

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**  
**KHOA AN TOÀN THÔNG TIN**



**BÁO CÁO THỰC HÀNH**  
**HỌC PHẦN: KIỂM THỬ XÂM NHẬP**  
**MÃ HỌC PHẦN: INT14107**

**ĐỀ TÀI:**  
**THỰC HÀNH BÀI LAB GDBLESSON**

Sinh viên thực hiện:

B21DCAT151 – Trần Thị Thu Phương

Tên lớp: 03

Giảng viên hướng dẫn: TS. Đinh Trường Duy

**HÀ NỘI 2025**

## Bài thực hành: Gỡ lỗi chương trình C

### 1. Mục đích

Sử dụng tiện ích GDB để gỡ lỗi một chương trình C.

### 2. Yêu cầu đối với sinh viên

- Có kiến thức về ngôn ngữ lập trình C.
- Biết cách biên dịch và thực thi một chương trình C bất kỳ.

### 3. Nội dung thực hành

- **Khởi động lab:**

Chạy lệnh: *labtainer -r gdblesson*

trong terminal của Labtainer

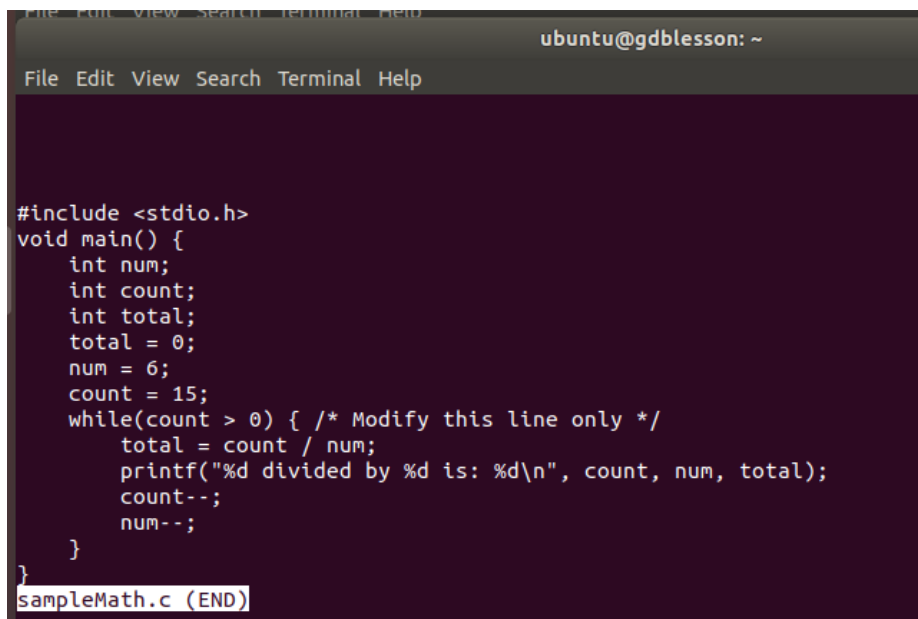
(chú ý: sinh viên sử dụng **mã sinh viên** của mình để nhập thông tin người thực hiện bài lab khi có yêu cầu, để sử dụng khi chấm điểm.)

- Tình huống và yêu cầu:

**Liệt kê tất cả các tệp trong thư mục.**

Sử dụng lệnh sau để xem chương trình:

*less sampleMath.c*



```
File Edit View Search Terminal Help
ubuntu@gdblesson: ~

#include <stdio.h>
void main() {
    int num;
    int count;
    int total;
    total = 0;
    num = 6;
    count = 15;
    while(count > 0) { /* Modify this line only */
        total = count / num;
        printf("%d divided by %d is: %d\n", count, num, total);
        count--;
        num--;
    }
}
sampleMath.c (END)
```

Sau đó, hãy chiêm nghiệm kết quả của chương trình sẽ như thế nào. Khi thực hiện xong, hãy gõ “q” để thoát khỏi màn hình. Tiếp theo, gõ lệnh gcc vào shell như sau:

```
gcc -g sampleMath.c -o sampleMath
```

```
ubuntu@gdblesson:~$ gcc -g sampleMath.c -o sampleMath
ubuntu@gdblesson:~$ ls
sampleMath sampleMath.c sampleMath2.c
ubuntu@gdblesson:~$ ./sampleMath
```

Lệnh trên sẽ biên dịch “*samplemath.c*” và tạo một phiên bản thực thi của chương trình được gọi là “*sampleMath*”. Để chạy chương trình mới này ta gõ:

```
./sampleMath
```

```
ubuntu@gdblesson:~$ ls
sampleMath sampleMath.c sampleMath2.c
ubuntu@gdblesson:~$ ./sampleMath
15 divided by 6 is: 2
14 divided by 5 is: 2
13 divided by 4 is: 3
12 divided by 3 is: 4
11 divided by 2 is: 5
10 divided by 1 is: 10
Floating point exception (core dumped)
ubuntu@gdblesson:~$
```

Lưu ý các lỗi xuất hiện khi chạy chương trình.

