212051007

213118458

בס"ד

OS- Ex1

תרגיל 1 קובץ exe1

1. גלישת מחסנית
2. חלוקה באפס
3. שימוש בזכרון לא מוגדר

כדי נפתור את הבעיות על ידי core

סימון ירוק = הקובץ נוצר וקיים

```
mayrozen@ubuntu: ~/Downloads/study/OS/OS - EX1
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ls
exe1      exe1.o    exe2.hpp  exe4.cpp  exe6.cpp
exe1.cpp  exe2.cpp  exe3.cpp  exe5.cpp  makefile
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ./exe1
Segmentation fault (core dumped)
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ gcc -o exe1 exe1.c -g
cc1: fatal error: exe1.c: No such file or directory
compilation terminated.
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ gdb ./exe1
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".
```

← core נוצר (Segmentation fault)

← הרצת הדיבאגר (gdb ./exe1)

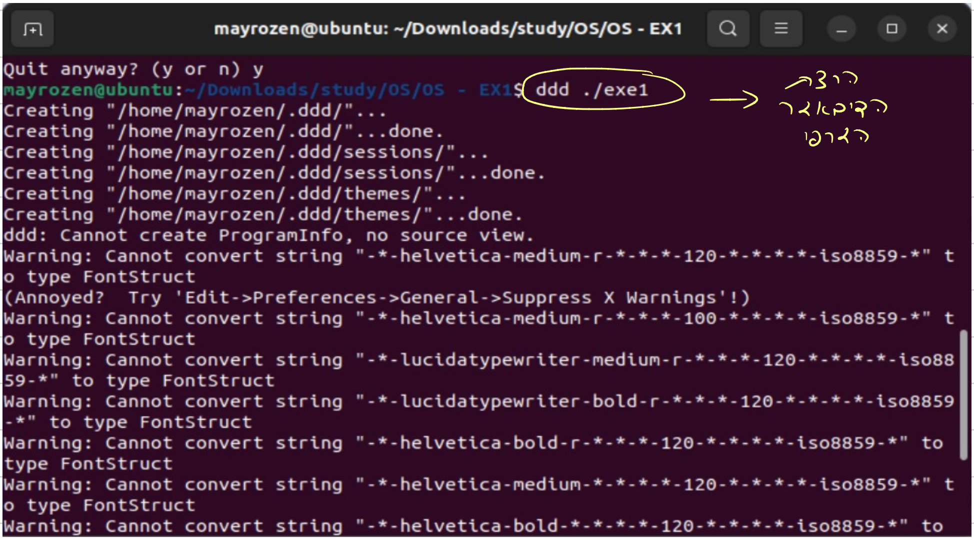
```
mayrozen@ubuntu: ~/Downloads/study/OS/OS - EX1
<https://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
    <http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from ./exe1...
(gdb) where
No stack.
(gdb) run
Starting program: /home/mayrozen/Downloads/study/OS/OS - EX1/exe1
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".

Program received signal SIGSEGV, Segmentation fault.
0x00005555555551de in main (argc=1, argv=0x7fffffffdf08) at exe1.cpp:19
warning: Source file is more recent than executable.
19              stackOverflow(*argv[1]);
(gdb) where
#0  0x00005555555551de in main (argc=1, argv=0x7fffffffdf08) at exe1.cpp:19
(gdb) print
The history is empty.
(gdb)
```

סימון השגיאה ← (warning)

