

## הסבר על תהליך הקומפילציה בלי דגל -g

```
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ g++ -o divideByZero divideByZero.cpp
g++ -o stackOverFlow stackOverFlow.cpp
g++ -o undefinedMemory undefinedMemory.cpp
divideByZero.cpp: In function 'int main()':
divideByZero.cpp:4:14: warning: division by zero [-Wdiv-by-zero]
    4 |     int x = 5/ 0; // Division by zero
      |             ^~~
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ g++ -o stackOverFlow stackOverFlow.cpp
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ g++ -o undefinedMemory undefinedMemory.cpp
```

בשלב זה ביצעתי קומפילציה לשלושת הקבצים, divideByZero.cpp, stackOverFlow.cpp, ו-undefinedMemory.cpp באמצעות פקודות g++ ללא שימוש בדגל -g:

- g++ -o stackOverFlow stackOverFlow.cpp
- g++ -o undefinedMemory undefinedMemory.cpp
- g++ -o divideByZero divideByZero.cpp

### תוצאות:

- **בקומפילציה של divideByZero.cpp התקבלה אזהרה (warning) מהקומפיילר בנוגע לחלוקה באפס:**
  - האזהרה התגלתה כבר בשלב הקומפילציה מאחר והמהדר זיהה את החלוקה באפס בקוד: (int x = 5 / 0;)
  - התקבלה הודעה: warning: division by zero [-Wdiv-by-zero]
- **בקומפילציה של stackOverFlow.cpp ו-undefinedMemory.cpp לא התקבלו אזהרות או שגיאות:**
  - זאת מאחר שגלישת מחסנית ושימוש בזיכרון לא מוגדר הן בעיות שמתרחשות בזמן ריצה בלבד, ולא ניתנות לזיהוי ע"י הקומפיילר.

### הערה:

- כל הקומפילציה בתמונה בוצעה **ללא דגל -g** כפי שהתבקש בתרגיל, כלומר: **ללא מידע דיבאג** מוטמע בבינארי.

## הסבר על תהליך הקומפילציה עם דגל -g

```
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ g++ -o stackOverFlow stackOverFlow.cpp
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ g++ -o undefinedMemory undefinedMemory.cpp
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ g++ -g -o divideByZero divideByZero.cpp
g++ -g -o stackOverFlow stackOverFlow.cpp
g++ -g -o undefinedMemory undefinedMemory.cpp
divideByZero.cpp: In function 'int main()':
divideByZero.cpp:4:14: warning: division by zero [-Wdiv-by-zero]
    4 |     int x = 5/0; // Division by zero
      |             ^~
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$
```

בשלב זה ביצעתי קומפילציה לשלושת הקבצים, stackOverFlow.cpp, divideByZero.cpp, ו-undefinedMemory.cpp. **שימוש בדגל -g** שמוסיף מידע דיבאג אל הקבצים המתקבלים: הפקודות שבוצעו:

- `g++ -g -o stackOverFlow stackOverFlow.cpp`
- `g++ -g -o undefinedMemory undefinedMemory.cpp`
- `g++ -g -o divideByZero divideByZero.cpp`

### תוצאות:

- **בקומפילציה של divideByZero.cpp** התקבלה שוב אזהרת קומפילציה בנוגע לחלוקה באפס:
  - האזהרה [-Wdiv-by-zero] warning: division by zero :
  - האזהרה תקפה ונכונה, ומתריעה מפני ביצוע חלוקה במספר 0.
- **בקומפילציה של stackOverFlow.cpp ו-undefinedMemory.cpp** לא התקבלו שגיאות או אזהרות:
  - אלו שגיאות ריצה ולכן אינן מתגלות בשלב הקומפילציה.
- **בנוסף**, בעקבות השימוש בדגל -g, קבצי ההרצה (stackOverFlow, undefinedMemory, divideByZero) עכשיו:
  - מידע על שמות משתנים
  - מידע על שורות קוד
  - מידע שמאפשר לדיבאגר להצביע על מקום הנפילה בקובץ מקור.

