

Лабораторная работа 4

Задание лабораторной работы:

написать программу, решающую задачу и оформить отчет.

Остров размером 20x20 квадратов заселен разными взаимодействующими формами жизни. Удавы поедают кроликов, а сами кролики питаются травой. Имеется по несколько представителей каждого вида (количество и положение представителей каждого вида задается в конструкторе острова). Большинство квадратов имеет восемь соседних (кроме квадратов на границах острова), как показано на рисунке:

X	X	X
X	Y	X
X	X	X

Здесь квадрат Y граничит с восемью соседними квадратами X, а вся структура представляет собой уменьшенную модель шахматной доски.

Предусмотрены следующие правила определения того, кто продолжит существование по прошествии единицы времени в зависимости от состава соседних квадратов:

- квадрат с удавом становится пустым, если количество удавов в соседних квадратах больше 5 (погибает от перенаселения) или его возраст становится больше 6 единиц времени (умирает от старости), иначе квадрат не изменяется;
- квадрат с кроликом становится пустым, если количество удавов в соседних квадратах больше или равно количеству кроликов (кролика съедают) или его возраст становится больше 3 единиц времени (умирает от старости), иначе квадрат не изменяется;
- квадрат с травой становится пустым, если вокруг квадратов с травой меньше, чем квадратов с кроликами (трава съедается кроликами), иначе квадрат не изменяется;
- пустой квадрат заполняется удавом, если вокруг не менее 2 удавов, заполняется кроликом, если вокруг не менее 2 кроликов, заполняется травой, если она есть в каком-либо соседнем квадрате, иначе квадрат не изменяется.

Промоделируйте N шагов. В ходе моделирования необходимо выдавать на экран текущее состояние острова в каждую единицу времени, различая пустые квадраты, квадраты, заполненные травой, удавами и кроликами.

Общие требования:

1. При реализации использовать наследование.
2. В программе должно быть реализовано несколько классов. Каждый класс в отдельном файле. Классы должны содержать только данные, которые нельзя вычислить. Если значение можно вычислить, то делать это надо с помощью метода члена класса.
3. Метод main() реализуется в отдельном классе. В методе main() создается и инициализируется остров, а далее выполняется моделирование в течении N единиц времени (N задается в main()). По прошествии каждой единицы времени состояние острова отображается на экране.
4. Для хранения состояния острова и реализации процесса моделирования использовать два двумерных массива.
5. В начале файла с классом, содержащим метод main(), в комментариях должно быть записано условие решаемой задачи.
6. Для каждого класса в комментариях необходимо указать его назначение.
7. Для всех переменных и методов членов класса должен быть указан доступ (переменные – private/protected, методы public/protected/private), а также их назначение.
8. Для всех классов перед каждым методом (кроме main()), в комментариях должно быть записано: какую задачу решает метод, какие параметры ему передаются, что возвращается в результате.
9. Для всех объявленных в методах переменных, включая метод main(), в комментариях необходимо указать их назначение.
10. Все важные для понимания методов моменты должны сопровождаться комментариями.
11. В программе не должно быть явных определений типа объектов!

Отчет по лабораторной работе

Содержание отчета:

- Условие задачи.
- Описание алгоритма (комментарии в программе).
- Листинг программы.

Отчет по лабораторной работе представляется в электронном виде — файлы с расширением java. Защита отчета проходит в форме ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от 20 до 12 являются:

Работа не может быть принята и подлежит доработке

- при неправильной работе программы для всех или некоторых входных данных;
- при отсутствии необходимых разделов;
- при неполном выполнении задания по лабораторной работе.

Основания для снижения оценки

- реализован неэффективный алгоритм по памяти и/или количеству операций.
- отсутствие комментариев (полное или частичное).
- не проведена оптимизация повторов, ветвлений.