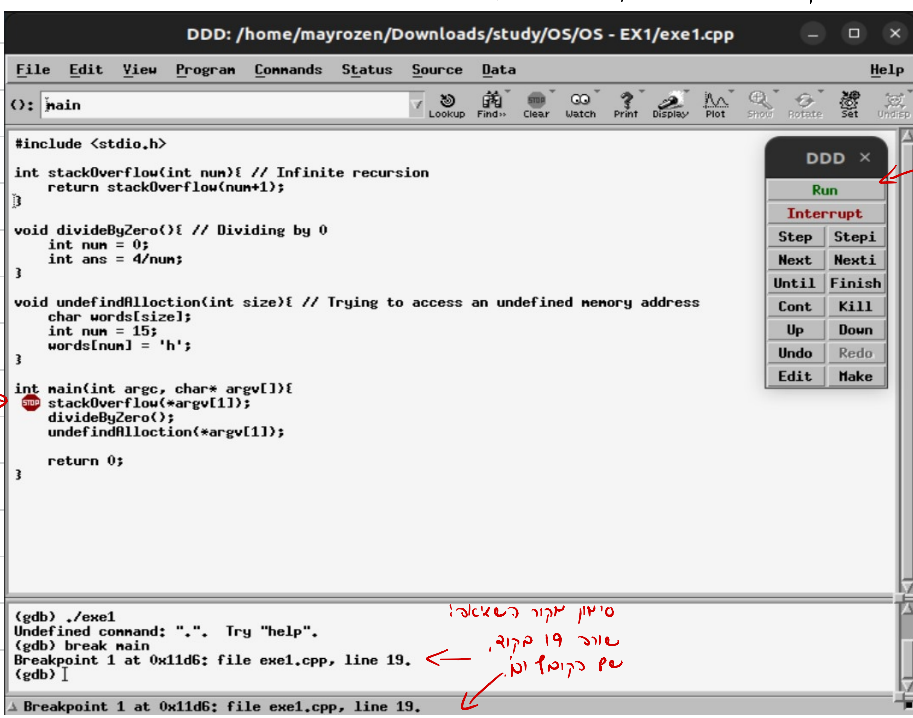
← (where) פקודה מחזירה לנו היכן השגיאה בקובץ

← (print) משום שקיימת שגיאה לא נוצרו משתנים אז print מדפיס שאין היסטוריה

כעת נריץ את הדיבאגר הגרפי ע"י הפקודה: ddd ./exe1.



לאחר הרצת הפקודה הנ"ל נפתח חלון המציג את הדיבאגר:



בס״ד

ראוי לציין שללא הדגל -g (ללא מצב debug) כן ראינו שהייתה שגיאה ואף נוצר קובץ core אך לא יכולנו לגשת לתוכן הקובץ ולבחון מה קרה ומה מקור התקלה.

הקובץ אכן נוצר ←

```
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ls
exe1        exe1.o     exe2.hpp   exe4.cpp   exe6.cpp
exe1.cpp    exe2.cpp   exe3.cpp   exe5.cpp   makefile
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ./exe1
Segmentation fault (core dumped)
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ gdb ./exe1
GNU gdb (Ubuntu 12.1-0ubuntu1~22.04) 12.1
Copyright (C) 2022 Free Software Foundation, Inc.
```

← נוצר Core

```
mayrozen@ubuntu: ~/Downloads/study/OS/OS - EX1

Segmentation fault (core dumped)
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ gdb ./exe1
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 ./exe1...
(gdb) where
No stack.
(gdb) print
The history is empty.
(gdb)
```

No stack ← כעת לא ניתן לראות איפה התקלה

The history is empty ← ולא קיימים לנו משתנים

סעיף ב

תרגיל ב קומפ בexe

כך נראה הטרמינל:

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

hadarfro@hadarfro-VirtualBox:~/Desktop/OS---EX1$ ./exe2 10 8
Poisson distribution for number of appearances: 8 lambda value = 10 is 0.112599
```

exe2.hpp:

```cpp
double factorial(int n);
long double poisson(int k, long double lambda);
```

exe2.cpp:

```cpp
#include <iostream>
#include <cmath>
#include "exe2.hpp"

double factorial(int n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * factorial(n - 1);
}

long double poisson(int k, long double lambda) {
    return exp(-lambda) * pow(lambda, k) / factorial(k);
}

using namespace std;

int main(int argc,char* argv[]) {
    if(argc != 3 ){
        cout << argc << endl;
        std::cout<<"Error"<<std::endl;
        return 0;
    }
    int k = atoi(argv[2]); // The number of appearances of the event
    long double lambda = atoi(argv[1]); // Poisson distribution parameter

    long double result = poisson(k, lambda);
    std::cout << "Poisson distribution for number of appearances: " << k << " lambda value = " << lambda << " is " << result << std::endl;
    return 0;
}
```

הוספנו include לספריית cmath

Makefile:

```
# ----------------------------exe2----------------------------
CXX=clang++
CXXFLAGS=-std=c++11 -Werror -Wsign-conversion  # Removed -lm flag
VALGRIND_FLAGS=-v --leak-check=full --show-leak-kinds=all  --error-exitcode=99

