

Средства для создания приложений в ОС UNIX.

Сотникова Виолетта Алексеевна¹

28 августа, 2024, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

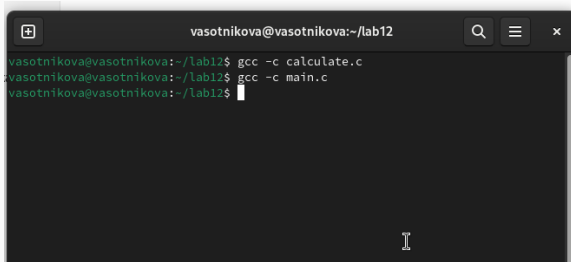
Приобрести простейшие навыки разработки, анализа, тестирования и отладки приложений в ОС типа UNIX/Linux на примере создания на языке программирования С калькулятора с простейшими функциями.

Задачи лабораторной работы

- 1 Написать код приложения
- 2 Выполнить компиляцию
- 3 Подготовить Makefile
- 4 Выполнить отладку в GDB
- 5 Проанализировать код при помощи splint

Процесс выполнения лабораторной работы

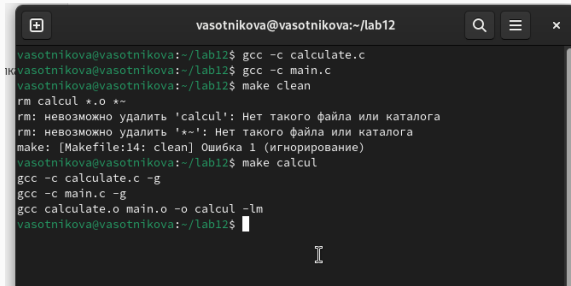
Выполнение работы

A terminal window with a dark background and light text. The title bar at the top reads 'vasotnikova@vasotnikova:~/lab12'. The terminal shows three lines of commands: 'gcc -c calculate.c', 'gcc -c main.c', and a third line with a cursor. The window has standard macOS-style window controls (red, yellow, green buttons) and search, menu, and close icons on the right.

```
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$ gcc -c calculate.c
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$ gcc -c main.c
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$
```

Рис. 1: Компиляция

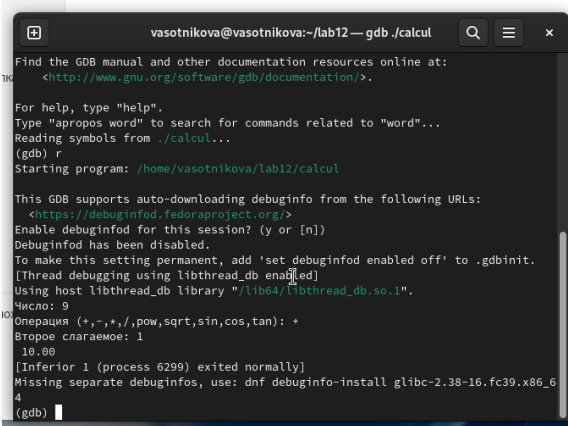
Выполнение работы



```
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$ gcc -c calculate.c
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$ gcc -c main.c
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$ make clean
rm calcul *.o *~
rm: невозможно удалить 'calcul': Нет такого файла или каталога
rm: невозможно удалить '*~': Нет такого файла или каталога
make: [Makefile:14: clean] Ошибка 1 (игнорирование)
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$ make calcul
gcc -c calculate.c -g
gcc -c main.c -g
gcc calculate.o main.o -o calcul -lm
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12$
```

Рис. 2: Использование make

Выполнение работы



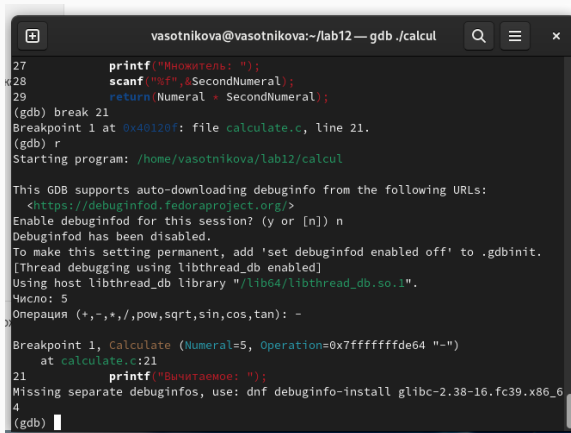
```
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12 — gdb ./calcul
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./calcul...
(gdb) r
Starting program: /home/vasotnikova/lab12/calcul

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
<https://debuginfod.fedoraproject.org/>
Enable debuginfod for this session? (y or [n])
Debuginfod has been disabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled off' to .gdbinit.
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 9
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): +
Второе слагаемое: 1
10.00
[Inferior 1 (process 6299) exited normally]
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.38-16.fc39.x86_64
(gdb)
```

