

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине “Объектно-ориентированное программирование”

Оглавление

1. Постановка задачи.....	3
2. Вариант курсовой работы №1	4
Постановка задачи.....	4
Рекомендации по выполнению курсовой работы	5
Варианты выполнения задания.....	6
3. Вариант курсовой работы №2.....	10
Рекомендации по выполнению курсовой работы	10
Варианты выполнения задания.....	10

1. Постановка задачи

Курсовая работа должна быть написана с использованием **объектно-ориентированных** технологий. Описания объектов и методов необходимо оформить в отдельном модуле. Допускаются и поощряются различные творческие модификации по существу расширяющие и развивающие реализацию задания.

Необходимый минимум содержания работы:

- Инкапсуляция (все поля данных не доступны из внешних функций)
- Наследование (минимум 3 класса, один из которых - абстрактный)
- Полиморфизм
- Конструкторы, Перегрузка конструкторов
- Списки инициализации

Также желательно использование как минимум ещё 2 технологий ООП (статические элементы, дружественные функции, классы, виртуальные функции, шаблоны, множественное наследование, массивы указателей на объекты, конструкторы копирования, параметры по умолчанию, использование объектов в качестве аргументов или возвращаемых значений)

Отчет должен содержать:

- Постановка задачи (вариант курсовой работы)
- Описание алгоритма основной программы (желательно)
- Текст программы и модуля (если классы оформлены в отдельном модуле);
- Скриншоты работы программы (желательно в нескольких экземплярах).

При невыполнении какого-либо из требований к оформлению работа проверяться не будет.

2. Вариант курсовой работы №1

Написать программу, **используя объектно-ориентированный подход**, которая имитирует жизненный цикл в заданной экосистеме.

Постановка задачи

Игроку предоставляется игровое поле размером 10 клеток на 10 клеток (реализованное в консоли). Каждый определенный период времени (например, 2 секунды) или по нажатию клавиши сменяется жизненный цикл. На клетках находятся живые организмы, определенных типов:

- Тип **Растение**: является пищей для травоядного животного; не двигается, появляется в незанятой клетке в случайном порядке раз в несколько жизненных циклов.
- Тип **Травоядное животное**: поглощает растения и является пищей для хищника; каждое **травоядное** двигается на случайную клетку поблизости раз в несколько жизненных циклов (период должен выбираться случайным образом), с некоторой вероятностью оставляя после себя травоядное животное. Наступая на клетку с растением поглощает его.
- Тип **Хищник**: поглощает травоядных, но не взаимодействует с растениями; каждый **хищник** двигается на случайную клетку поблизости раз в несколько жизненных циклов, поглощая всех **травоядных**, которых встретит; с растениями не взаимодействует (или взаимодействует, если это прописано в варианте задания, которые указаны ниже). Способ размножения указывается в варианте.

Травоядные и хищники обладают системой голода. Изначально у каждого из травоядных и хищников показатель голода равен определенному значению, указанному в вариантах ниже. Каждое перемещение живого организма отнимает 0,2 от показателя голода. Рождение нового живого организма отнимает 0,4. Поглощение другого вида прибавляет к голоду 0,2.

В случае, когда состояние голода станет равно нулю – живое существо погибает.

