах, поставщиках и медицинских изделиях. | Должны быть реализованы функции, позволяющие просматривать информацию в виде отчетов по продажам товаров и т.п. и также выставления счетов на оплату товаров. Вы можете добавлять, редактировать, удалять и искать записи по различным критериям. Все данные необходимые для проекта должны храниться в виде записей файла на диске. Программа должна предусматривать операции хранения данных, редактирования данных, поиска данных и удаление данных. |
|  | Программа для учет успеваемости студентов в группе | Необходимо разработать программу, для ведения списка студентов в актуальном состоянии. Каждая запись содержит сведения о конкретном студенте. Староста, выделяется как отдельный тип записи. | Программа должна иметь возможность добавления записи в коллекцию записей, редактирования имеющейся информации, а также для удаления записи. Она должна обеспечивать возможность реализации функции поиска и сортировки и определения рейтинга студентов в группе. |
|  | Программа для управления деятельностью торгового предприятия | Необходимо разработать программу, для ведения записей о поставщиках и клиентах торгового предприятия. Каждая запись содержит сведения о конкретном поставщике и товаре. Один поставщик может поставлять несколько наименований товаров. | Программа должна иметь возможность добавления нового поставщика и нового товара в коллекцию записей, редактирования имеющейся информации о поставщиках и автомобилях, а также для удаления соответствующих записей. Она должна обеспечивать возможность реализации функции поиска нужной записи по заданным критериям поиска |
|  | Программа Личный календарь | Необходимо разработать программу, для ведения записей в соответствии с планируемым списком дел. | Использовать возможности добавления записи в коллекцию, удаления и редактирования |
|  | Программа для управления он-лайн магазина по продаже компьютеров | Необходимо написать программу, которая имитирует on-line магазин по продаже компьютеров с различными характеристиками (например, название процессора, скорости работы процессора, объём жесткого диска, видеокарта). | Программа должна отвечать требованиям предполагаемых клиентов, которые ищут компьютер с определёнными потребностями (например, скорость, превышающую 2,1 ГГц, и т.д.) среди компьютеров, которые есть в наличии в магазине |