



Отчёт по курсовой работе № 3

по курсу: фундаментальная информатика

студент группы : М8О-105Б-21 Титеев Рамиль Маратович , № по списку: 23

Адреса www, e-mail, jabber, skype derol.gym@gmail.com

Работа выполнена: “8 декабря 2021г”

Преподаватель: каф. 806 В. К. Титов

Входной контроль знаний с оценкой

Отчёт сдан “ “ 20 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя

1 **Тема:** Вещественный тип. Приближенные вычисления. Табулирование функций.

2 **Цель работы:** Составить программу на Си, которая печатает таблицу значений элементарной функции, вычисленной двумя способами: по формуле Тейлора и с помощью встроенных функций языка программирования.

3 **Задание (вариант № 23):**

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 Ryzen4600 @ 6x 3.0GHz, ОП 16384 МБ, НМД ГБ. Монитор: встроенный

Другие устройства

5 **Программное обеспечение (лабораторное):**

Операционная система семейства UNIX, наименование: версия

Интерпретатор команд: версия

Система программирования: версия

Редактор текстов: версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

Местонахождения и имена файлов программ и данных:

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства UNIX, наименование Ubuntu версия 20.04

Интерпретатор команд: bash версия

Система программирования: C версия

Редактор текстов: Emacs версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

Местонахождения и имена файлов программ и данных: /usr/bin , а также /bin

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

Вычисляем машинный ϵ .

По формуле Тейлора выполняем действия, пока это позволяет машинный ϵ . Далее вычисляем арктангенс с помощью функции `atan`, подключенной из библиотеке `math.h`. Выводим значение x , два значения арктангенса, полученные двумя способами, и шаг на котором посчитало арктангенс по Тейлору.

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

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

// F(x) = arctan(x)

int main(){
    double eps = 1, x, S, p, a = 0, b = 0.5, step = (b-a)/10.;
    int n;
    while(1+eps>1) eps/=2.;
    printf("\neps=%21.19f\n",eps);
    printf("\n-----\n");
    printf("| x | S | arctg(x) | n |\n");
    printf("|-----|\n");
    for(x=a; x<=b+0.001; x+=step) {
        S=p=x; n=1;
        while(p>eps||-p>eps){
            p=-p*x*x;
            S+=p/(2*n+1);
            n++;
        }
        printf("| %4.2f | %21.19f | %21.19f | %3d |\n", x, S, atan(x), n);
    }
    printf("-----\n");
```

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

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

(base) ramil@ramil:~/labs and curs/curs 1\$ cat header.txt

```
*****
*          Курсовая работа №3          *
*    Вещественный тип. Приближенные вычисления.    *
*    Табулирование функций          *
*    Выполнил студент гр. М8О-105-Б          *
*    Титеев Рамиль Маратович          *
*****
```

(base) ramil@ramil:~/labs and curs/curs 1\$ cat curs1_lab22.cpp

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

// F(x) = arctan(x)

int main(){
    double eps = 1, x, S, p, a = 0, b = 0.5, step = (b-a)/10.;
    int n;
    while(1+eps>1) eps/=2.;
    printf("\nepс=%21.19f\n",eps);
    printf("\n-----\n");
    printf("| x | S | arctg(x) | n |\n");
    printf("|-----\n");
    for(x=a; x<=b+0.001; x+=step) {
        S=p=x; n=1;
        while(p>eps||-p>eps){
            p=-p*x*x;
            S+=p/(2*n+1);
            n++;
        }
        printf("| %4.2f | %21.19f | %21.19f | %3d |\n", x, S, atan(x), n);
    }
    printf("-----\n");
}(base) ramil@ramil:~/labs and curs/curs 1$ g++ curs1_lab22.cpp
(base) ramil@ramil:~/labs and curs/curs 1$ ./a.out
```

eps=0.0000000000000001110

x	S	arctg(x)	n
0.00	0.000000000000000000	0.000000000000000000	1
0.05	0.0499583957219427652	0.0499583957219427652	7
0.10	0.0996686524911620103	0.0996686524911620381	9
0.15	0.1488899476094973084	0.1488899476094972807	11
0.20	0.1973955598498808028	0.1973955598498807751	12
0.25	0.2449786631268640880	0.2449786631268641435	14
0.30	0.2914567944778670427	0.2914567944778670983	16
0.35	0.3366748193867271088	0.3366748193867271643	18
0.40	0.3805063771123649574	0.3805063771123648464	21
0.45	0.4228539261329406496	0.4228539261329406496	24
0.50	0.4636476090008058715	0.4636476090008060935	27

- 9 **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) 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			Ошибок не было		

- 10 Замечание автора по существу работы _____

- 11 Выводы _____ Таблица показывает, что значения ряда Тейлора имеют отличия от встроенной функции примерно после 15 знака после запятой, поэтому в заданиях, где требуется точность, такой метод лучше не применять.

Подпись студента _____