

מטלה 4 מערכות הפעלה

מגישים : טליה פרץ 322353780 רואי ביטון 206400426 יאיר יעקב 207723198

הרצת התוכנית ובדיקת המעגל האוילרי-v מספר קודקודים 5

- e- מספר הקשתות
- s- עבור 42 seed אקראי ליצירת גרף רנדומלי

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
● vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ ./graph_program -v 5 -e 8 -s 42
Generated Graph:
Vertex 0 -> 4 2 3 1
Vertex 1 -> 3 4 0 2
Vertex 2 -> 0 1
Vertex 3 -> 1 0 4
Vertex 4 -> 0 1 3

No Euler Circuit exists in this graph
○ vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$
```

יצירת דוח בדיקות עם Valgrind ו-gprof

Valgrind

ניתן לראות שאין דליפת זיכרון .

```
● vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ valgrind --tool=memcheck --leak-check=full ./graph_program -v 5 -e 8 -s 42
==13155== Memcheck, a memory error detector
==13155== Copyright (C) 2002-2022, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13155== Using Valgrind-3.22.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13155== Command: ./graph_program -v 5 -e 8 -s 42
==13155==
Generated Graph:
Vertex 0 -> 4 2 3 1
Vertex 1 -> 3 4 0 2
Vertex 2 -> 0 1
Vertex 3 -> 1 0 4
Vertex 4 -> 0 1 3

No Euler Circuit exists in this graph
==13155==
==13155== HEAP SUMMARY:
==13155==   in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13155==   total heap usage: 20 allocs, 20 frees, 75,276 bytes allocated
==13155==
==13155== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13155==
==13155== For lists of detected and suppressed errors, rerun with: -s
==13155== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
○ vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$
```

gprof

קימפול מחדש ויצירת קובץ שמכיל את הדוח, מצורף עם הקוד.

```
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ g++ -pg -o graph_program main.cpp Graph.cpp
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ ./graph_program -v 5 -e 8 -s 42
Generated Graph:
Vertex 0 -> 4 2 3 1
Vertex 1 -> 3 4 0 2
Vertex 2 -> 0 1
Vertex 3 -> 1 0 4
Vertex 4 -> 0 1 3

No Euler Circuit exists in this graph
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ gprof ./graph_program gmon.out > gprof_report.txt
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$
```

gcov

קימפול מחדש ויצירת קובץ שמכיל את הדוח, מצורף עם הקוד.

```
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ g++ -fprofile-arcs -ftest-coverage -g -o graph_program main.cpp Graph.cpp
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ ./graph_program -v 5 -e 8 -s 42
Generated Graph:
Vertex 0 -> 4 2 3 1
Vertex 1 -> 3 4 0 2
Vertex 2 -> 0 1
Vertex 3 -> 1 0 4
Vertex 4 -> 0 1 3

No Euler Circuit exists in this graph
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$ gcov graph_program-main.gcda graph_program-Graph.gcda->gecov_report.txt
• vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/1$
```

דוח שגיאות Valgrind מצורף לקוד דם הדוח .

יש 3 בעיות עיקריות בקוד:

1. דליפות זיכרון - הקוד משתמש ב-malloc אבל שוכח לעשות free - איבדנו 30 בתים של זיכרון

2. משתנים לא מאותחלים - משתמשים במשתנים בלי לתת להם ערך התחלתי - זה גורם לשגיאות בתוכנית

3. בעיות בגישה לזיכרון - הקוד מנסה לכתוב ולקרוא מזיכרון שהוא לא אמור - זה יכול לגרום לתוכנית לקרוס סה"כ Valgrind מצא 20 שגיאות.

GDB יחד עם Valgrind

הרצת קודם של Valgrind בטרמינל אחד שיתחבר לגdb

```
o vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/2$ valgrind --vgdb=yes --vgdb-error=0 ./hello
==24025== Memcheck, a memory error detector
==24025== Copyright (C) 2002-2022, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==24025== Using Valgrind-3.22.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==24025== Command: ./hello
==24025==
==24025== (action at startup) vgdb me ...
==24025==
==24025== TO DEBUG THIS PROCESS USING GDB: start GDB like this
==24025==   /path/to/gdb ./hello
==24025== and then give GDB the following command
==24025==   target remote | /usr/bin/vgdb --pid=24025
==24025== --pid is optional if only one valgrind process is running
==24025==
```

הרצה בטרמינל שני וחיבור ל Valgrind

```
Continuing.

This GDB supports auto-downloading debuginfo from the following URLs:
  <https://debuginfod.ubuntu.com>
Enable debuginfod for this session? (y or [n]) y
Debuginfod has been enabled.
To make this setting permanent, add 'set debuginfod enabled on' to .gdbinit.
/usr/share/gdb/auto-load/valgrind-monitor-def.py:214: SyntaxWarning: invalid escape sequence '['
  if re.fullmatch("^0x[0123456789ABCDEFabcdef]+\\[[^\\[]+\\]$", arg_str):
Loaded /usr/share/gdb/auto-load/valgrind-monitor.py
Type "help valgrind" for more info.

Breakpoint 1, main (argc=1, argv=0x1ffefffd18) at hello.c:6
6      length = 0;
(gdb) next
7      for(i=0; i<argc; i++) {
(gdb) print length
$1 = 0
(gdb) print argc
$2 = 1
(gdb) next
8          length += strlen(argv[i]) + 1;
(gdb) print i
$3 = 0
(gdb) print length
$4 = 0
(gdb) next
Undefined command: "next". Try "help".
(gdb) next
9          string = malloc(length + 1);
(gdb) print length
$5 = 8
(gdb) next
11         if(string_so_far != (char *)0)
(gdb) print string
$6 = 0x4a7d040 ""
```

חלק 7 race:

הדוח מצורף עם הקוד ניתן לראות שם שגיאות בגלל ששום בגלל שתהליכים רבים פונים לאותו משתנה .

```
● vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/3$ make all
gcc -g -Wall -pthread -o race race.c
● vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/3$ ./race
2870
● vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/3$ valgrind --tool=helgrind ./race &> helgrind_report.txt
○ vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/3$
```

Using C++ (Preferred)

```
● vboxuser@talya:~/Desktop/os 4/4$ ./SingletonGuard
Classes defined successfully
Hello from Singleton!
Are both instances the same? 1
Guard is managing the mutex lock.
Guard has released the mutex.
```

ב main נוצרו שני מופעים מהמחלקה Singleton. ההשוואה ביניהם מוכיחה שהמופעים הם זהים

נוצר מופע של Guard שנועל את המנעול, מה שמדגים כיצד המחלקה הזו פועלת בשימוש..