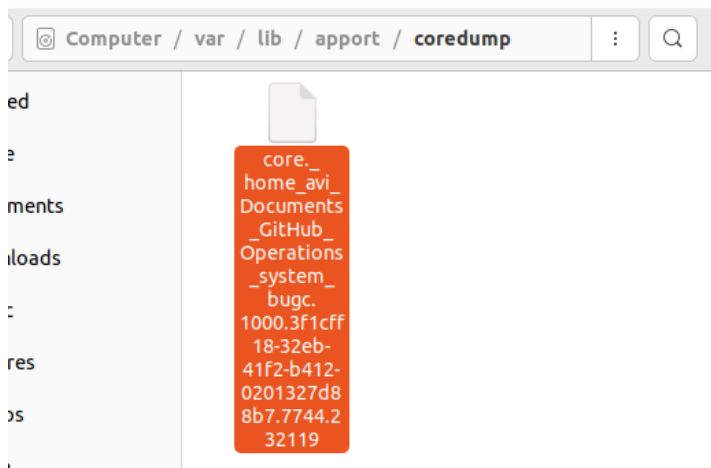


שאלה 1.

בתמונה ניתן לראות הרצה של c Bug בפעם הראשונה ללא דיבאג ובשורה השנייה עם דיבאג. לאחר מכן אנחנו מריצים את bug c ו-c2 bug אחד אחרי השני ונותנים לתוכנית ליפול. אנחנו עושים את אותו הדבר עבור Bug a. בהרצה של c bug אפשר לראות שהתוכנית קורסת (Segmentation fault). אותו כנל לגביי ההרצה של bug a רק שאנחנו מקבלים הערה אחרת (Floating point exception).

```
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ gcc bugc.c -o bugc
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ gcc -g -o bugc2 bugc.c
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ ./bugc
Segmentation fault (core dumped)
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ ./bugc2
Segmentation fault (core dumped)
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ gcc -g -o buga buga.c
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ gcc buga2.c -o buga2
cc1: fatal error: buga2.c: No such file or directory
compilation terminated.
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ gcc buga.c -o buga2
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ ./buga
Floating point exception (core dumped)
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ ./buga2
Floating point exception (core dumped)
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$
```

בתמונה הנ"ל ניתן לראות את ה-path שבעזרתו אנחנו מגיעים לקבצי ה-core. בנוסף, הקובץ שבתמונה הוא קובץ ה-coredump שקיבלנו אחרי הרצה של bugc ללא דיבאג. (ניתן לראות גם בשם הקובץ)



הקוד בשורה הראשונה מאפשר לנו לשמור את ה-core. בשורה השנייה אנחנו מריצים את bugc המקומפל ומקבלים את הקובץ מהתמונה הקודמת.

```
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ ulimit -c unlimited
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$ ./bugc
Segmentation fault (core dumped)
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$
```

מערכות הפעלה - מטלה 1

בתמונה ניתן לראות הרצה של ה-gdb עם core_2 ו-bugc2 (הרצה עם דיבאג). בשורה האחת לפני האחרונה אפשר לראות את מספר השורה והתוכן שלה שבה התוכנית קרסה.

```
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documen...
gdb -c core_2 bugc2
GNU gdb (Ubuntu 12.1-0ubuntu1~22.04) 12.1
Copyright (C) 2022 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 bugc2...
[New LWP 8600]
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by './bugc2'.
Program terminated with signal SIGSEGV, Segmentation fault.
#0  0x000055a56b75e136 in hello () at bugc.c:3
3      hello();
(gdb)
```

בתמונה ניתן לראות הרצה של ה-gdb עם core_1 ו-bugc (הרצה בלי דיבאג). בשורה האחת לפני האחרונה אפשר לראות את התוכן של השורה שבה התוכנית קרסה אך ללא מספר השורה.

```
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documents/GitHub/Operations_system$
gdb -c core_1 bugc
GNU gdb (Ubuntu 12.1-0ubuntu1~22.04) 12.1
Copyright (C) 2022 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 bugc...
(No debugging symbols found in bugc)
[New LWP 7744]
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by './bugc'.
Program terminated with signal SIGSEGV, Segmentation fault.
#0  0x000056059ef02136 in hello ()
(gdb)
```

