Отчет по лабораторной работе № 10 по курсу Вычислительные системы

Студент группы М8О-110Б-21, № по списку 2 Агеева Алиса Ивановна

Контакты e-mail: alisa.ageewa2003@gmail.com

Работа выполнена: « 14 » ноября 2021г.

Преподаватель: Доцент каф. 806 Никулин Сергей Петрович

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_ г., итоговая оценка:

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Тема: Отладчик системы программирования ОС UNIX

1. Цель работы: Научиться пользоваться отладчиком gdb и запротоколировать все описанные действия над некоторой программой на языке Си, с внесенными ошибками времени выполнения
2. Задание (вариант № ): Разобраться с основными командами отладчика и произвести необходимые действия для устранения ошибки.

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics 2.90 GHz

5.

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства Linux, наименование Ubuntu версия 20.04 LTS

Интерпретатор команд GNU Bash версия 5.2.

Редактор текстов emacs версия 2.7.1-UTF8

Утилиты операционной системы gcc,cat, ./a.out,gdb

Прикладные системы и программы gcc version 9.3.0 (Ubuntu 9.3.0-17ubuntu1~20.04),GNU gdb (Ubuntu 9.3.0-17ubuntu1~20.04) 9.2

6.

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

Для того чтобы разобраться с отладчиком возьмем программу из ЛР №8, в которой допущена ошибка времени выполнения и применим к ней все основные команды отладчика

cat -показ содержимого файла с программой

gcc -g -компиляция программы с обязательным ключом для отладки -g

gdb ./a.out- запуск отладчика

break или b - создание точки останова.

list или l -распечатка текста программы(всей или с указанной строчки).По умолчанию распечатывается следующие 10 строк программы

help -подсказка по разделу помощи отладчика. help без параметров выводит список разделов

run или r - запустить программу.

continue или c - продолжить выполнение программы после точки останова.

step или s - выполнить следующую строчку программы с заходом в функцию.

next или n - выполнить следующую строчку без захода в функцию.

print или p - вывести значение переменной.

backtrace или bt - вывести стек вызовов.

x - просмотр содержимого памяти по адресу.

ptype - просмотр типа переменной.

set args- предварительная установка параметров командой строки

set variable -присваивание значения переменной

q или quit - выход из программы.

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

План работы

1.Создать программу на Си с ошибкой времени выполнения

2.Скопмилировать программу с ключом -g

3.Перейти в отладчик и найти проблему в программе.

4.Убедиться, что при установлении другого значения программа работает исправно.

5.Запротоколировать получившийся результат

8. Распечатка протокола

Подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами,

подписанный преподавателем.alice@alice-VirtualBox:~$ cat > l10.c  
;  
^C  
alice@alice-VirtualBox:~$ cat l10.c  
#include <stdio.h>  
int main(){  
int a=5;  
int b;  
scanf("%d",&b);  
printf("%d\n",a/b);  
return 0;  
}  
alice@alice-VirtualBox:~$ gcc -g l10.c  
alice@alice-VirtualBox:~$ gbd ./a.out l10.c  
  
Команда «gbd» не найдена. Возможно, вы имели в виду:  
  
  command 'gnd' from snap gnd (master)  
  command 'bd' from deb bd (1.02-5)  
  command 'gld' from deb postfix-gld (1.7-8build1)  
  command 'sbd' from deb sbd (1.4.1-3)  
  command 'gdb' from deb gdb (9.2-0ubuntu1~20.04)  
  command 'gbp' from deb git-buildpackage (0.9.19)  
  command 'dbd' from deb netatalk (3.1.12~ds-4)  
  command 'gwd' from deb geneweb (6.08+git20181019+dfsg-2)  
  command 'gid' from deb id-utils (4.6+git20120811-4ubuntu2)  
  command 'god' from deb ruby-god (0.13.7-3build1)  
  command 'rbd' from deb ceph-common (15.2.14-0ubuntu0.20.04.1)  
  
