

Лабораторная работа №1

Содержание отчета

Текст набирается 12 кеглем, интервал в тексте 1. Отступ 1,25 см.

Разделы нумеруются по порядку, выделяются из текста жирным шрифтом.

Таблицы и рисунки должны содержать номер и название. Комментарии к рисункам обязательны. Если таблица не содержит комментариев и примечаний, то комментарий к таблице обязателен.

После выполнения лабораторной работы студент должен защитить ее, пояснив процесс обработки данных, схемы алгоритмов и тексты программы, а также ответив на ряд контрольных вопросов.

- Титульный лист с указанием темы первой лабораторной работы.

Актуальное оформление титульного листа располагается по адресу:
http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml

- Постановка задачи

Необходимо написать полное задание, которое требуется выполнить в первой лабораторной работе.

- Формализация задачи

Формализация(от лат. forma — вид, образ) — отображение результатов мышления в точных понятиях и утверждениях. При формализации изучаемым объектам, их свойствам и отношениям ставятся в соответствие некоторые устойчивые, хорошо обозримые и отождествимые конструкции, дающие возможность выявить и зафиксировать существенные стороны объектов.

- Исходный код

Привести полный исходный код, который полностью выполняет требования и задание первой лабораторной работы.

- Результаты работы программы

Привести примеры работы программы с описанием действий пользователя и описанием того, что программа выводит на экран.

- Выводы

Сделать выводы о проделанной работе и изученном материале.

Требования к защите

При оценке преподавателем ЛР будут учитываться следующие показатели:

1. Листинг программы и удобство использования программы. То есть будет оценен стиль программирования, выделение и очищение памяти, обоснованность типов

возвращаемых данных. Будет оцениваться меню пользователя - насколько реализован интерфейс для пользователя и позволяет ли он полноценно взаимодействовать с программой.

2. Ответы по листингу программы. Обоснованность написания алгоритма и исходного кода при решении задачи.

3. Ответ на теоретические вопросы.

Для защиты лабораторной работы необходимо продемонстрировать работу программы, ответить на вопросы и предоставить корректно оформленный отчет. Лабораторная работа считается успешно сданной при подписанном отчете преподавателем и студентом, и выложенном отчете в личном кабинете студента на сайте ГУАП и подтвержденным преподавателем.

Максимальное число баллов за первую лабораторную работу - 15. Но студент может получить меньшее число баллов, в зависимости от его ответов и представленной программы.

Лабораторная работа 1. Наследование в C++

Создать родительский класс "Очередь" с функциями инициализации очереди, добавления элемента в очередь и извлечения элемента из очереди.

Создать метод создания копии очереди. Результатом должен стать новый экземпляр класса "Очередь", состоящий из элементов (копий элементов) исходной очереди. Порядок следования элементов должен быть сохранен.

Создать функцию слияния двух очередей. Результатом должна быть очередь, состоящая элементов первой очереди и второй очереди. Порядок следования элементов должен быть сохранен.

На основе родительского класса "Очередь" создать дочерний класс "Очереди1" с функциями нахождения и отображения на экране требуемого в соответствии с вариантом задания значения (см. таблицу ниже).

Важно учитывать при реализации:

- Необходимо выполнить разделение на h и src файлы для каждого класса. h файлы содержат определение, src файлы содержат реализацию. Функция main обязана располагаться в отдельном src файле.
- Элемент очереди содержит данные (целое число) и ссылку на предыдущий элемент. Элемент реализовать с помощью класса или структуры.
- Реализовать динамическое выделение памяти для очереди/элемента очереди и динамическое удаление из памяти при извлечении элемента очереди.

- Заранее число элементов очереди неизвестно, очередь заполняется постепенно пользователем программы.
- Не принимается очередь, реализованная с помощью STL контейнеров или в виде статического массива.
- Данные очереди обязаны находиться в области доступа private базового класса.
- Реализовать пользовательское меню: 1 – Добавление элемента очереди; 2 – Извлечение элемента очереди; 3 – Вывод очереди на экран; 4 – Вычисление требуемого значения (в соответствии с вариантом задания); 5 – Создание копии очереди; 6 – Слияние оригинальной очереди с копией и вывод результата на экран; 7 – Выход из программы.

Реализовать задание для трех режимов доступа при наследовании:

- public,
- protected,
- private.

Объяснить разницу работы программы при разных модификаторах доступа при наследовании. Продемонстрировать работу программы.

Вариант	Задание для расчета
1	<p>Подсчет среднего арифметического.</p> <p>Формула подсчета среднего арифметического следующая:</p> $A = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$ <p>где N – число элементов в очереди, x_i – i-тый элемент очереди</p>
2	<p>Подсчет среднего гармонического.</p> <p>Формула подсчета среднего гармонического следующая:</p> $G = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{x_i}}$ <p>где N – число элементов в очереди, x_i – i-тый элемент очереди</p>
3	Подсчет размаха ряда элементов – разности между максимальным и минимальным элементами.
4	Нахождение минимального элемента
5	Нахождение максимального элемента.
6	Вычисление количества нечетных элементов
7	Вычисление количества четных элементов

8	Нахождение последнего элемента, меньшего среднего арифметического
9	Нахождение последнего элемента, меньшего среднего гармонического
10	Подсчет числа элементов, больших среднего арифметического значения
11	Подсчет числа элементов, больших среднего гармонического значения
12	Подсчет числа элементов, больших размаха (разности между максимальным и минимальным элементами)
13	Подсчет числа элементов, значение которых превышает значение предыдущего элемента
14	Подсчет среднего арифметического для элементов с нечетным порядковым номером.
15	Подсчет среднего гармонического для элементов с четным порядковым номером.
16	Подсчет размаха (разности между максимальным и минимальным элементами) для элементов с нечетным порядковым номером.
17	Нахождение первого элемента, большего среднего арифметического
18	Нахождение первого элемента, большего среднего гармонического
19	Нахождение первого элемента, большего размаха (разности между максимальным и минимальным элементами)
20	Подсчет числа четных элементов, больших среднего арифметического
21	Подсчет суммы элементов, меньших среднего арифметического
22	Подсчет суммы элементов, меньших среднего гармонического
23	Подсчет суммы четных элементов
24	Подсчет суммы нечетных элементов
25	Подсчет среднего арифметического четных элементов
26	Подсчет среднего гармонического четных элементов
27	Подсчет размаха (разности между максимальным и минимальным элементами) для четных элементов
28	Подсчет числа четных элементов, больших среднего гармонического
29	Подсчет суммы нечетных элементов, меньших среднего арифметического
30	Подсчет суммы нечетных элементов, меньших среднего гармонического