## Лабораторная работа №4. Классы.

Согласно варианту описать указанные классы (варианты распределяются преподавателем лично). Написать программу, использующую описанные классы: инициализация переменных (ввод пользователя), выполнение действий с экземплярами класса (в зависимости от дальнейшего ввода пользователя).

Описания и реализация должны находиться в разных файлах. Доступ к полям класса – только через методы. Внешние функции для работы с данными класса не допускаются. Перегрузка стандартных арифметических операций для класса (только в виде методов класса) – в зависимости от задания и здравого смысла (уместна консультация с преподавателем практики).

Дополнительно оценивается, если меню программы будет реализовано с помощью класса. Также возможно использование такого класса «меню» другого студента с указанием его авторства (использование чужого «меню», естественно, дополнительно не оценивается).

Всюду под «выводом на экран» подразумевается вывод необходимой информации об объекте в текстовом виде. Например:

Для комплексного числа: 5.67 – 2.34i

Для квадратного многочлена: 3.0 x^2 – 2.5 x + 7.0

Для вектора в R3: (5.5, –2.6, 1.0)

**Примечания для преподавателей, ведущих лабораторные работы**: по возможности, распределяйте задания между студентами, согласно успеваемости: некоторые варианты сложнее, некоторые – проще. Возможно комбинирование вариантов (несколько вариантов для одного студента).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Класс | Примечание | Конструкторы | Функциональность |
| 1 | Комплексное число |  | По умолчанию.  Комплексное число.  Вещественное число. | Умножение комплексного числа на вещественное число. Сложение двух комплексных чисел. Умножение двух комплексных чисел. Длина комплексного числа.  Вывод на экран. |
| 2 | Стек целых чисел. | Максимальная глубина стека задается при инициализации и не может быть изменена позднее. | По умолчанию.  Максимальная глубина.  Стек. | Добавление элемента.  Изъятие элемента.  Количество элементов.  Пустота стека.  Просмотр верхнего элемента.  Вывод на экран. |
| 3 | Вектор в R3 |  | По умолчанию.  Три вещественных числа.  Вектор. | Сложение и вычитание векторов.  Длина вектора.  Угол с другим вектором.  Вывод на экран (в любом виде). |
| 4 | Квадратный многочлен. | ax2+bx+c | По умолчанию.  Три вещественных числа.  Квадратный многочлен. | Вычисления значения в заданной точке.  Нахождения количества корней.  Нахождение корней.  Поиск минимума/максимума.  Вывод на экран. |
| 5 | Очередь строк. | Максимальная длина очереди задается при инициализации и не может быть изменена позднее.  Каждая строка ограничена по длине 255 символами. | По умолчанию.  Максимальная длина.  Очередь строк. | Длина очереди.  Добавление строки в очередь.  Изъятие строки из очереди.  Просмотр последнего элемента.  Просмотр первого элемента.  Вывод на экран. |
| 6 | Подмножество целых чисел. | Максимальный размер множества задается при инициализации. | По умолчанию.  Максимальный размер. | Проверка на содержание во множестве элемента.  Добавление элемента во множество.  Изъятие элемента из множества.  Вычисление пересечения с другим множеством.  Вычисление объединения с другим множеством.  Добавление/изъятие всех элементов, содержащихся в другом множестве.  Вывод на экран. |
| 7 | Текстовый файловый «поток» для чтения. | Некоторые методы должны сигнализировать об ошибке или об успешном выполнении. | По умолчанию.  Имя файла. | Открытие файла.  Закрытие файла.  Получение имени файла.  Проверка, открыт ли файл.  Проверка, не закончился ли файл.  Получение из файла следующей строки.  Получение из файла следующего слова. |
| 8 | Текстовый файловый «поток» для записи. | Некоторые методы должны сигнализировать об ошибке или об успешном выполнении. | По умолчанию.  Имя файла. | Открытие файла.  Закрытие файла.  Получение имени файла.  Проверка, открыт ли файл.  Запись в файл строки.  Запись в файл целого числа.  Запись в файл вещественного числа. |
| 9 | Анализатор строки. | Разбивает строку на подстроки, согласно разделительным символам (их может быть несколько). | По умолчанию.  Строка. | Добавление символа разделителя.  Удаление всех символов-разделителей.  Получение следующей подстроки.  Индикация окончания анализа. |