**Лабораторная работа №19**

*«Библиотеки динамической компоновки»*

**Рекомендации по программированию**

* Поля в классе предпочтительнее делать private.
* Интерфейс должен быть полным, т.е. предоставлять возможность выполнять любые разумные действия с классом. И одновременно минимально необходимым, т.е. без дублирования и пересечения возможностей методов.
* Каждый метод класса должен решать только одну задачу. Не стоит объединять два коротких независимых фрагмента кода в один метод.
* Если действия встречаются хотя бы дважды, стоит оформить их в отдельные функции.
* Все заданные методы, поля и экземпляры классов должны иметь осмысленные имена.
* Каждое имя интерфейса должно начинаться с буквы I.

**Требования к лабораторной**

* Каждый разрабатываемый класс должен, как правило, содержать следующие элементы: поля с различными спецификаторами, конструкторы с параметрами и без параметров, методы, свойства.
* Методы и свойства должны обеспечивать непротиворечивый, полный, минимальный и удобный интерфейс класса.
* При возникновении ошибок должны выбрасываться исключения
* Каждый студент должен реализовать свой класс из индивидуального задания со своими полями и методами. Любое совпадение не случайно и карается по закону джунглей.
* Проделанную работу необходимо показать на паре.

**Постановка задачи**

**Задача:** Разработать собственную библиотеку, включив в нее разработанный класс (по индивидуальному заданию).

Каждый разрабатываемый класс должен содержать согласно индивидуальному заданию:

* Скрытые поля
* Конструктор с параметрами и без
* Условие на проверку существования объекта
* Методы

В основной программе подключить разработанную библиотеку, создать экземпляры классов, предусмотреть создание элементов класса с клавиатуры, вызвать методы класса. В случае возникновения исключений, обрабатывать ошибки и выводить соответствующее сообщение с тем, что конкретно было не верно введено.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Класс** | **Поля** | **Условие существования объекта** | **Методы** |
| 1. | Многочлен ax^2+bx+c | a,b,c | Все коэффициенты не нулевые | Расчет значения многочлена для введенного х, поиск корней уравнения (ax^2+bx+c=0) для введенных a,b,c |
| 2. | Дата | Год, день, месяц | Год от 0-2019, день от 1-30, месяц от 1-12 | Високосный ли год, сколько лет прошло от текущей даты |
| 3. | Время | Часы, минуты, секунды | Часы от 1-24, минуты от 1-60, секунды от 1-60 | Перевод введенного времени в секунды, сколько времени прошло от текущего времени |
| 4. | Машина | Дистанция в км, количество бензина в баке в литрах | Все положительные вещественные | Перевод дистанции из км в м, кол-во бензина из л в кб.м, расход топлива (дистанция в км/кол-во бензина \* 100) |
| 5. | Треугольник | Стороны | Стороны вещественные положительные, сумма двух любых сторон должна быть больше третьей | Периметр, площадь |
| 6. | Квадрат | Сторона а | Сторона – вещественная положительная | Периметр, площадь, диагональ, радиус окружности вписанной в квадрат, радиус окружности описанной около квадрата |
| 7. | Дробь | Числитель, знаменатель | Числитель и знаменатель - целые | Суммы, разности, умножения, деления |
| 8. | Параллелепипед | Длина, ширина, высота | Все положительные вещественные | Площадь основания, объем |
| 9. | Студент | Оценки за семестр 5 штук, кол-во прогулов | Оценки от 0 до 10 вещественные, кол-во прогулов от 0 до 333 | Расчет средней оценки, вердикт о студенте (прогулы =0 – «посещает все занятия», <60 – «посещение удовлетворительно», иначе – «не посещает») |
| 10. | Заказ | Цена каждого товара из n штук, размер скидки | Цена – вещественная положительная, скидка – от 0 до 1 (0% - 100%) | Расчет средней цены заказанных товаров, расчет стоимости с учетом скидки |
| 11. | Круг, расположенный в первой четверти | Координаты центра окружности (a,b), координаты точки на окружности (x,y) | Все координаты положительные | Поиск радиуса окружности по формуле  Поиск площади и длины окружности |
| 12. | Трапеция | Все стороны трапеции, высота, проведенная к основанию | Стороны и высота – вещественные положительные | Периметр, площадь |
| 13. | Ромб | Сторона, острый угол | Сторона – вещественная положительная, угол – от 0 до π | Периметр, площадь |
| 14. | Параллелограмм | Две стороны и острый угол между ними | Стороны – вещественные положительные, угол – от 0 до π/2 | Периметр, площадь |
| 15. | Прямоугольный треугольник | Проекции катетов , на гипотенузу c | Проекции – вещественные положительные, сумма двух любых сторон должна быть больше третьей | Расчет высоты () и площади |
| 16. | Прямоугольный треугольник с углом 30 градусов | Катет a – напротив которого лежит угол 30 градусов, катет b | Катеты – вещественные положительные, сумма двух любых сторон должна быть больше третьей | Расчет гипотенузы, площадь треугольника (катет1\*катет2/2) |
| 17. | Кино | Название, бюджет, сборы | Название – с большой буквы, бюджет и сборы – целые положительные | Расчет во сколько сборы превышают бюджет, вынесение вердикта «фильм окупился/не окупился» (фильм считается окупившимся, если сборы в два раза превышают бюджет) |
| 18. | Вписанная окружность в трапецию | Стороны трапеции a,b,c,d, радиус описанной окружности r | Стороны - вещественные положительные, a+c=b+d | Площадь трапеции S=pr, где р - полупериметр, площадь круга |
| 19. | Описанная окружность вокруг треугольника | Сторона треугольника а, синус угла, который лежит напротив стороны а | Сторона – вещественная положительная, синус от -1 до 1 | Радиус окружности , косинус угла |
| 20. | Комплексное число | Действительная и мнимая часть | Мнимая часть не нулевая | Сумма, разность, умножение и деление |
| 21. | Прямоугольник | Стороны a,b | Стороны – вещественные положительные | Площадь, периметр, диагональ |
| 22. | Прямоугольная трапеция | Стороны a,b,c,d | Стороны – вещественные положительные | Площадь, периметр |
| 23. | Вписанная окружность в четырехугольник | Стороны четырехугольника a,b,c,d, радиус описанной окружности r | Стороны - вещественные положительные, a+c=b+d | Периметр четырехугольника, длина окружности |
| 24. | Равносторонний треугольник | Сторона а | Сторона – вещественная положительная, сумма двух любых сторон должна быть больше третьей | Площадь, периметр, радиус описанной вокруг треугольника окружности, радиус окружности, вписанной в треугольник |
| 25. | Равнобедренный треугольник | Стороны a,b | Стороны – вещественные положительные, сумма двух любых сторон должна быть больше третьей | Площадь, периметр |
| 26. | Куб | Сторона а | Сторона – вещественная положительная | Площадь основания, периметр основания, объем, площадь поверхности, диагональ |