See 'snap info <snapname>' for additional versions.  
  
alice@alice-VirtualBox:~$ gdb ./a.out l10.c  
GNU gdb (Ubuntu 9.2-0ubuntu1~20.04) 9.2  
Copyright (C) 2020 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-linux-gnu".  
Type "show configuration" for configuration details.  
For bug reporting instructions, please see:  
<<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>>.  
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 ./a.out...  
"/home/alice/l10.c" is not a core dump: file format not recognized  
(gdb) help  
List of classes of commands:  
  
aliases -- Aliases of other commands.  
breakpoints -- Making program stop at certain points.  
data -- Examining data.  
files -- Specifying and examining files.  
internals -- Maintenance commands.  
obscure -- Obscure features.  
running -- Running the program.  
stack -- Examining the stack.  
status -- Status inquiries.  
support -- Support facilities.  
tracepoints -- Tracing of program execution without stopping the program.  
user-defined -- User-defined commands.  
  
Type "help" followed by a class name for a list of commands in that class.  
Type "help all" for the list of all commands.  
Type "help" followed by command name for full documentation.  
Type "apropos word" to search for commands related to "word".  
Type "apropos -v word" for full documentation of commands related to "word".  
Command name abbreviations are allowed if unambiguous.  
(gdb) help ptype  
Print definition of type TYPE.  
Usage: ptype[/FLAGS] TYPE | EXPRESSION  
Argument may be any type (for example a type name defined by typedef,  
or "struct STRUCT-TAG" or "class CLASS-NAME" or "union UNION-TAG"  
or "enum ENUM-TAG") or an expression.  
The selected stack frame's lexical context is used to look up the name.  
Contrary to "whatis", "ptype" always unrolls any typedefs.  
  
Available FLAGS are:  
  /r    print in "raw" form; do not substitute typedefs  
  /m    do not print methods defined in a class  
  /M    print methods defined in a class  
  /t    do not print typedefs defined in a class  
  /T    print typedefs defined in a class  
  /o    print offsets and sizes of fields in a struct (like pahole)  
(gdb) list  
1 #include <stdio.h>  
2 int main(){  
3 int a=5;  
4 int b;  
5 scanf("%d",&b);  
6 printf("%d\n",a/b);  
7 return 0;  
8 }  
(gdb) run  
Starting program: /home/alice/a.out  
^[[A^[[A^[[A^[[A^[[A  
0  
[Inferior 1 (process 3673) exited normally]  
(gdb) exit  
Undefined command: "exit".  Try "help".  
(gdb) Quit  
(gdb) quit  
alice@alice-VirtualBox:~$ gcc -g l10.c  
alice@alice-VirtualBox:~$ gdb ./a.out l10.c  
GNU gdb (Ubuntu 9.2-0ubuntu1~20.04) 9.2  
Copyright (C) 2020 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-linux-gnu".  
Type "show configuration" for configuration details.  
For bug reporting instructions, please see:  
<<http://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>>.  
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 ./a.out...  
"/home/alice/l10.c" is not a core dump: file format not recognized  
(gdb) help  
List of classes of commands:  
  
aliases -- Aliases of other commands.  
breakpoints -- Making program stop at certain points.  
data -- Examining data.  
files -- Specifying and examining files.  
internals -- Maintenance commands.  
obscure -- Obscure features.  
running -- Running the program.  
stack -- Examining the stack.  
status -- Status inquiries.  
support -- Support facilities.  
tracepoints -- Tracing of program execution without stopping the program.  
user-defined -- User-defined commands.  
  
