

Языки программирования и структуры данных

Лабораторная работа № 4

Дополнения к порядку выполнения работы:

1. Добавляете в систему тесты, соответствующие Вашему варианту.

Задание на лабораторную работу.

1. Определить поля и методы базового класса, указанного в задании.
2. Реализовать методы инициализации и удаления объекта
 - a. конструктор по умолчанию
 - b. конструктор копирования
 - c. конструктор инициализации объекта
 - d. деструктор
3. Реализовать методы вывода объекта в поток и чтения из потока в виде перегруженных операций.
4. Определить операцию присваивания.
5. При необходимости переопределить операции выделения памяти для возможности создания динамического массива объектов.
6. Реализовать методы, указанные в задании. При возможности использовать перегрузку стандартных операций.
7. Определить операции сравнения: $>$, $<$, \leq , \geq , $=$.
8. Подготовить тестовые примеры с проверкой реализованного функционала.

Пояснения к заданию

Необходимо добавить:

- по одному тесту для проверки каждого метода.
- один тест для демонстрации работы операции сравнения.

Для выбора режима работы программы (метода обработки теста) использовать первое число как ключ.

Варианты задания

<u>Вар. №</u>	<u>Базовый класс</u>	<u>Описание методов</u>	<u>Формат методов</u>
1.	Строка	1) Добавление символа. 2) Удаление символа. 3) Подсчёт количества символов. 4) Соединение строк. 5) Пересечение строк.	<i>Входные данные:</i> Исходная строка. В методе 1: место символа, символ. В методе 2: место символа. В методе 5: строки. <i>Примечание:</i> Метод 4 осуществляется через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1, 2, 4, 5 – новая строка. Метод 3 – количество символов.
2.	Комплексное число	1) Модуль. 2) Аргумент. 3) Арифметические операции. 4) Вычисление расстояния между числами. 5) Возведение комплексного числа в степень.	<i>Входные данные:</i> Действительная часть и мнимая часть числа. В методе 5: степень. <i>Примечание:</i> Метод 3 осуществляется через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1, 2, 4 – число. Метод 3, 5 – новое комплексное число.
3.	Время	1) Сложение. 2) Вычитание. 3) Различные форматы представления данных и результатов действий. 4) Перевод времени в секунды.	<i>Входные данные:</i> Исходное время. <i>Примечание:</i> Методы 1 и 2 реализуются через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1-3 – новое время. Метод 4 – число.
4.	Дата	1) Сложение. 2) Вычитание. 3) Различные форматы представления данных и результатов действий. 4) Вычисление номера дня в году.	<i>Входные данные:</i> Исходная дата. <i>Примечание:</i> Методы 1 и 2 реализуются через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1-3 – новая дата. Метод 4 – число.
5.	3D вектор	1) Модуль. 2) Углы, образуемые осями координат. 3) Арифметические операции над векторами. 4) Угол между векторами. 5) Направляющие косинусы.	<i>Входные данные:</i> Координаты вектора. <i>Примечание:</i> Метод 3 реализуется через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1, 2, 4, 5 – число. Метод 3 – новый вектор.
6.	Прямоугольник	1) Изменение координаты центра. 2) Изменение длины	<i>Входные данные:</i> Координаты центра и длины сторон. В методе 1: новая координата.

<u>Вар. №</u>	<u>Базовый класс</u>	<u>Описание методов</u>	<u>Формат методов</u>
		стороны. 3) Вычисление площади. 4) Вычисление периметра. 5) Сложение прямоугольников.	В методе 2: длина новой стороны. <i>Примечание:</i> Метод 5 реализуются через перегрузку. Как сумма сторон и средняя точка между центрами. <i>Результат выполнения:</i> Метод 1 – координаты центра. Методы 2-5 – число.
7.	Цвет	1) Сложение. 2) Вычитание. 3) Перевод в другое цветовое пространство.	<i>Входные данные:</i> Значения компонент цвета. <i>Примечание:</i> Методы 1 и 2 реализуются через перегрузки. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1-3 – новый цвет.
8.	Сосуд с водой	1) Количество воды. 2) Уменьшение и увеличение количества воды. 3) Переливание из сосуда в сосуд. 4) Проверка полноты сосуда. 5) Сложение и вычитание воды в сосудах.	<i>Входные данные:</i> Размер сосуда, количество воды. <i>Примечание:</i> Метод 5 реализуются через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1, 3, 5 – число. Методы 2 и 4 – комментарий.
9.	Многочлен	1) Проверка корня. 2) Добавление коэффициента. 3) Сложение. 4) Умножение на константу. 5) Перемножение многочленов.	<i>Входные данные:</i> Коэффициенты многочлена В методе 2: коэффициент. <i>Примечание:</i> Методы 3-5 реализуются через перегрузки. <i>Результат выполнения:</i> Метод 1 – комментарий. Методы 2-5 – новый многочлен.
10.	Дроби	1) Рациональное представление. 2) Десятичное представление. 3) Арифметические операции. 4) Сокращение дроби.	<i>Входные данные:</i> Числитель и знаменатель. <i>Примечание:</i> Методы 3 и 4 реализуются через перегрузки. <i>Результат выполнения:</i> Метод 1 – число, символ, число. Метод 2 – число. Методы 3, 4 – новая дробь.

<u>Вар. №</u>	<u>Базовый класс</u>	<u>Описание методов</u>	<u>Формат методов</u>
11.	Матрица	1) Сложение матриц равного размера. 2) Операции над матрицами. 3) Операции над матрицей и числом. 4) Определитель матрицы. 5) Транспонирование матрицы.	<i>Входные данные:</i> Элементы матрицы В методе 3: число. <i>Примечание:</i> Методы 1, 2 и 3 реализуются через перегрузки. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1, 2, 3 и 5 – новая матрица. Метод 4 – число.
12.	Полигон	1) Количество вершин. 2) Добавление вершины. 3) Удаление вершины 4) Проверка на принадлежность точки полигону. 5) Выявление факта пересечения полигонов.	<i>Входные данные:</i> Длина ребер (границ). В методе 4: координаты точки. В методе 5: полигон. <i>Результат выполнения:</i> Метод 1 – число Методы 2 и 3 – новый полигон. Методы 4 и 5 – комментарий.
13.	Множество	1) Добавление элемента. 2) Удаление элемента. 3) Операции над множествами. 4) Проверка отношений между множествами.	<i>Входные данные:</i> Элементы множества. <i>Примечание:</i> Метод 3 реализуется через перегрузку. <i>Результат выполнения:</i> Методы 1, 2, 3 – новое множество (список элементов). Метод 4 – комментарий.

Пункты оценки работы:

Показатель	Сложность	Пояснение
Точность	2	Точность выполнения задания
Оптимальность	1	Отсутствие «лишних» действий
Полнота	2	Понятное именование методов, функций и переменных
Оригинальность	3	За высокое значение
Вопросы по коду	2	Достаточное количество комментариев