### הערה:

- מידע זה יהיה קריטי בשלבים הבאים של התרגיל — כאשר נרצה לטעון קובץ core אל תוך דיבאגר טקסטואלי (gdb) או גרפי (ddd) ולחקור היכן התרחשה התקלה.

```

● adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ ulimit -c unlimited
● adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ ./undefinedMemory
Segmentation fault (core dumped)
● adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ ./stackOverflow
Segmentation fault (core dumped)
● adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ ./divideByZero
Floating point exception (core dumped)
○ adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$

```

## הסבר:

הרצנו `ulimit -c unlimited` כדי לאפשר יצירת קובצי core. הרצתי את כל שלוש התוכניות וגרמתי להן לקרוס (segfault / divide by zero). המערכת אישרה יצירת core עם הודעת (core dumped) בכל מקרה.

```

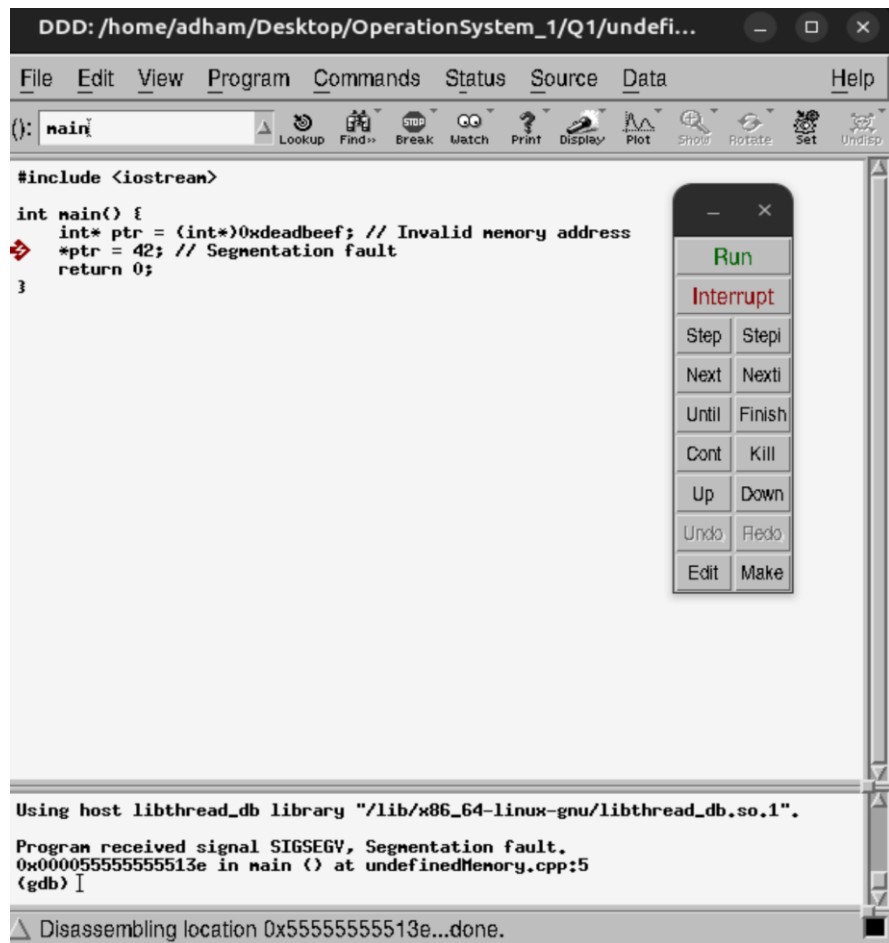
● adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ ./undefinedMemory
Segmentation fault (core dumped)
○ adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q1$ gdb ./undefinedMemory core
GNU gdb (Ubuntu 15.0.50.20240403-0ubuntu1) 15.0.50.20240403-git
Copyright (C) 2024 Free Software Foundation, 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:
<https://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 ./undefinedMemory...
[New LWP 17262]

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
<https://debuginfod.ubuntu.com>
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 "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by './undefinedMemory'.
Program terminated with signal SIGSEGV, Segmentation fault.
#0 0x000055766a6a313e in main () at undefinedMemory.cpp:5
5      *ptr = 42; // Segmentation fault
(gdb) where
#0 0x000055766a6a313e in main () at undefinedMemory.cpp:5
(gdb) list
1      #include <iostream>
2
3      int main() {
4          int* ptr = (int*)0xdeadbeef; // Invalid memory address
5          *ptr = 42; // Segmentation fault
6          return 0;
7      }
(gdb) print ptr
$1 = (int *) 0xdeadbeef
(gdb)