Type "help" followed by a class name for a list of commands in that class.  
Type "help all" for the list of all commands.  
Type "help" followed by command name for full documentation.  
Type "apropos word" to search for commands related to "word".  
Type "apropos -v word" for full documentation of commands related to "word".  
Command name abbreviations are allowed if unambiguous.  
(gdb) help ptype  
Print definition of type TYPE.  
Usage: ptype[/FLAGS] TYPE | EXPRESSION  
Argument may be any type (for example a type name defined by typedef,  
or "struct STRUCT-TAG" or "class CLASS-NAME" or "union UNION-TAG"  
or "enum ENUM-TAG") or an expression.  
The selected stack frame's lexical context is used to look up the name.  
Contrary to "whatis", "ptype" always unrolls any typedefs.  
  
Available FLAGS are:  
  /r    print in "raw" form; do not substitute typedefs  
  /m    do not print methods defined in a class  
  /M    print methods defined in a class  
  /t    do not print typedefs defined in a class  
  /T    print typedefs defined in a class  
  /o    print offsets and sizes of fields in a struct (like pahole)  
(gdb) list  
1 #include <stdio.h>  
2 int main(){  
3 int a=5;  
4 int b=0;  
5 printf("%d\n",a/b);  
6 return 0;  
7 }  
(gdb) run  
Starting program: /home/alice/a.out  
  
Program received signal SIGFPE, Arithmetic exception.  
0x0000555555555167 in main () at l10.c:5  
5 printf("%d\n",a/b);  
(gdb) break 4  
Breakpoint 1 at 0x55555555515c: file l10.c, line 4.  
(gdb) run  
The program being debugged has been started already.  
Start it from the beginning? (y or n) y  
Starting program: /home/alice/a.out  
  
Breakpoint 1, main () at l10.c:4  
4 int b=0;  
(gdb) next  
5 printf("%d\n",a/b);  
(gdb) info breakpoint  
Num     Type           Disp Enb Address            What  
1       breakpoint     keep y   0x000055555555515c in main at l10.c:4  
breakpoint already hit 1 time  
(gdb) info locals  
a = 5  
b = 0  
(gdb) print a  
$1 = 5  
(gdb) print b  
$2 = 0  
(gdb) ptype a  
type = int  
(gdb) print &a  
$3 = (int \*) 0x7fffffffe028  
(gdb) x &a  
0x7fffffffe028: 0x00000005  
(gdb) set variable b=1  
(gdb) print b  
$4 = 1  
(gdb) next  
5  
6 return 0;  
(gdb) next  
7 }  
(gdb) next  
\_\_libc\_start\_main (main=0x555555555149 <main>, argc=1, argv=0x7fffffffe128,  
    init=<optimized out>, fini=<optimized out>, rtld\_fini=<optimized out>,  
    stack\_end=0x7fffffffe118) at ../csu/libc-start.c:342  
342 ../csu/libc-start.c: Нет такого файла или каталога.  
(gdb) set args 20  
(gdb) show args  
Argument list to give program being debugged when it is started is "20".  
(gdb) run  
The program being debugged has been started already.  
Start it from the beginning? (y or n) y  
Starting program: /home/alice/a.out 20  
  
Breakpoint 1, main () at l10.c:4  
4 int b=0;  
(gdb) continue  
Continuing.  
  
Program received signal SIGFPE, Arithmetic exception.  
0x0000555555555167 in main () at l10.c:5  
5 printf("%d\n",a/b);  
(gdb) step  
  
Program terminated with signal SIGFPE, Arithmetic exception.  
The program no longer exists.  
(gdb) run  
Starting program: /home/alice/a.out 20  
  
Breakpoint 1, main () at l10.c:4  
4 int b=0;  
(gdb) step  
5 printf("%d\n",a/b);  
(gdb) step  
  
Program received signal SIGFPE, Arithmetic exception.  
0x0000555555555167 in main () at l10.c:5  
5 printf("%d\n",a/b);  
(gdb) step  
  
Program terminated with signal SIGFPE, Arithmetic exception.  
The program no longer exists.  
(gdb) quit  
alice@alice-VirtualBox:~$ ls

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. -

10.

Замечания автора по существу: -

11.

Выводы: Я научилась работать в отладчике ОС UNIX.

Подпись студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_