|  |  |
| --- | --- |
|  | **Отчёт по курсовой работе** № 3  по курсу: фундаментальная информатика  студент группы : M8O-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):



1. **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

1. **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 , a также /bin

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

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

1. **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

1. **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("\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");

}(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 | 0.0000000000000000000 | 0.0000000000000000000 | 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 |

------------------------------------------------------------------------------

1. **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 |  |  |

1. Замечание автора по существу работы \_\_\_\_\_\_\_\_
2. 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