```

פתחנו את קובץ ה־core באמצעות הבינארי הנכון (undefinedMemory) וכך הצלחתי לראות את המידע המלא (למשל: משתנים כמו ptr ובתוך הדיבאגר)



לאחר יצירת קובץ ה־core על ידי הרצת התוכנית, undefinedMemory, פתחנו את קובץ ה־core בעזרת הדיבאגר הגרפי DDD באמצעות הפקודה ddd ./undefinedMemory :.

Q2

```

• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1$ cd Q2
• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q2$ make
gcc -g -Wall -o mandelbrot mandelbrot.c -lm
• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q2$ ./mandelbrot -1.620 -0.001
The number is NOT in the Mandelbrot set.
• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q2$ ./mandelbrot -1.627 -0.001
The number is in the Mandelbrot set.
• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q2$ ./mandelbrot -1.629 -0.001 5
The number is in the Mandelbrot set.
○ adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q2$ █

```

Q3

```

• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q3$ make run
makefile:30: warning: overriding recipe for target 'clean'
makefile:25: warning: ignoring old recipe for target 'clean'
LD_LIBRARY_PATH=. ./main
Enter real and imaginary parts: -1.621 -0.001
The number is NOT in the Mandelbrot set.
Enter real and imaginary parts: -1.627 -0.001
The number is in the Mandelbrot set.
Enter real and imaginary parts: 0 0
○ adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q3$ █

```

Q4

```

• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q4$ make exam
Running test1.txt...
Vertex          Distance from Source
0                0
1                1
2                3
Running test2.txt...
Invalid input: Negative arc weight detected.
Running test3.txt...
Vertex          Distance from Source
0                0
1                1
2                3
3                3
Running test4.txt...
Invalid number of rows and columnsmake: *** [makefile:16: exam] Error 1
• adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q4$ make gcov
gcov main.c
File 'main.c'
Lines executed:100.00% of 45
Creating 'main.c.gcov'
Lines executed:100.00% of 45