Thay vì chỉ xem xét chương trình C, chương trình GDB sẽ giúp chúng ta phân tích điều gì đang tạo ra một ngoại lệ. Gõ “*gdb sampleMath*” vào dòng lệnh.

1. Khi chương trình bắt đầu, gõ “*r*” hoặc “*run*” để bắt đầu chạy chương trình. Sinh viên sẽ thấy một “biểu thức số học” ở cuối chương trình. Để hiểu rõ hơn nguồn gốc của vấn đề, hãy liệt kê nội dung của chương trình bằng lệnh *list*. Để lặp lại một lệnh mà không cần phải nhập lại bất kỳ thứ gì, chỉ cần nhấn phím *Return* (*Enter*); làm điều này cho lệnh *list* sẽ hiển thị mười dòng mã tiếp theo. Nhìn vào mã và tìm ra dòng nào mà “while-loop” bắt đầu. Nhập “*break #*” trong đó “*#*” là số dòng tương ứng. Sử dụng lại lệnh “*run*”. Sử dụng lệnh “*p*” hoặc “*print*” để hiển thị giá trị của bất kỳ biến nào, chỉ cần nhập tên của nó sau lệnh “*p*” hoặc “*print*”. Nhập “*s*” hoặc “*step*” để tiếp tục chạy một dòng trong chương trình. Định kỳ in giá trị của số cho đến khi bạn thấy nó bằng không. Khi sinh viên nhận ra vấn đề với mã này là gì, hãy nhập “*q*” để thoát khỏi GDB. Sau đó, chỉnh sửa mã nguồn của chương trình, ví dụ với “*nano*” hoặc “*vi*”, hãy thay đổi điều kiện “vòng lặp while” để so sánh với biến đúng. Cuối cùng, thực hiện chương trình.

```
ubuntu@gdbblesson:~$ gdb sampleMath
GNU gdb (Ubuntu 7.11.1-0ubuntu1~16.5) 7.11.1
Copyright (C) 2016 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 sampleMath...done.
(gdb) run
Starting program: /home/ubuntu/sampleMath
15 divided by 6 is: 2
14 divided by 5 is: 2
13 divided by 4 is: 3
12 divided by 3 is: 4
11 divided by 2 is: 5
10 divided by 1 is: 10
```

```
ubuntu@gdbblesson: ~
File Edit View Search Terminal Help
(gdb) print total
$17 = 5
(gdb) s
11         printf("%d divided by %d is: %d\n", count, num, total);
(gdb) s
10 divided by 1 is: 10
12         count--;
(gdb) print count
$18 = 10
(gdb) s
13         num--;
(gdb) print num
$19 = 1
(gdb) s
9         while(count > 0) { /* Modify this line only */
(gdb) s
10             total = count / num;
(gdb) print total
$20 = 10
(gdb) s

Program received signal SIGFPE, Arithmetic exception.
0x000000000400549 in main () at sampleMath.c:10
10         total = count / num;
(gdb) █
```

```

ubuntu@gdblesson:~$ nano sampleMath.c
ubuntu@gdblesson:~$ ls
sampleMath  sampleMath.c  sampleMath2.c
ubuntu@gdblesson:~$ cat sampleMath.c
#include <stdio.h>
void main() {
    int num;
    int count;
    int total;
    total = 0;
    num = 6;
    count = 15;
    while(num > 0) { /* Modify this line only */
        total = count / num;
        printf("%d divided by %d is: %d\n", count, num, total);
        count--;
        num--;
    }
}
ubuntu@gdblesson:~$ ls

```

```

sampleMath  sampleMath.c  sampleMath2.c
ubuntu@gdblesson:~$ gcc -g sampleMath.c -o sampleMath
ubuntu@gdblesson:~$ ./sampleMath
15 divided by 6 is: 2
14 divided by 5 is: 2
13 divided by 4 is: 3
12 divided by 3 is: 4
11 divided by 2 is: 5
10 divided by 1 is: 10
ubuntu@gdblesson:~$

