Российский университет дружбы народов

Государственный университет управления

Лабараторная работа №14

Адхамжонов Ж. И.
НФИбд-02-20
РУДН

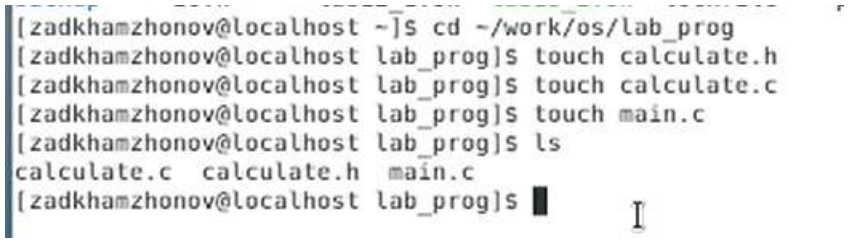
Цель работы

- Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

RUDN university

Задачи и ход лабораторной работы

- В домашнем каталоге создайте подкаталог ~/work/os/lab_prog.
- Создайте в нём файлы: calculate.h, calculate.c, main.c. Это будет примитивнейший калькулятор, способный складывать, вычитать, умножать и делить, возводить число в степень, брать квадратный корень, вычислять sin, cos, tan. При запуске он будет запрашивать первое число, операцию, второе число. После этого программа выведет результат и остановится.



RUDN university

*calculate.c

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
#include "calculate.h"
float
Calculate(float Numeral, char Operation[4])
{
  float SecondNumeral;
  if(strncmp(Operation, "+", 1) == 0)
    {
      printf("Second term: ");
      scanf("%f", &SecondNumeral);
      return(Numeral + SecondNumeral);
    }
  else if(strncmp(Operation, "-", 1) == 0)
    {
      printf("Subtrahend: ");
      scanf("%f", &SecondNumeral);
      return(Numeral - SecondNumeral);
    }
  else if(strncmp(Operation, "*", 1) == 0)
    {
      printf("Factor: ");
      scanf("%f", &SecondNumeral);
      return(Numeral * SecondNumeral);
    }
  else if(strncmp(Operation, "/", 1) == 0)
    {
      printf("Divisor: ");
      scanf("%f", &SecondNumeral);
      if(SecondNumeral == 0)
        {
          printf("Error: division entered by zero!");
          return(HUGE_VAL);
        }
      else
        return(Numeral / SecondNumeral);
    }
  else if(strncmp(Operation, "pow", 3) == 0)
    {
      printf("Degree: ");
      scanf("%f", &SecondNumeral);
      return(pow(Numeral, SecondNumeral));
    }
  else if(strncmp(Operation, "sqrt", 4) == 0)
    return(sqrt(Numeral));
  else if(strncmp(Operation, "sin", 3) == 0)
    return(sin(Numeral));
  else if(strncmp(Operation, "cos", 3) == 0)
    return(cos(Numeral));
  else if(strncmp(Operation, "tan", 3) == 0)
    return(tan(Numeral));
  else
    {
      printf("Incorrectly entered action");
      return(HIGE_VAL);
    }
}
```

C ▾ Ширина табуляции:

*calculate.h

```
#ifndef CALCULATE_H_
#define CALCULATE_H_
float Calculate(float Numeral, char Operation[4]);
#endif /*CALCULATE_H_*/
```

Makefile

```
CC == gcc
CFLAFS =
LIBS = -lm
calcul: calculate.o main.o
gcc calculate.o main.o -o calcul $(LIBS)
calculate.o: calculate.c calculate.h
gcc -c calculate.c $(CFLAGS)
main.o: main.c calculate.h
gcc -c main.c $(CFLAGS)
clean:
-rm calcul *.o *~
```

*main.c

```
#include <stdio.h>
#include <calculate.h>
int
main (void)
{
  float Numeral;
  char  Operation[4];
  float Result;
  printf("Numeral: ");
  scanf("%f", &Nuneral);
  printf("Operation (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): ");
  scanf("%s", &Operation);
  Result = Calculate(Numeral, Operation);
  printf("&6.2f\n", Operation);
  return 0;
}
```

RUDN university

Задачи и ход лабораторной работы

- С помощью gdb выполните отладку программы calcul (перед использованием gdb исправьте Makefile):
- – Запустите отладчик GDB, загрузив в него программу для отладки: gdb ./calcul
- – Для запуска программы внутри отладчика введите команду run: run