```



Q5

```

adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q5$ ./n 1 100
Generated array:
[58, 61, 52, -10, 68, 10, 61, 67, 24, -4, 37, 2, 65, 34, 38, 1, 15, 1, 47, 11, -14, 43, 42, 4, 57, 5, 37, -2, 42, 10, 4, -23, -3, 33, 44,
, 42, 68, 31, -14, 17, 4, 48, -4, -6, 59, 12, 73, -1, -10, 45, -12, 1, 66, 55, 31, 48, 37, 45, 71, 56, -20, 0, 59, 2, 11, -20, 21, 4, -1
2, 32, -1, 70, 57, 20, -11, 42, 9, 39, 18, 25, 62, -17, 51, 53, 63, 59, -22, 26, 29, 74, 7, 35, 51, 43, 14, -13, 1, 61, 69, 14]
Max Subarray Sum using Algorithm 3 is: 2684
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q5$ ./n2 1 100
Generated array:
[58, 61, 52, -10, 68, 10, 61, 67, 24, -4, 37, 2, 65, 34, 38, 1, 15, 1, 47, 11, -14, 43, 42, 4, 57, 5, 37, -2, 42, 10, 4, -23, -3, 33, 44,
, 42, 68, 31, -14, 17, 4, 48, -4, -6, 59, 12, 73, -1, -10, 45, -12, 1, 66, 55, 31, 48, 37, 45, 71, 56, -20, 0, 59, 2, 11, -20, 21, 4, -1
2, 32, -1, 70, 57, 20, -11, 42, 9, 39, 18, 25, 62, -17, 51, 53, 63, 59, -22, 26, 29, 74, 7, 35, 51, 43, 14, -13, 1, 61, 69, 14]
Max Subarray Sum using Algorithm 2 is: 2684
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q5$
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q5$ ./n3 1 100
Generated array: 58 61 52 -10 68 10 61 67 24 -4 37 2 65 34 38 1 15 1 47 11 -14 43 42 4 57 5 37 -2 42 10 4 -23 -3 33 44 42 68 31 -14 17 4
48 -4 -6 59 12 73 -1 -10 45 -12 1 66 55 31 48 37 45 71 56 -20 0 59 2 11 -20 21 4 -12 32 -1 70 57 20 -11 42 9 39 18 25 62 -17 51 53 63 5
-22 26 29 74 7 35 51 43 14 -13 1 61 69 14
Max Subarray sum using Algorithm 1 is: 2684
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q5$ ./n3 1 1000
Generated array: 58 61 52 -10 68 10 61 67 24 -4 37 2 65 34 38 1 15 1 47 11 -14 43 42 4 57 5 37 -2 42 10 4 -23 -3 33 44 42 68 31 -14 17 4
48 -4 -6 59 12 73 -1 -10 45 -12 1 66 55 31 48 37 45 71 56 -20 0 59 2 11 -20 21 4 -12 32 -1 70 57 20 -11 42 9 39 18 25 62 -17 51 53 63 5
9 -22 26 29 74 7 35 51 43 14 -13 1 61 69 14 70 45 9 53 42 -24 72 -23 -8 67 27 31 -24 55 61 16 40 64 19 -6 15 4 6 -8 72 46 56 50 -16 2 42
31 72 28 61 40 -19 58 -6 -1 3 46 7 4 -22 -6 45 43 -17 -10 15 24 71 -2 -7 20 21 26 -4 30 54 63 39 3 16 25 68 -25 9 39 -1 -11 62 31 18 66
2 40 34 11 7 26 12 3 50 -18 49 -4 33 70 4 12 10 68 -7 3 18 -14 3 4 51 -21 18 38 -12 13 -19 15 -21 -7 3 63 44 -8 -8 71 -1 18 45 58 65 74
47 0 19 65 -20 14 29 61 44 57 17 39 72 -18 30 -21 23 -14 -3 3 74 18 21 43 15 -3 -14 -15 -20 -24 36 5 53 -20 -5 11 19 1 -3 40 -17 -9 57
33 -1 12 37 -1 -25 11 27 74 54 25 43 46 48 6 56 5 8 69 35 38 74 56 74 71 34 48 -12 43 65 70 1 41 59 15 65 59 51 17 11 -18 20 31 54 -7 62
-13 23 47 34 -16 11 -15 17 62 -19 -24 -12 47 -4 30 -6 74 -4 -21 14 -14 15 42 -20 3 2 25 59 33 -5 -1 -3 44 71 56 5 59 67 47 47 25 0 60 -
3 74 15 17 73 -12 73 65 -1 65 -16 56 -6 11 7 30 69 -21 54 44 48 51 25 30 35 17 54 59 68 -20 -4 42 -21 -12 36 29 1 34 19 -23 -23 -19 59 -
4 17 43 3 64 47 -17 33 73 11 -17 28 23 -22 8 8 23 65 29 42 21 43 4 -25 21 63 72 24 65 -22 8 38 72 28 67 61 0 27 71 50 63 32 4 11 35 -11
4 35 -21 3 2 25 23 31 -23 69 72 74 18 14 -23 3 -22 -25 56 22 13 34 26 10 9 14 67 -10 2 -21 4 24 39 60 4 18 10 52 -25 13 46 24 64 42 63
