



Отчет по курсовому проекту _____ по курсу Вычислительные системы _____

Студент группы М8О-101Б-21 Филимонов Николай, № по списку 23

Контакты www, e-mail: _____

Работа выполнена: «» 2021 г.

Преподаватель: _____ каф. 806 _____ Титов В.К. _____

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « » _____ 2021 г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. **Тема:** вещественные тип, приближенные вычисления, табулирование функций _____

2. **Цель работы:** составить и отладить программу на СИ на заданную тему. _____

3. **Задание (вариант: 17):** составить программу на СИ, которая печатает таблицу значений элементарной функции, вычисленной двумя способами: по формуле Тейлора и с помощью встроенных функций языка программирования. В качестве аргументов таблицы взять точки разбиения отрезка [a, b] на n равных частей. Вычисление суммы ряда Тейлора с точностью до e, где e — машинное эпсилон.

23	$x - \frac{x^3}{3} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$	0.0	0.5	arctg x
----	--	-----	-----	---------

4. **Оборудование(лабораторное):**

ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ ГБ,
НМД _____ ГБ, терминал- адрес _____, принтер _____
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор AMD Ryzen 7 2700, с ОП 16 ГБ
Другие устройства _____

5. **Программное обеспечение:**

Операционная система семейства _____, наименование _____ версия _____
интерпретатор команд _____ версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ версия _____
Утилиты операционной системы _____
Прикладные системы и программы _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства GNU/Linux, наименование Pop!_OS версия 21.04
интерпретатор команд GNOME Terminal версия 3.38.2
Система программирования _____

emacs версия 3.27.20

Утилиты операционной системы cat

Прикладные системы и программы _

Местонахождение и имена файлов программ и данных _

- 6. Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Вычислим машинное эpsilon путем деления единицы пополам пока будет выполняться условие $1 + \text{eps} > 1$, если условие не выполняется, то eps будет машинным эpsilon

1) Вычисление эpsilon:

1. Изначально $\text{eps} = 1$;

2. Буду делить eps на 2 до тех пор, пока для компьютера выполняется условие:

$$1 + \text{eps} > 1$$

3. Если условие не выполняется, значит в eps содержится машинное эpsilon.

2) Используя цикл for для изменения x по отрезку [a, b] с шагом $(b - a) / 10$;

3) Вычислять следующий член ряда Тейлора буду на основе предыдущего,

4) Буду прибавлять p к s(сумма ряда), увеличивать n на единицу

6) Эти действия будут происходить до тех пор пока член ряда тейлора(p) по модулю будет больше eps

7. Сценарий выполнения работы [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
#include<locale.h>
```

```
int main() {
```

```
    setlocale(0,"Russian");
```

```
    double ost, S, p, x, a=0, b=0.5, h, eps=1;
```

```
    int n;
```

```
    while(1+eps>1) {
```

```
        eps/=2;
```

```
    }
```

```
    b=2*atan(1.);
```

```
    h=b/10;
```

```
    printf("Машинное эpsilon = %21.19f\n\n",eps);
```

```
    printf("-----\n");
```

```
    printf("| x |      S      |  arctg(x)   | n | \n");
```

```
    printf("-----\n");
```

```
    for(x=a; x<b+0.001; x+=h) {
```

```
        n=1;
```

```
        S=p=1;
```

```
        while( p>eps || -p>eps ) {
```

```
            p= -p*x*x/(2*n)/(2*n+1);
```

```
            S+=p;
```

```
            n++;
```

```
        }
```

```
        printf("| %4.2f | %21.19f | %21.19f | %3d \n", x, S, atan(x), n);
```

```

}
printf("-----\n");
return 0;
}

```

Правильность работы программы можно будет проследить в ней самой. Если значения суммы ряда тейлора приближенно совпадают (до 14-15 знака после запятой), значит программа работает правильно.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

```
nikolay@SABAKA-LINUX kp3(?)$ cat head.txt
```

```

-----
|      Курсовой проект 3      |
|      Выполнил: студент группы М80-101Б-21      |
|      Филимонов Николай Николаевич      |
-----

```

```
nikolay@SABAKA-LINUX g++kp3.cpp
```

```
nikolay@SABAKA-LINUX ./a.out
```

```
Машинное эpsilon = 0.0000000000000001110
```

```

-----
| x |      S      |  arctg(x)  | n |
-----
| 0,00 | 1,00000000000000000000 | 0,00000000000000000000 | 2 |
| 0,16 | 0,9958927352435612600 | 0,1558064999695417400 | 7 |
| 0,31 | 0,9836316430834659600 | 0,3043957973646150800 | 8 |
| 0,47 | 0,9633977620041158700 | 0,4403751448238293300 | 8 |
| 0,63 | 0,9354892837886390500 | 0,5609821161086238100 | 9 |
| 0,79 | 0,9003163161571061700 | 0,6657737500283538200 | 9 |
| 0,94 | 0,8583936913341397900 | 0,7557940161593075200 | 10 |
| 1,10 | 0,8103319580097553300 | 0,8327809640723310400 | 10 |
| 1,26 | 0,7568267286406569200 | 0,8986370930563422100 | 11 |
| 1,41 | 0,6986465850664341800 | 0,9551509565712281700 | 11 |
| 1,57 | 0,6366197723675813800 | 1,0038848218538872000 | 12 |
-----

```

9. Дневник отладки должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1	дом	3.12.2021	21:00	пытался проверять точность по остаточному члену	понял что программа работает правильно при проверке точности по крайнему члену ряда Тейлора	

10. Замечания автора :

11. Выводы

__ В ходе курсовой работы я составил и отладил программу на СИ _____

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента _Постнов_____