SOURCES=exe2.cpp
OBJECTS=$(SOURCES:.cpp=.o)

.PHONY: all run tidy clean

all: exe2

run: exe2
    ./exe2

exe2: exe2.o $(OBJECTS)
    $(CXX) $(CXXFLAGS) $^ -o $@

tidy:
    clang-tidy $(SOURCES) $(HEADERS) -checks=bugprone-*,clang-analyzer-*,cppcoreguidelines-*,performance-*,portability-*,readability-*,-cppcoreguideline

%.o: %.cpp $(HEADERS)
    $(CXX) $(CXXFLAGS) -c $< -o $@

clean:
    rm -f *.o exe2
```

בס״ד

עבור הדיוק של long double הרצנו מקומית את expf(3) כנדרש:

```
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ gcc -o expf_program -xc -lm - <<EOF
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    printf("expf(3.0) = %.10f\n", expf(3.0));
    return 0;
}
EOF
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ./expf_program
expf(3.0) = 20.0855369568
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$
```

זוהי התוצאה עם הדיוק הנדרש.

בס״ד

תרגיל 3 קובץ exe3

```
rm -f *.o exe3 libpoisson.so
hadarfro@hadarfro-VirtualBox:~/Desktop/OS---EX1$ make
clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g -fPIC -c exe3.cpp -o exe3.o
clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g -fPIC -c exe2.cpp -o exe2.o
clang++ -shared -o libpoisson.so exe2.o
clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g -fPIC exe3.o libpoisson.so -o exe3 -ldl -Wl,-rpath,.
hadarfro@hadarfro-VirtualBox:~/Desktop/OS---EX1$ ./exe3
0.270671
3.81899e-05
0.270671
0.224042
6.20013e-39
```

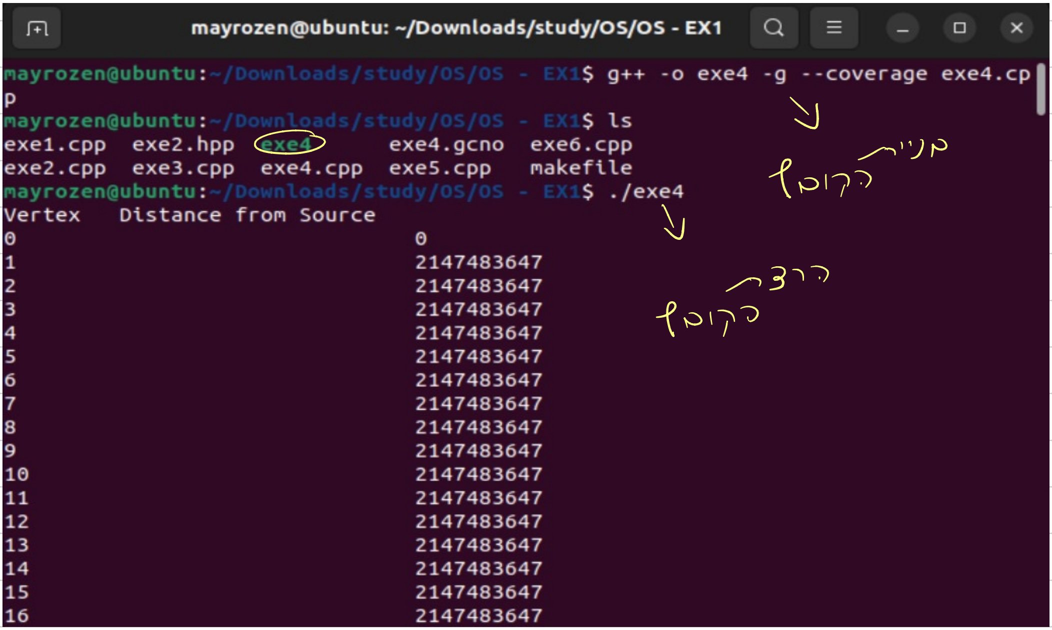
ההתפלגות פואסון של כל אחד מהשורות בשאלה

↑ הספריה הדינמית שיצרנו (בעזרת הפונקציה possion משאלה 2

מטלה

תרגיל 4 קובץ exe4

דוגמת הרצת הקובץ!



נסביר כעת בקצרה את חלק זה:

תיקנו את פונ' main לשימוש "שפוי". במקום "שלם" הכנסנו ערכים לגרף int graph[100][100] באופן רנדומי!

יצרנו קובץ טקסט, הכנסנו אליו כמות ערכים וכמות האיברים בגרף ע"י 2 לולאות עם 100 ואחר כך, קראנו את הערכים מהקובץ והכנסנו אותם ישירות לגרף. זאת על מנת להצליח להכניס לגרף כמות מאוד גדולה של איברים באופן אוטומטי ולא ע"י קלט מהמשתמש.

לאחר מילוי הגרף בערכים הפעלנו עליו את אלגוריתם dijkstra.

בכל שלב מתוך השלושה הנ"ל הכנסנו "סוג" שונה של ערכים

שלב ראשון - ערכים "טובים" - ערכים חיוביים שלא אמורים להוות עבורנו שגיאה.

שלב שני - ערכים "רעים" - רק ערכים שליליים - אמור לזרוק שגיאה כי dijkstra לא תומך עם ערכים שליליים

שלב שלישי - גרף ריק - גרף ללא ערכים כלל.

מסקנה

(אחר כך, הרצנו את gcov :