מערכות הפעלה - מטלה 1

בתמונה ניתן לראות הרצה של ה-gdb עם core_3 ו-buga2 (הרצה בלי דיבאג). בשורה האחת לפני האחרונה אפשר לראות את התוכן של השורה שבה התוכנית קרסה אך ללא מספר השורה.

```
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documen...
gdb -c core_3 buga2
GNU gdb (Ubuntu 12.1-0ubuntu1~22.04) 12.1
Copyright (C) 2022 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 buga2...
(No debugging symbols found in buga2)
[New LWP 8850]
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by './buga2'.
Program terminated with signal SIGFPE, Arithmetic exception.
#0  0x0000556af627c15b in divide ()
(gdb)
```

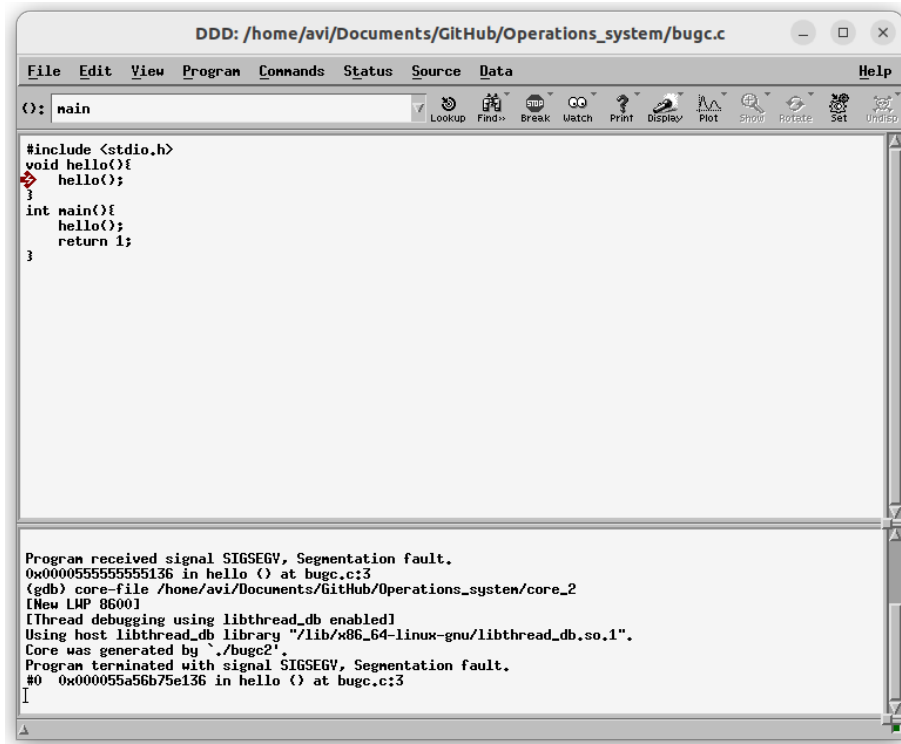
בתמונה ניתן לראות הרצה של ה-gdb עם core_4 ו-buga (הרצה עם דיבאג). בשורה האחת לפני האחרונה אפשר לראות את מספר השורה והתוכן שלה שבה התוכנית קרסה. בנוסף, מוצגים לנו ערכי המשתנים של הפונקציה בעת הקריסה.

```
avi@avi-VivoBook-ASUSLaptop-X415EA-X415EA: ~/Documen...
gdb -c core_4 buga
GNU gdb (Ubuntu 12.1-0ubuntu1~22.04) 12.1
Copyright (C) 2022 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 buga...
[New LWP 8833]
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by './buga'.
Program terminated with signal SIGFPE, Arithmetic exception.
#0  0x0000559447e3f15b in divide (a=5, b=0) at buga.c:4
4      return a/b;
(gdb)
```

מערכות הפעלה - מטלה 1

בתמונה ניתן לראות הרצה של ה-coredump של bugc. ניתן לראות את החץ שבו שמסמן הכין הפונקציה קרסה.

