

Третье задание по практикуму для самостоятельного программирования дома

Напишите программу, которая с помощью псевдографики выводит на стандартный вывод некоторый рисунок, а затем через не слишком большие интервалы времени перерисовывает его, создавая эффект анимации. На экране должны отображаться по крайней мере две логически законченных фигуры. Желательно в качестве фигур использовать модели объектов реального мира: ёлочек, мельниц, вертолётов и т. д., но можно использовать и абстрактные композиции из геометрических фигур.

Требования:

1. В программе должен быть определён абстрактный класс «фигура», содержащий чисто виртуальные функции «нарисовать» и «переместить». Все объекты, которые будут что-то рисовать, должны замещать эти функции своими вариантами.
2. Каждая фигура (ёлочка, вертолёт и т. д.) должна представляться объектом класса, производного от класса «фигура». Каждая фигура должна хранить свои координаты и подфигуры, из которых она состоит. Так, например, ёлочка должна хранить свои координаты и составляющие её объекты-треугольники и объект-прямоугольник. Класс «сцена» должен хранить все логически завершённые фигуры, присутствующие на экране (но не их подфигуры). Хранение фигур должно осуществляться путём хранения массива указателей на объекты базового класса «фигура».
3. Предполагается, что с каждой фигурой и подфигурой связана своя система координат. Предполагаем, что все системы координат связаны друг с другом параллельным переносом. Каждая фигура в качестве своих координат должна хранить координаты вектора переноса своей системы координат относительно вышестоящей системы координат. Например, координаты ёлочки означают сдвиг её системы координат относительно глобальной системы координат сцены, а координаты составляющего её треугольника означают сдвиг его системы координат относительно системы координат ёлочки. Подсказка: при рисовании фигуры ей должен передаваться сдвиг вышестоящей системы координат относительно сцены и то место, куда ей себя нужно нарисовать (поток вывода, промежуточная матрица для формирования рисунка и т. д.).
4. В ходе анимации *перемещаться должна* как система координат фигуры относительно сцены, так и системы координат составляющих её *подфигур* относительно системы координат самой фигуры. Например, наряду с вертикальным движением ёлочки как одного целого, составляющие её треугольники совершают малые горизонтальные колебания.

Задание на дополнительный «±»: добавить к сдвигу возможность поворота системы координат подфигуры относительно системы координат фигуры (и, соответственно, фигуры относительно сцены). Реализовать сцену, в которой вращение координат фигуры и подфигуры происходят в разные стороны. Фигура и подфигура не должны быть центрально симметричными.

Мягкий deadline: 04.04.2020.

Жёсткий deadline: 23:59, 17.04.2020.