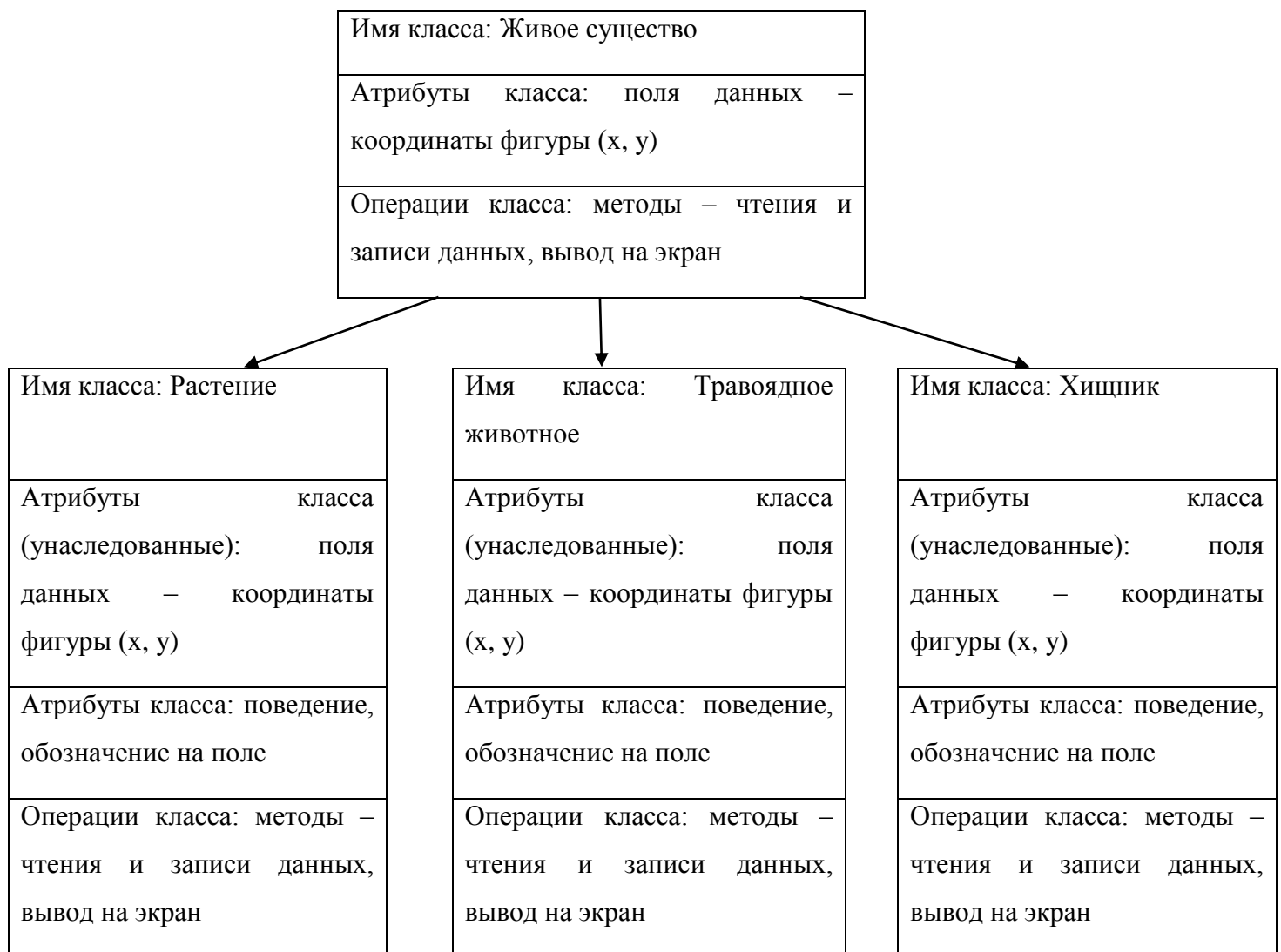
Растения живут ограниченное количество циклов, а затем погибают.

Рекомендации по выполнению курсовой работы

Для полного ознакомления с темой курсовой работы и понимания поставленной задачи рекомендуется найти и почитать информацию об игре Жизнь, придуманной математиком Дж. Конвеем в 1970 году.

Подключение графических библиотек не требуется, но и не запрещается. Визуальная реализация выполняется в консоли. Один символ – одна сущность (растение, хищник или животное)

Ниже представлена общая диаграмма классов, которую необходимо применить. В зависимости от выбранного варианта, она может измениться.



Варианты выполнения задания

Вариант №1: Растение – морковь, травоядное животное – заяц, хищник – волк. Растение живет 5 циклов и погибает. Заяц размножается с вероятностью в 25%. И заяц, и волк имеет показатель голода равный 1. Если волк имеет показатель голода меньше чем 0,5 может перемещаться на 2 клетки вокруг себя, а не на одну. Если волк съел больше 2 зайцев, то после перемещения или съедения зайца на предыдущей клетке оставит после себя нового волка. Такое размножение происходит один раз за жизнь волка. Минимум 5 волков на поле. В случае если это количество уменьшится – необходимо создать нового волка на границе поля.

