Институт информационных технологий и управления

в технических системах

Кафедра информационных технологий и компьютерных систем

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 4

«**ОБРАБОТКА ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ**

**ВЕЩЕСТВЕННЫХ ТИПОВ**»

по дисциплине «Программирование. Базовые процедуры обработки информации»

Выполнил студент группы ИВТ/б-11д

 Орлов И.В.

Проверил доцент Петров И.И.

Севастополь

2020

**1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Закрепить навыки объявления переменных и констант, освоить операции для данных вещественных типов, закрепить навыки применения оператора присваивания, исследовать форматы внутреннего представления вещественных чисел.

2. **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

1) Изучить принципы хранения и обработки числовых данных вещественных типов (типов с плавающей точкой) в Java. Провести исследования в окне кода BlueJ, описанные в п. 5.5.1 методических указаний.

2) Изучить пример выполнения индивидуального задани**я**, приведенный в п. 5.7 методических указаний. Разработать и отладить программу, демонстрирующую выполнение операций над данными вещественного типа.

3) Исследовать внутреннее представление данных вещественных типов в формате IEEE-754 для значений, являющихся результатами выполнения программы.

Вариант задания V вычислен по формуле V=N%14,

где N – номер студента в списке группы:

25%14=11;

Данные варианта 11 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Вариант задания



**3. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ 1 В ОКНЕ КОДА**

Внимание! Каждое из заданий, перечисленных в п. 5.5.1 методических указаний демонстрирует особенности работы с действительными числами в Java. Листинг (скриншот окна кода) для каждого задания должен быть приведен в отчете по лабораторной работе. Результаты выполнения каждого задания исполнительной системой Java (после их тщательного осмысления!) и соответствующие выводы также должны быть приведены в отчете.

Опишите по пунктам все исследования, которые вы провели в окне кода (п. 5.5.1 методических указаний) и сделанные вами выводы. Скриншоты окна кода оформите в виде рисунков. Не забудьте сослаться на рисунки в тексте отчета (при оформлении отчета нужно строго придерживаться требований, заданных в п. 2.8.1 методических указаний).

**4. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ 2**

**4.1. Анализ задачи**

В данном пункте нужно проанализировать формулу, предложенную в варианте задания на предмет ее упрощения. Если возможность упрощения есть, использовать ее. Если в полученной после упрощения формуле несколько раз встречается одно и то же выражение, нужно выделить в программе дополнительную переменную, чтобы значение выражения вычислялось в программе один раз, а затем подставлялось в соответствующие места основной формулы.

Далее нужно обосновать тип вещественных переменных в программе: если в программе используются математические функции, которые возвращают значения double, то и тип переменных должен быть double. Нельзя смешивать в одном выражении значения типов double и float (возможна потеря точности вычислений!). Также опасность может представлять смешивание в выражениях целочисленных и вещественных переменных и литералов (возможна потеря точности вычислений!). Если вариант задания (учебный!) предусматривает подобное смешивание, вы должны в программе предусмотреть соответствующие действия, предотвращающие неправильный результат вычислений.

**4.2. Тестовый пример и результаты его обработки вручную**

Здесь нужно привести результаты расчета на калькуляторе значений заданной функции для двух тестовых наборов входных данных, предложенных вариантом задания, или привести доказательство того, что значение функции на соответствующем тестовом наборе будет Infinity или NaN.

**4.3. Схема алгоритма вычислительного процесса**

Здесь нужно привести алгоритм вычислений (будет иметь линейную структуру), правильно оформив его в виде рисунка с подрисуночной подписью и ссылкой на этот рисунок в тексте отчета (требования к оформлению изложены в п. 2.8.1 методических указаний). Пример схемы алгоритма приведен в п. 5.7 методических указаний на рисунке 5.5.

**4.4. Текст программы**

Согласно пункту 2.8.1. методических указаний к лабораторным работам, текст программы должен быть отформатирован следующим образом:

1. шрифт: arial, 12 пт, полужирный;
2. абзац:
* выравнивание по левому краю;
* уровень – основной текст;
* отступ слева – 0;
* отступ справа – 0;
* интервал перед – 0;
* интервал после – 0;
* первая строка – нет (отступа или выступа),
* междустрочный интервал – множитель, значение – 1,2;
1. комментарии (обязательно должны присутствовать в тексте программы) выделить курсивом и синим цветом.

**4.5. Сведения об отладке программы и проверке ее работоспособности**

Результат работы программы на первом тестовом примере, заданном вариантом, изображен на рисунке 4.1.

Скриншот окна терминала

(размер рисунка должен быть достаточным для того, чтобы информацию рисунка было легко воспринимать).

Рисунок 4.1 – Результат выполнения программы

 на первом тестовом примере

Результат работы программы на втором тестовом примере, заданном вариантом, изображен на рисунке 4.2.

Скриншот окна терминала

(размер рисунка должен быть достаточным для того, чтобы информацию рисунка было легко воспринимать).

Рисунок 4.1 – Результат выполнения программы

 на втором тестовом примере

На тестовых наборах входных данных программа выдала ожидаемый результат, что позволяет сделать вывод о ее работоспособности.

**ВЫВОД**

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены принципы хранения и обработки числовых данных вещественных типов (типов с плавающей точкой) в Java, проведены (в окне кода BlueJ) исследования особенностей представления и использования данных вещественных типов, разработана и отлажена программа, демонстрирующая выполнение операций над данными вещественного типа, а также машинное (внутреннее) представление данных типов float и double в формате IEEE-754.