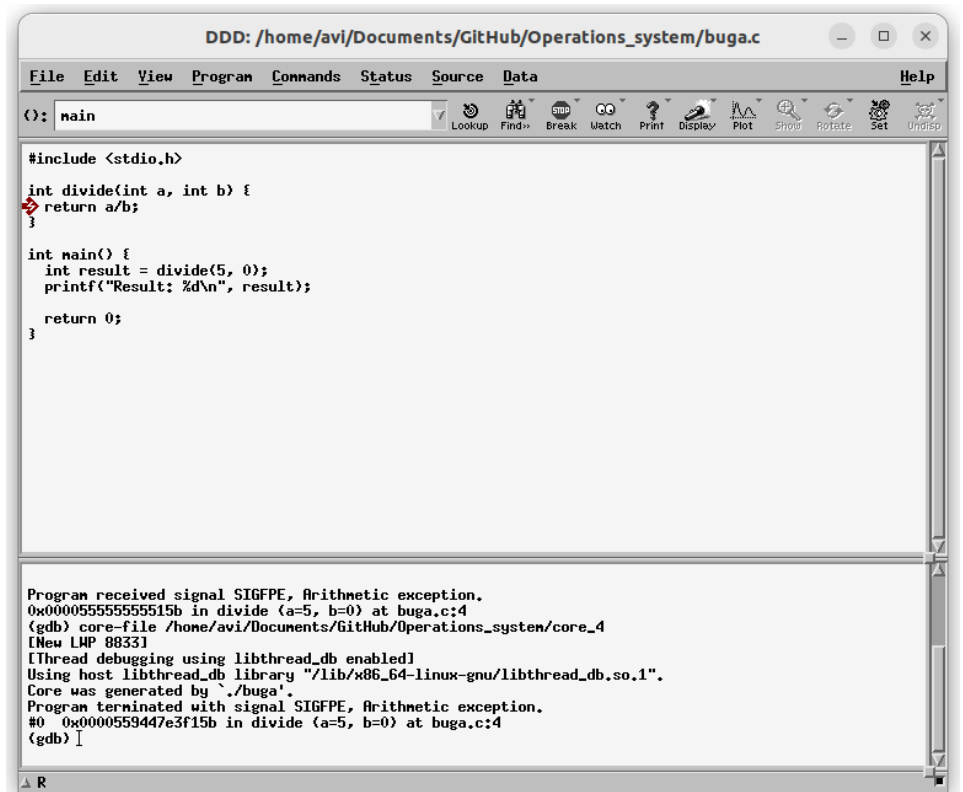


The screenshot shows the DDD (Data Display Debugger) window for the file `bugc.c`. The source code is displayed in the main pane, and the bottom pane shows the error message.

```
#include <stdio.h>
void hello(){
    hello();
}
int main(){
    hello();
    return 1;
}
```

Program received signal SIGSEGV, Segmentation fault.
0x000055555555136 in hello () at bugc.c:3
(gdb) core-file /home/avi/Documents/GitHub/Operations_system/core_2
[New LWP 8600]
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by `./bugc2'.
Program terminated with signal SIGSEGV, Segmentation fault.
#0 0x000055555555136 in hello () at bugc.c:3
(gdb) |

בתמונה ניתן לראות הרצה של ה-coredump של buga. ניתן לראות את החץ שבו שמסמן הכין הפונקציה קרסה. בטרמינל אפשר לראות את ההערה שמתקבלת (Arithmetic exception).



The screenshot shows the DDD (Data Display Debugger) window for the file `buga.c`. The source code is displayed in the main pane, and the bottom pane shows the error message.

```
#include <stdio.h>
int divide(int a, int b) {
    return a/b;
}
int main() {
    int result = divide(5, 0);
    printf("Result: %d\n", result);
    return 0;
}
```

Program received signal SIGFPE, Arithmetic exception.
0x00005555555515b in divide (a=5, b=0) at buga.c:4
(gdb) core-file /home/avi/Documents/GitHub/Operations_system/core_4
[New LWP 8833]
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Core was generated by `./buga'.
Program terminated with signal SIGFPE, Arithmetic exception.
#0 0x00005555555515b in divide (a=5, b=0) at buga.c:4
(gdb) |