Рис. 3: Использование отладчика

Выполнение работы



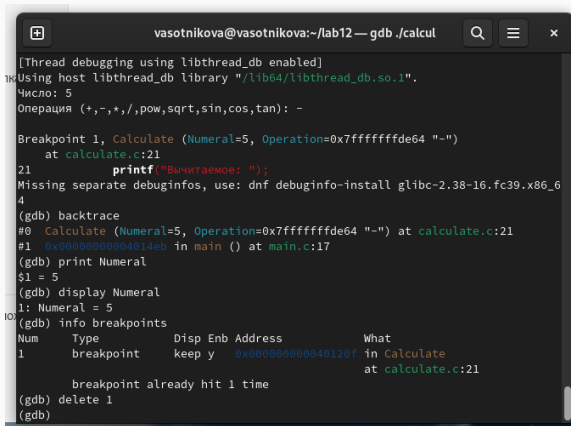
```
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12 — gdb ./calcul
27     printf("Иножитель: ");
28     scanf("%f",&SecondNumeral);
29     return(Numeral * SecondNumeral);
(gdb) break 21
Breakpoint 1 at 0x40120f: file calculate.c, line 21.
(gdb) r
Starting program: /home/vasotnikova/lab12/calcul

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
  <https://debuginfod.fedoraproject.org/>
Enable debuginfod for this session? (y or [n]) n
Debuginfod has been disabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled off' to .gdbinit.
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0xffffffffde64 "-")
  at calculate.c:21
21     printf("Вчитаемое: ");
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.38-16.fc39.x86_64
(gdb) █
```

Рис. 4: Использование отладчика

Выполнение работы

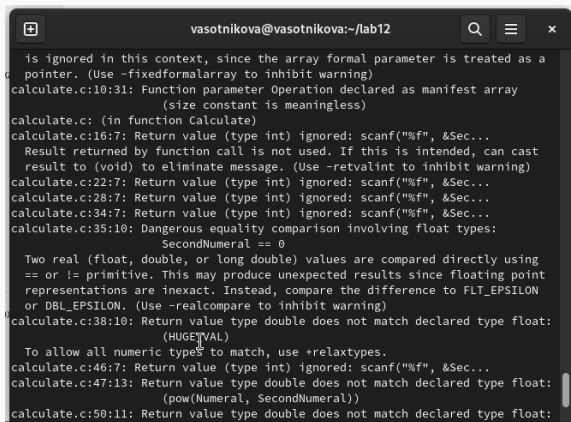


```
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12 — gdb ./calcul
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib64/libthread_db.so.1".
Число: 5
Операция (+,-,*,/,pow,sqrt,sin,cos,tan): -

Breakpoint 1, Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffde64 "-")
at calculate.c:21
21      printf("Вычитаемое: ");
Missing separate debuginfos, use: dnf debuginfo-install glibc-2.38-16.fc39.x86_64
(gdb) backtrace
#0 Calculate (Numeral=5, Operation=0x7fffffffde64 "-") at calculate.c:21
#1 0x00000000004014eb in main () at main.c:17
(gdb) print Numeral
$1 = 5
(gdb) display Numeral
1: Numeral = 5
(gdb) info breakpoints
Num   Type             Disp Enb Address            What
1     breakpoint        keep y   0x000000000040120f in Calculate
                                           at calculate.c:21
breakpoint already hit 1 time
(gdb) delete 1
(gdb)
```

Рис. 5: Использование отладчика

Выполнение работы



```
vasotnikova@vasotnikova:~/lab12

is ignored in this context, since the array formal parameter is treated as a
pointer. (Use -fixedformarray to inhibit warning)
calculate.c:10:31: Function parameter Operation declared as manifest array
(size constant is meaningless)
calculate.c: (in function Calculate)
calculate.c:16:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
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:22:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:28:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:34:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:35:10: Dangerous equality comparison involving float types:
SecondNumeral == 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:38:10: Return value type double does not match declared type float:
(HUGE_VAL)
To allow all numeric types to match, use +relaxtypes.
calculate.c:46:7: Return value (type int) ignored: scanf("%f", &Sec...
calculate.c:47:13: Return value type double does not match declared type float:
(pow(Numeral, SecondNumeral))
calculate.c:50:11: Return value type double does not match declared type float:
```

Рис. 6: Использование splint

Выводы по проделанной работе

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