Вариант №2: Растение – орех, травоядное животное – бурундук, хищник – змея. Орех живет 10 жизненных циклов. Бурундук размножается с вероятностью в 25%. Бурундуки имеют показатель голода, равный 0,5. Змея имеет показатель голода, равный 3. Пока показатель голода змеи не упадет меньше 1,5 она не охотится на бурундуков (не поглощает их). Когда змея съедает бурундука – она в течение 3 жизненных циклов не совершает движений, а потом начинает двигаться опять. Змея после смерти оставляет яйцо (необходимо описать как класс), которое спустя 2 жизненных цикла превратится в змею. Одна змея может оставить только одно яйцо. Минимум 2 змеи на поле. В случае меньшего количества, необходимо создать яйцо на границе поля.

Вариант №3: Растение – малина, травоядное животное – белка, соболь. Малина живет 5 жизненных циклов. Белка появляется с шансом в 25%. И белка, и соболь имеют показатель голода – 0,7. Белка может перемещаться только по диагонали. Соболь только вертикали и горизонтали. В случае, если любое из животных не может совершить движение тогда, когда они должны это сделать во время одного шага жизненного цикла (то есть со всех 4 сторон находится малина) – животное умирает. На поле должно быть минимум 3 соболя. В случае меньшего количества –

необходимо создать 2 соболя в углах поля. Угол выбирается случайным образом.

Вариант №4: Растение – брусника, травоядное животное – хомяк, хищник – сокол. Хомяк размножается с вероятностью в 25%. Хомяки имеют показатель голода 1. Соколы имеют показатель голода 1,5. Брусника появляется очень на поле очень часто и живет 10 жизненных циклов. Соколы перемещаются каждый жизненный цикл вправо и вверх по диагонали. Если встречается клетка с брусникой, то они перелетают ее и встают на следующую клетку. На поле всегда находится минимум 3 сокола. Достигая границы поля, сокол появляется на противоположной его границе с тем же показателем голода. При размножении хомяков, их появляется по 2, а не по 1. Сокол не может появиться в углу поля.

Вариант №5: Вместо растения выступает жук, в качестве травоядного животного выступает жаба, в качестве хищника – сова. Жуки живут 10 жизненных циклов, появляются часто и 2 раза за свою жизнь перемещаются на случайную клетку рядом с собой. Жаба может переместиться на 1 клетку дальше по диагонали, имеет показатель голода, равный 1, и размножается с вероятностью в 25%. Сова имеет показатель голода 0,5. Может поедать и жаб, восстанавливая 0,2 голода, и жуков, восстанавливая 0,1 голода. Сов всего две. В двух случайных углах поля находятся гнезда совы. Если любая сова умирает от голода, то она появится рядом с гнездом в этом же жизненном цикле, или в следующих, в случае если все клетки рядом с гнездом заняты жуками или жабами.

Вариант №6: Растение – зеленые мхи, травоядное животное – лемминг, хищник – песец. Мох появляется только рядом с другим мхом и живет 20 жизненных циклов. Лемминги размножаются с вероятностью в 50% и имеют показатель голода 0,4. Песец имеет показатель голода 1. Чтобы восстановить голод, ему нужно съесть 2 лемминга. На поле должно быть минимум 2 песца. Кроме того, на поле случайным образом появляется 3

сугроба. Сквозь сугроб нельзя перемещаться. Если любой из песцов погибает, он появляется на пустой клетке рядом с случайным сугробом.

Вариант №7: Растение – песчаная осока, травоядное животное – тушканчик, хищник – орел-беркут. Песчаная осока не может появиться рядом с другой песчаной осокой и живет 5 жизненных циклов. Тушканчик имеет показатель голода 1 и размножается с вероятностью 35%. Кроме того, тушканчик перемещается только через одну клетку, т.е. перепрыгивает соседние клетки. Орел имеет показатель голода 0,8 и перемещается только по диагонали вниз и вправо. Достигая границы поля, он оказывается на противоположной стороне. Орел не может появиться в углу поля. На поле не может быть более двух орлов. Если орел погибнет, то он должен появиться на границе поля.