67 70 18 19 4 65 57 15 16 44 1 7 36 17 35 -8 -2 36 56 -16 65 0 71 42 52 9 65 1 -1 32 -11 43 -20 33 -13 61 -25 21 1 69 -9 27 53 4 21 65 2
2 45 26 55 6 68 32 2 -13 61 -11 30 -13 65 -13 54 -15 44 64 49 30 16 -5 8 62 63 13 41 45 59 31 -8 -19 35 24 12 -20 34 -8 -7 20 58 48 33 4
8 12 64 58 -18 53 32 -11 46 4 -25 34 -7 13 0 63 49 8 32 56 68 33 45 74 -8 14 44 38 -3 69 48 22 6 37 57 65 67 66 32 -10 -4 32 49 66 22 26
6 -4 12 15 29 5 73 0 56 -9 -9 -23 6 14 71 -21 13 55 -7 -4 45 37 -13 54 52 60 11 -21 51 58 -18 34 32 19 74 -14 2 25 11 35 -7 -20 38 24 1
9 -14 -20 9 66 50 30 -11 64 43 68 -7 -20 57 -3 57 -8 5 68 49 1 68 61 28 18 49 -11 -12 54 52 37 50 63 -6 -15 7 69 -8 21 10 12 66 28 18 48
3 0 66 -15 -7 -8 11 38 30 65 33 5 -21 46 36 8 60 64 48 -21 26 -20 25 43 -22 60 -19 70 14 24 -5 42 1 38 52 71 56 40 35 11 30 45 -7 -14 1
7 7 71 54 -4 45 59 47 2 9 15 58 47 73 5 38 22 25 5 48 -11 34 -3 22 -1 57 10 7 -21 29 18 73 61 15 53 34 37 37 58 16 23 -2 -1 47 -3 29 10
-4 32 40 22 46 51 44 -7 -24 -22 28 8 -18 34 3 -19 72 -5 59 -17 9 73 66 51 73 -10 27 46 64 34 -19 -15 -9 -1 -16 14 -25 53 -16 28 56 -11 1
3 64 1 42 22 -2 62 6 7 -3 56 50 25 54 65 29 25 6 -12 32 69 56 56 -22 -5 8 57 56 62 -10 71 0 -21 -3 67 26 72 7 9 56 -19 -10 32 -17 70 74
37 72 58 51 29 52 -16 62 7 57 -4 41 38 35 57 -14 60 61 60 5 65 58 -11 51 -9 -5 67 0 3 14 0 65 11 35 -7 18 12 3 57 -4 -15 30 63 0 -10 45
12 28 -17 -3 58 25 32 72 2 1 44 46 26 24 -15 3 14 73 63 -15 68 52 65 51 74 27 6 62 52 74 32 41 27 -8 16 10 43 73 59 70 51 -20 41 3 29 3
-17 68 53 72 30 47 49 20 -25 0 72 58 -13 2 57 -4
Max Subarray sum using Algorithm 1 is: 25299
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q5$

```

Q6

```

adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q6$ ./signal_sender
Enter receiver PID: 12194
Enter message (0-255): 51
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q6$ ./signal_sender
Enter receiver PID: 12194
Enter message (0-255): 200
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q6$ ./signal_sender
Enter receiver PID: 12194
Enter message (0-255): 2222
Invalid message. Must be a number between 0 and 255.
adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q6$

```

```

adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem_1/Q6$ ./sign
al_receiver
My PID is 12194
Received 51
Received 200

```

```
Q7 > ☰ phonebook.txt
1  saleh sawaed,054-1234567
2  Nezer Zaidenberg,054-5531415
3  adham hamoudy,058-7654321
4  
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

- adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem\_1/Q7\$ ./add2PB "saleh sawaed,054-1234567"
- adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem\_1/Q7\$ ./add2PB "Nezer Zaidenberg,054-5531415"
- adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem\_1/Q7\$ ./add2PB "adham hamoudy,058-7654321"
- adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem\_1/Q7\$ ./findPhone "adham"  
058-7654321
- adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem\_1/Q7\$ ./findPhone "saleh"  
054-1234567
- adham@adham-VirtualBox:~/Desktop/OperationSystem\_1/Q7\$ █