

Вариант 1.

Реализовать базовый класс «Интервал» и производные от него классы «Точка» и «Интервал с концами». В классе «Интервал» определить чисто виртуальную функцию для определения принадлежности точки интервалу. В классе «Интервал с концами» предусмотреть варианты включения или не включения каждого из концов в интервал. Создать класс «Множество интервалов», состоящее из указателей на объекты класса «Интервал», и реализовать в нём функцию, определяющую пересекаются ли интервалы одного множества с интервалами другого (в этой функции должны быть циклы по всем интервалам каждого из двух множеств и если какие-то из двух интервалов этих множеств имеют хоть одну точку пересечения, то эти два множества интервалов пересекаются). Продемонстрировать работу реализованных методов.

Вариант 2.

Реализовать базовый класс «Вычисление определённого интеграла», содержащий чисто виртуальный метод для вычисления значения интеграла (которому в качестве параметра должен передаваться указатель на целевую подынтегральную функцию), поля-данные задающие начало и конец отрезка интегрирования, а также число отрезков разбиения. Создать производные классы «Метод прямоугольников» и «Метод трапеций», реализующие соответствующие численные методы. Метод для вычисления значения интеграла в базовом классе должен осуществлять разбиение фигуры под графиком подынтегральной функции на соответствующие части, а потом собирать результаты вычисления площадей этих частей на основе результатов функций, реализованных в производных классах. Продемонстрировать работу реализованных методов.

Вариант 3.

Реализовать базовый класс «Пластиковая карта» и производные классы «Кредитная карта», «Дебетовая карта». Класс «Пластиковая карта» должен содержать поле «Баланс», метод «Запросить баланс», а также виртуальные методы «Снятие средств» и «Отобразить полную информацию о карте». Класс «Кредитная карта» должен содержать поле «Лимит». Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов «Снятие средств» и «Отобразить полную информацию о карте» для разных типов карт.

Вариант 4.

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Плоская фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления периметра и вычисления площади фигуры. Построить производные классы «Окружность», «Прямоугольник», переопределяющие виртуальные функции базового класса. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

Вариант 5.

Реализовать базовый класс Polygon (многоугольник на плоскости). Класс должен содержать метод для отображения информации о координатах вершин многоугольника, метод вычисления периметра (считать что координаты вершин заданы по порядку) и виртуальные методы, возвращающие тип фигуры и вычисления площади. Построить производный класс Triangle (треугольник), содержащий методы для вычисления площади, нахождения точки пересечения медиан, длин медиан, длин биссектрис, координат точек пересечения биссектрис, высот треугольника. Построить производный класс Square (квадрат), содержащий методы вычисления площади и нахождения длин диагоналей. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу методов базового класса для разных типов многоугольников. Продемонстрировать также работу собственных методов производных классов.

Вариант 6.

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Объёмная фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления объёма и вычисления площади поверхности фигуры. Построить производные классы «Цилиндр», «Шар», переопределяющие виртуальные функции базового класса. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

Вариант 7.

Реализовать базовый класс Item (единица хранения в библиотеке), содержащий данные-члены: invNumber – инвентарный номер и taken – взято на руки или имеется в наличии, а также методы:

```
virtual void Show(); //показать информацию о единице хранения
bool isAvailable(); // есть ли единица хранения в наличии ?
int GetInvNumber(); //возвращает инвентарный номер
void Take(); // операция «взять»
void Return(); // операция «вернуть»
```

Построить производные классы Book и Magazin.

Класс Book содержит данные-члены: author, title, publisher, year и методы: Author(); Title(); Publisher(); YearOf Publishing(); Show().

Класс Magazin включает данные-члены: volume; number; year; title и методы: Volume(); Title(); Number(); Year(); Show().

Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Вызвать метод show() базового класса и просмотреть массив объектов.

Вариант 8.

Реализовать базовый класс «Вычисление определённого интеграла», содержащий чисто виртуальный метод для вычисления значения интеграла (которому в качестве параметра должен передаваться указатель на целевую подынтегральную функцию), поля-данные задающие начало и конец отрезка интегрирования, а также число отрезков разбиения. Создать производные классы «Метод трапеций» и «Метод парабол», реализующие соответствующие численные методы. Метод для вычисления значения интеграла в базовом классе должен осуществлять разбиение фигуры под графиком подынтегральной функции на соответствующие части, а потом собирать результаты вычисления площадей этих частей на основе результатов функций, реализованных в производных классах. Продемонстрировать работу реализованных методов.

Вариант 9.

Реализовать базовый класс «Вычисление определённого интеграла», содержащий чисто виртуальный метод для вычисления значения интеграла (которому в качестве параметра должен передаваться указатель на целевую подынтегральную функцию), поля-данные задающие начало и конец отрезка интегрирования, а также число отрезков разбиения. Создать производные классы «Метод парабол (Симпсона)» и «Метод прямоугольников», реализующие соответствующие численные методы. Метод для вычисления значения интеграла в базовом классе должен осуществлять разбиение фигуры под графиком подынтегральной функции на соответствующие части, а потом собирать результаты вычисления площадей этих частей на основе результатов функций, реализованных в производных классах. Продемонстрировать работу реализованных методов.

Вариант 10.

Реализовать базовый класс Polygon (многоугольник на плоскости). Класс должен содержать метод для отображения информации о координатах вершин многоугольника, метод вычисления периметра (считать что координаты вершин заданы по порядку) и виртуальные методы, возвращающие тип фигуры и вычисления площади. Построить производный класс Triangle (треугольник), содержащий методы для вычисления площади, нахождения точки пересечения медиан, длин медиан, длин биссектрис, координат точек пересечения биссектрис, высот треугольника. Построить производный класс Rectangle (прямоугольник), содержащий методы вычисления площади и нахождения длин диагоналей. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу методов базового класса для разных типов многоугольников. Продемонстрировать также работу собственных методов производных классов.

Вариант 11.

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Плоская фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления периметра и вычисления площади фигуры. Построить производные классы «Квадрат», «Окружность», переопределяющие виртуальные функции базового класса. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

Вариант 12.

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Плоская фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления периметра и вычисления площади фигуры. Построить производные классы «Окружность», «Треугольник», переопределяющие виртуальные функции базового класса. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

Вариант 13.

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Объёмная фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления объёма и вычисления площади поверхности фигуры. Построить производные классы «Шар», «Прямоугольный параллелепипед», переопределяющие виртуальные функции базового класса. Создать массив

указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

Вариант 14.

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Объёмная фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления объёма и вычисления площади поверхности фигуры. Построить производные классы «Цилиндр», «Прямоугольный параллелепипед», переопределяющие виртуальные функции базового класса. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

Вариант 15.

Реализовать базовый класс «Файл» и производные классы «Изображение», «Видеозапись», «Текстовый документ». Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу виртуальных методов базового класса при проходе по этому массиву.

Вариант 16.

Реализовать базовый класс «Учащийся» и производные классы «Школьник», «Студент» и «Аспирант». Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу виртуальных методов базового класса при проходе по этому массиву.

Вариант 17/.

Реализовать абстрактный базовый класс «Фигура», содержащий методы вычисления площади и метод show() для отображения информации об объекте. Построить производные классы Square (квадрат), Circle (окружность), Rectangle (прямоугольник), содержащие методы для вычисления площади фигур. Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов. Продемонстрировать работу виртуальных методов базового класса при проходе по этому массиву.