```

2. Biên dịch “*sampleMath2.c*” thành “*sampleMath2*” bằng gcc. Thực thi chương trình bằng cách gõ “*./sampleMath2*”; chú ý thông báo của chương trình, sau đó chuyển nó dưới dạng đối số trong phạm vi đó bằng cách nhập nó sau tên của chương trình được phân tách bằng dấu cách. Rõ ràng là chương trình không chạy như dự kiến, vì các giá trị khác với mong đợi. GDB dùng để cô lập những gì đang xảy ra với chương trình. Sử dụng lệnh “gdb” để mở “*sampleMath2*”

```

ubuntu@gdblesson:~$ gcc -g sampleMath2.c -o sampleMath2
ubuntu@gdblesson:~$ ls
sampleMath  sampleMath.c  sampleMath2  sampleMath2.c
ubuntu@gdblesson:~$ ./sampleMath2
You must provide one integer argument greater than 0.
The result of 1 should be 3.
The result of 2 should be 7.
The result of 3 should be 14.
The result of 4 should be 22.
Your total is: 32765
ubuntu@gdblesson:~$

```

3. Chạy chương trình một lần bằng cách sử dụng “*r #*” trong đó ký hiệu “*#*” là giá trị của tham số đang được đưa vào chương trình để kiểm tra. Đặt một break point ở đâu đó trong mã và chạy tiếp. In các biến và cố gắng tìm ra giá trị nào gây ra kết quả không chính xác. Khi phát hiện ra điều gì cần thay đổi, hãy sửa đổi mã cho phù hợp và nhập 342 vào đó.

```

ubuntu@gdblesson: ~
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.5.3 File: sampleMath2.c Modified

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main(int argc, char *argv[]) {
    int total;
    int n;
    int i;
    /* Your edit goes below */
    total = 0;
    /* Add line above */
    if(argc > 1) {
        i = atoi(argv[1]);
    }
    else {
        printf("You must provide one integer argument greater than 0.\n");
        i = -1;
    }
    for(n = 0; n <= i; n++) {
        if(n % 2 == 0){
            total += (n + n + 1) * n;
        }
        else{
            total -= (n + n + 1) * n;
        }
    }
    total = abs(total);
    printf("The result of 1 should be 3.\nThe result of 2 should be 7.\nThe result of 3 should be 14.\nThe result of 4 should be 22.\nYour total is: %d\n", total);
}

```

```

(gdb) q
ubuntu@gdblesson:~$ ./sampleMath2 342
The result of 1 should be 3.
The result of 2 should be 7.
The result of 3 should be 14.
The result of 4 should be 22.
Your total is: 117477
ubuntu@gdblesson:~$

```

## Checkwork

```

student@ubuntu:~/labtainer/labtainer-student$ checkwork gdblesson
Results stored in directory: /home/student/labtainer_xfer/gdblesson
Labname gdblesson

Student | smx_task_b | correct_check_a | gcc_task_one | gdb_run_task | gdb_list_task | gdb_print_task | gdb_step_task | correct_check_t |
=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
B21DCAT151 | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
What is automatically assessed for this lab:

```

## Nộp trên seclab

Bài tập

Trạng thái

Lịch sử

Bảng xếp hạng

Hướng dẫn

Trần Thị Thu Phương

B21DCAT151

Hồ sơ

Lớp học

Đăng xuất

Lịch sử nộp bài

ID	Thời gian	Bài tập	Kết quả
20879	2025-04-29 22:08:45	Thực hành gỡ lỗi với GDB	AC

- Kết thúc bài lab:
  - Trên terminal đầu tiên sử dụng câu lệnh sau để kết thúc bài lab:

### *stoplab gdblesson*

- Khi bài lab kết thúc, một tệp lưu kết quả được tạo và lưu vào một vị trí được hiển thị bên dưới stoplab. Sinh viên cần nộp file *.lab* để chấm điểm.
- Để kiểm tra kết quả khi trong khi làm bài thực hành sử dụng lệnh: *checkwork <tên bài thực hành>*
- Sinh viên cần nộp file *.lab* để chấm điểm.
- Kiểm tra kết quả trong quá trình làm bài: *checkwork <tên bài lab>*
- Khởi động lại bài lab: Trong quá trình làm bài sinh viên cần thực hiện lại bài lab, dùng câu lệnh:

### *labtainer -r gdblesson*