```
mayrozen@ubuntu: ~/Downloads/study/OS/OS - EX1
91                              2147483647
92                              2147483647
93                              2147483647
94                              2147483647
95                              2147483647
96                              2147483647
97                              2147483647
98                              2147483647
99                              2147483647
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ gcov exe4.cpp
File 'exe4.cpp'
Lines executed:87.50% of 64
Creating 'exe4.cpp.gcov'

File '/usr/include/c++/11/iostream'
No executable lines
Removing 'iostream.gcov'

File '/usr/include/c++/11/bits/ios_base.h'
Lines executed:100.00% of 2
Creating 'ios_base.h.gcov'

Lines executed:87.88% of 66
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$
```

עבור "השלב הראשון"

עבור "השלב השני" ניתן לראות שאכן יש שגיאה עקב כך שהערכים שליליים.

עבור "השלב השלישי" בו המערך ריק.

סיכום תוצאות הבדיקה:

שלב הראשון - 87.50% מערך עם ערכים חיוביים

שלב שני - 0% מערך עם ערכים שליליים

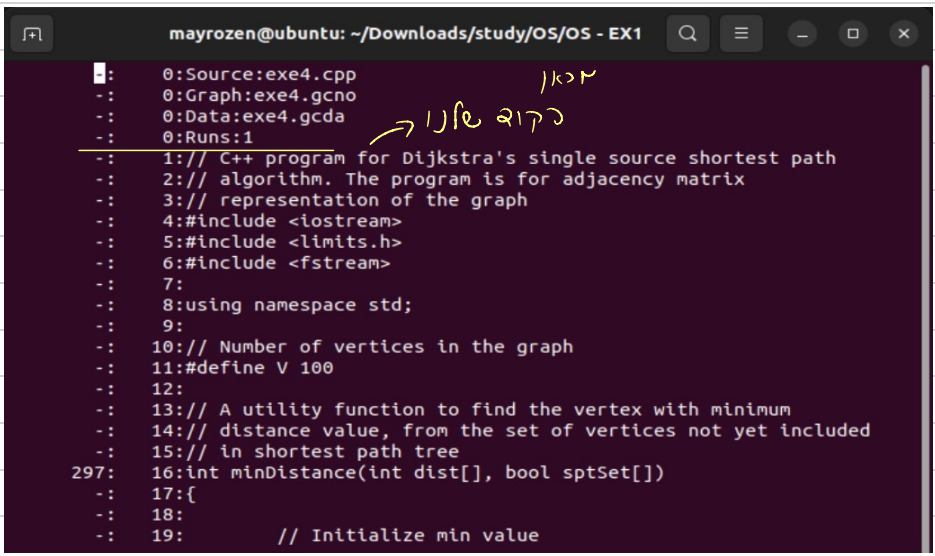
שלב שלישי - 100% מערך ריק (ללא ערכים)

כפי שניתן לראות פתחנו את הקובץ exe4.cpp.gcov באמצעות הפקודה vi :