Вариант №7: Растение – банан, травоядное животное – обезьяна, хищник – ягуар. Бананы живут 10 жизненных циклов. Обезьяны размножаются с вероятностью 25%, имеют показатель голода 1 и могут перемещаться на любую случайную клетку в радиусе 3 клеток от них. Ягуары имеют показатель голода 1. На поле может находиться до двух ягуаров. В случае уменьшения популяции ягуаров, на краю поля появляются ещё ягуары. Пока показатель голода ягуара больше 0,4, он перемещается хаотично. В случае если показатель голода будет меньше, он автоматически нападает на любую обезьяну в радиусе 2 клеток, сразу же поедая её.

Вариант №8: Вместо растения выступает муравей, вместо травоядного животного выступает муравьед, хищник – шакал. Муравьи появляются только рядом с муравейниками (необходимо написать отдельный класс) в радиусе 3 клеток, живут 5 жизненных циклов и погибают. Муравейники нельзя разрушить или убрать с поля. Муравьеды размножаются с вероятностью 10%, имеют показатель голода 1. Шакалы имеют показатель голода 0,8 и нападают на муравьедов только если рядом с муравьедом 2 или более шакала. Каждый шакал, находящийся рядом с съеденным муравьедом восстановит 0,2 голода. Всего шакалов на поле 10. Если показатель голода

шакала окажется меньше 0,3, то он имеет возможность нападать на муравьедов в одиночку. При перемещении шакалы давят муравьев, убирая их с поля. Шакалы не размножаются. В случае если муравьедов окажется меньше 2, то на границе поля в случайном появится новый муравьед.

3. Вариант курсовой работы №2

Написать программу, **используя объектно-ориентированный подход**. Тема выбирается самостоятельно. Описание классов желательно оформить в виде отдельного модуля. Иерархия классов должна включать минимум четыре класса, один из которых – абстрактный.

Язык и среда программирования – C++.

Рекомендации по выполнению курсовой работы

Данный вариант выполнения курсовой работы предполагает выбор одного из ниже предложенных заданий. Использование графических библиотек не обязательно при выполнении.

Варианты выполнения задания

1. Реализовать текстовый калькулятор режиме (скобки, дроби, возведение в степень, сложение, вычитание, умножение, деление, элементарные функции).
2. Создать систему объектов, представляющую контингенты студентов учебного заведения. Программа осуществляет выбор заданного контингента из общего списка.
3. Англо-русский словарь с использованием АВЛ-дерева. Дерево должно быть описано как потомок объекта Двоичное дерево. В качестве методов должны быть описаны функция вычисления высоты, поиск заданного элемента, вставка и удаление узла.
4. П. 3., но с использованием ДБ-дерева вместо АВЛ-дерева.
5. Реализовать игру «крестики-нолики». (Допускается графический режим)
6. Реализовать игру рэндзю, реверси, или го. (Допускается графический режим)
7. Реализовать игру «Тетрис» в текстовом. (Допускается графический режим)
8. Отобразить базу данных на экран в виде таблицы 20 строк на 5 столбцов. Осуществляется навигация кнопками стрелки, PgUp, PgDn, Home, End, 1,2,3,4,5 (выбрать столбец для сортировки), поиск записи по заданному ключу.
9. Написать программу ввода записи в базу данных. В качестве объектов должны быть поля базы данных с методами ввода и отображения информации.
10. Разработать объект «змейка». «Змейка» состоит из последовательности символов. Управление головой «змейки» должно осуществляться нажатием клавиш со стрелками. Движение прекращается, если голова упирается в хвост. (Допускается графический режим)
11. Разработать иерархию диалоговых полей ввода строки, целого числа, вещественного числа и т.д. Сделать выбор строки (значения) из заданного множества.
12. Смоделировать битву двух противников. (Допускается графический режим)
13. Описать объект строка, инкапсулирующий методы для работы со строками.