

Архитектура вычислительных систем.

ИДЗ 2. Отчёт.

Вариант 11.

Работа на 10 баллов.

Глебов Павел. БПИ228.

5 ноября 2023 г.

1 Условие задачи.

Разработать программу, вычисляющую с помощью степенного ряда с точностью не хуже 0,05% значение функции $1/(1-x)$ для заданного параметра x .

2 Тесты, которые проходит программа.

Программа проходит 9 тестов, покрывающие все возможные случаи. Содержание тестов:

1. 0
2. 1
3. -1
4. 1234
5. -1234
6. 0.8
7. 0.123
8. -0.008
9. -0.123

Если введенное число в промежутке $(-1,1)$, то вычисляется значение с помощью степенного ряда, если число не входит в данный промежуток, то повторяется ввод числа. Также после значения вводится 1, чтобы продолжить работу программы, и 0 в последнем тесте, чтобы закончить работу. Данные тесты лежат в специальных тестовых файлах.

3 Дополнительная информация по коду ассемблера и условию

1. В большинстве макросов используется сохранение на стек с помощью push и pop(для double - pushD и popD). Также я добавлял сохранение регистров на стек как локальные переменные, не смотря на то, что нам хватает регистров.
2. Требование реализовать макросы ввода и вывода массива(и не только их) противоречит требованию реализовать подпрограммы для тех же нужд, поэтому я выбрал реализацию макросов, поскольку это условие на более высокую оценку.
3. Реализованные макросы поддерживают многократное использование программы для тестирования на различных массивах. Каждый макрос не привязан к конкретному регистру или метке, что обеспечивает унификацию, то есть позволяет использовать макросы многократно. Так, макросы с чтением и записью используются в программе многократно, что и подтверждает разбиение программы на унифицированные модули (критерий на 10 баллов).
4. Автоматизированное тестирование программы реализовано через программу на языке C++, а тестовые данные поступают из файлов, что соответствует выполнению критерия, где данные не должны вводиться вручную. Данные тесты покрывают все возможные исходы, и программа выдает на них верный ответ, что доказывает корректную работоспособность программы.
5. Все участки кода по возможности прокомментированы, чтобы было легко проследить логику решения. Также добавлены комментарии перед макросами, которые поясняют работу определенного макроса.
6. Для вычисления значения функции $1 / (1 - x)$ использовал разложение в степенной ряд: $1 + x^2 + x^3 + \dots$ - как и требовалось по условию. Также была написана аналогичная программа по вычислению с помощью степенного ряда на языке C++(main.cpp).
7. Расхождение результата работы моей программы на ассемблере и встроенного метода возникает из-за точности вычислений.

4 Результаты тестирующих файлов.

Для тестирования программы на ассемблере я использую разработанную программу на C++(testCheck.cpp), запускающую ассемблерный код из файла main.asm для данных из тестовых файлов.

Результаты тестирования в скринах:

```

File numbers: 0 1 -1 1234 -1234 0.8 0.123 -0.008 -0.123

1.

    RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1):
Enter parameter x in the range (-1,1): (C++ math: 1)

2. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1):
Enter parameter x in the range (-1,1):

3. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1):
Enter parameter x in the range (-1,1):
4. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1):
Enter parameter x in the range (-1,1):

```

Рис. 1: Тест 1

```

5. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1): Received value: 4.99837740723171
If you want to continue entering data, press any number except 0, otherwise press 0:

6. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1): Received value: 1.140218753641
If you want to continue entering data, press any number except 0, otherwise press 0: (C++ math: 5)

7. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1): Received value: 0.992064
If you want to continue entering data, press any number except 0, otherwise press 0: (C++ math: 1.14025)

8. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1): Received value: 0.8904970196409999
If you want to continue entering data, press any number except 0, otherwise press 0: (C++ math: 0.992063)

9. RARS 1.6 Copyright 2003-2019 Pete Sanderson and Kenneth Vollmar

Enter parameter x in the range (-1,1): Received value: 1.0152249999999998

```

Рис. 2: Тест 2