```
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ vi exe4.cpp.gcov

[1]+  Stopped                 vi exe4.cpp.gcov
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$
```

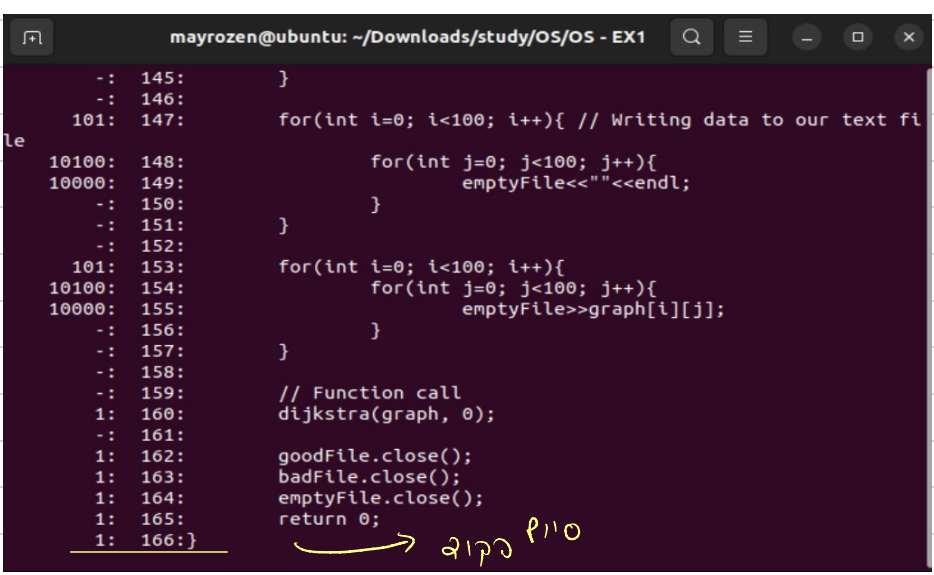