```
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gcc -c calculate.c
calculate.c: В функции «Calculate»:
calculate.c:56:14: ошибка: «HIGE_VAL» undeclared (first use in this function)
       return(HIGE_VAL);
              ^
calculate.c:56:14: замечание: each undeclared identifier is reported only once for each function it appears in
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gcc -c calculate.c
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gcc -c main.c
main.c:2:23: фатальная ошибка: calculate.h: Нет такого файла или каталога
 #include <calculate.h>
                       ^
компиляция прервана.
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gcc -c main.c
main.c: В функции «main»:
main.c:10:16: ошибка: «Nuneral» undeclared (first use in this function)
   scanf("%f", &Nuneral);
               ^
main.c:10:16: замечание: each undeclared identifier is reported only once for each function it appears in
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gcc -c main.c
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$
```

```
[zadkhamzhonov@localhost lab_prog]$ gdb ./calcul
GNU gdb (GDB) Red Hat Enterprise Linux 7.6.1-120.el7
Copyright (C) 2013 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.  Type "show copying"
and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-redhat-linux-gnu".
For bug reporting instructions, please see:
<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>...
Reading symbols from /home/zadkhamzhonov/work/os/lab_prog/calcul...(no debugging symbols found)...done.
(gdb) run
Starting program: /home/zadkhamzhonov/work/os/lab_prog/./calcul
Numeral: 3
Operation (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): *
Factor: 4
&6.2f
[Inferior 1 (process 4698) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: debuginfo-install glibc-2.17-317.el7.x86_64
(gdb) list
No symbol table is loaded.  Use the "file" command.
(gdb) run
Starting program: /home/zadkhamzhonov/work/os/lab_prog/./calcul
Numeral: 3
Operation (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): *
Factor: 4
&6.2f
[Inferior 1 (process 4710) exited normally]
(gdb)
```

RUDN university

Задачи и ход лабораторной работы

- . С помощью утилиты splint попробуйте проанализировать коды файлов calculate.c и main.c.

```
calculate.h:4:30: Function parameter op declared as manifest array (size
                    constant is meaningless)
  A formal parameter is declared as an array with size.  The size of the array
  is ignored in this context, since the array formal parameter is treated as a
  pointer. (Use -fixedformalarray to inhibit warning)
calculate.c:6:30: Function parameter op declared as manifest array (size
                    constant is meaningless)
calculate.c: (in function solve)
calculate.c:12:3: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &num2)
  Result returned by function call is not used. If this is intended, can cast
  result to (void) to eliminate message. (Use -retvalint to inhibit warning)
calculate.c:16:3: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &num2)
calculate.c:20:3: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &num2)
calculate.c:24:3: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &num2)
calculate.c:25:6: Dangerous equality comparison involving float types:
                    num2 != 0
  Two real (float, double, or long double) values are compared directly using
  == or != primitive. This may produce unexpected results since floating point
  representations are inexact. Instead, compare the difference to FLT_EPSILON
  or DBL_EPSILON. (Use -realcompare to inhibit warning)
calculate.c:29:11: Return value type double does not match declared type float:
                     HUGE_VAL
  To allow all numeric types to match, use +relaxtypes.
calculate.c:32:46: Return value type double does not match declared type float:
                     (sqrt(num1))
calculate.c:33:45: Return value type double does not match declared type float:
                     (sin(num1))
calculate.c:34:45: Return value type double does not match declared type float:
                     (cos(num1))
calculate.c:35:45: Return value type double does not match declared type float:
                     (tan(num1))
calculate.c:39:10: Return value type double does not match declared type float:
                     HUGE_VAL

Finished checking --- 13 code warnings
```

RUDN university

Вывод

- В ходе работы приобрел простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования C калькулятора с простейшими функциями.

RUDN university

Государственный университет управления

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Контакты:

1032205438@pfur.ru