סיום הפקודה

סגירה

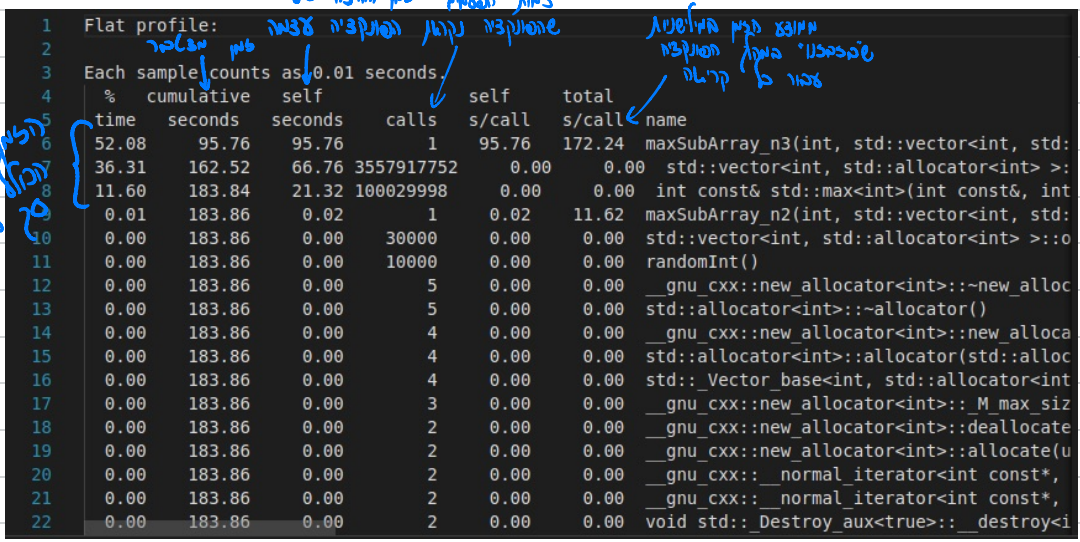


מיקום

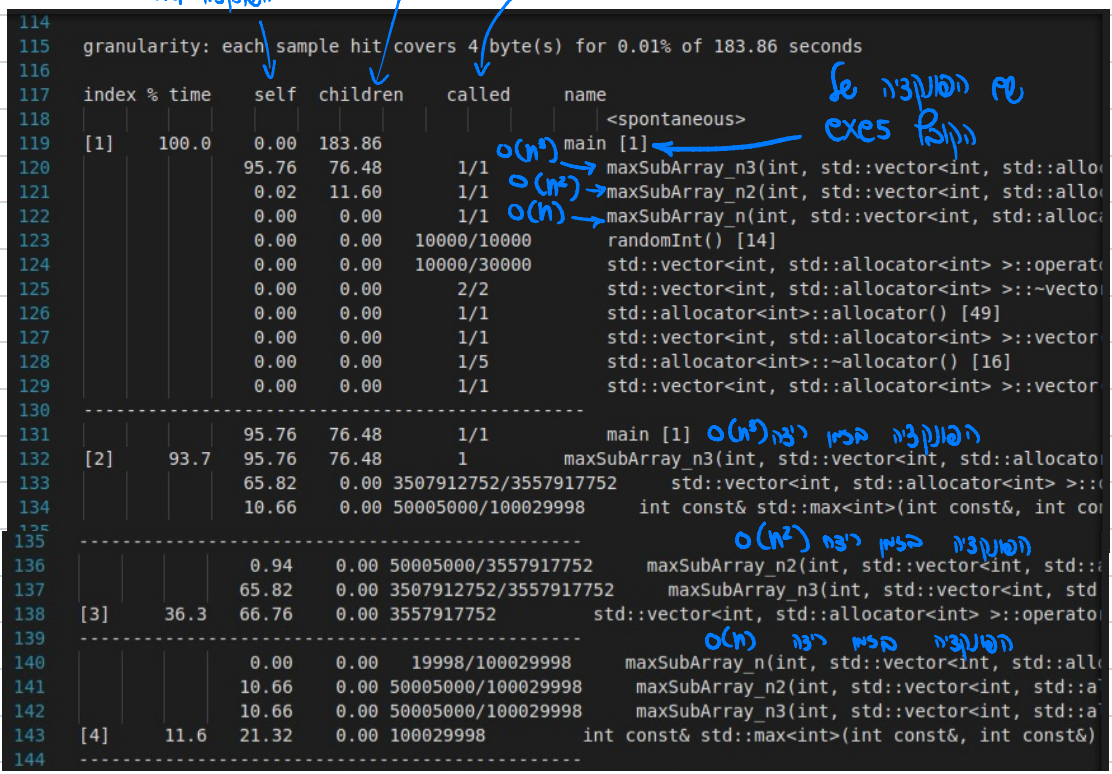
הקוד שלנו



סיום הקוד



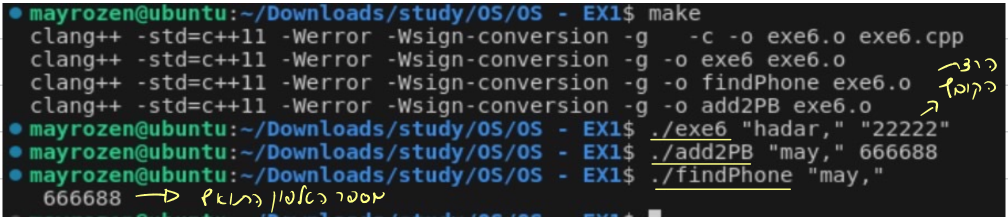
```
Flat profile:

Each sample counts as 0.01 seconds.
  %   cumulative   self              self     total
 time   seconds   seconds    calls   s/call   s/call  name
 52.08     95.76    95.76        1    95.76   172.24  maxSubArray_n3(int, std::vector<int, std:
 36.31    162.52    66.76 3557917752     0.00     0.00  std::vector<int, std::allocator<int> >:
 11.60    183.84    21.32 100029998     0.00     0.00  int const& std::max<int>(int const&, int
  0.01    183.86     0.02        1     0.02    11.62  maxSubArray_n2(int, std::vector<int, std:
  0.00    183.86     0.00    30000     0.00     0.00  std::vector<int, std::allocator<int> >::o
  0.00    183.86     0.00    10000     0.00     0.00  randomInt()
  0.00    183.86     0.00        5     0.00     0.00  __gnu_cxx::new_allocator<int>::~new_alloc
  0.00    183.86     0.00        5     0.00     0.00  std::allocator<int>::~allocator()
  0.00    183.86     0.00        4     0.00     0.00  __gnu_cxx::new_allocator<int>::new_alloca
  0.00    183.86     0.00        4     0.00     0.00  std::allocator<int>::allocator(std::alloc
  0.00    183.86     0.00        4     0.00     0.00  std::_Vector_base<int, std::allocator<int
  0.00    183.86     0.00        3     0.00     0.00  __gnu_cxx::new_allocator<int>::_M_max_siz
  0.00    183.86     0.00        2     0.00     0.00  __gnu_cxx::new_allocator<int>::deallocate
  0.00    183.86     0.00        2     0.00     0.00  __gnu_cxx::new_allocator<int>::allocate(u
  0.00    183.86     0.00        2     0.00     0.00  __gnu_cxx::__normal_iterator<int const*,
  0.00    183.86     0.00        2     0.00     0.00  __gnu_cxx::__normal_iterator<int const*,
  0.00    183.86     0.00        2     0.00     0.00  void std::_Destroy_aux<true>::__destroy<i
```


granularity: each sample hit covers 4 byte(s) for 0.01% of 183.86 seconds
index % time self children called name
<spontaneous>
[1] 100.0 0.00 183.86 main [1]
95.76 76.48 1/1 maxSubArray_n3(int, std::vector<int, std::allo
0.02 11.60 1/1 maxSubArray_n2(int, std::vector<int, std::allo
0.00 0.00 1/1 maxSubArray_n(int, std::vector<int, std::alloca
0.00 0.00 10000/10000 randomInt() [14]
0.00 0.00 10000/30000 std::vector<int, std::allocator<int> >::operat
0.00 0.00 2/2 std::vector<int, std::allocator<int> >::~vecto
0.00 0.00 1/1 std::allocator<int>::allocator() [49]
0.00 0.00 1/1 std::vector<int, std::allocator<int> >::vector
0.00 0.00 1/5 std::allocator<int>::~allocator() [16]
0.00 0.00 1/1 std::vector<int, std::allocator<int> >::vector
95.76 76.48 1/1 main [1]
[2] 93.7 95.76 76.48 1 maxSubArray_n3(int, std::vector<int, std::allocato
65.82 0.00 3507912752/3557917752 std::vector<int, std::allocator<int> >::
10.66 0.00 50005000/100029998 int const& std::max<int>(int const&, int co
0.94 0.00 50005000/3557917752 maxSubArray_n2(int, std::vector<int, std::
65.82 0.00 3507912752/3557917752 maxSubArray_n3(int, std::vector<int, std
[3] 36.3 66.76 0.00 3557917752 std::vector<int, std::allocator<int> >::operato
0.00 0.00 19998/100029998 maxSubArray_n(int, std::vector<int, std::allo
10.66 0.00 50005000/100029998 maxSubArray_n2(int, std::vector<int, std::a
10.66 0.00 50005000/100029998 maxSubArray_n3(int, std::vector<int, std::a
[4] 11.6 21.32 0.00 100029998 int const& std::max<int>(int const&, int const&)

בס"ד

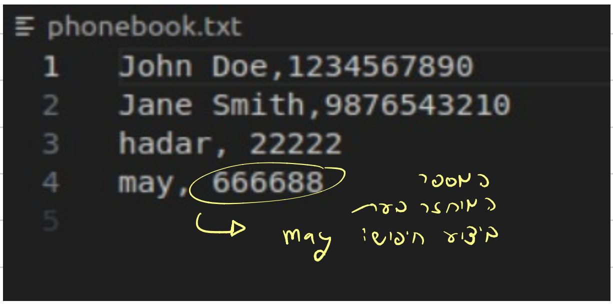
תרגיל 6 קובץ exe6

פלט בהרצה:



```
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ make
 clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g   -c -o exe6.o exe6.cpp
 clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g -o exe6 exe6.o
 clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g -o findPhone exe6.o
 clang++ -std=c++11 -Werror -Wsign-conversion -g -o add2PB exe6.o
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ./exe6 "hadar," "22222"
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ./add2PB "may," 666688
mayrozen@ubuntu:~/Downloads/study/OS/OS - EX1$ ./findPhone "may,"
 666688
```


קובץ הטקסט שנוצר מעת ההרצה:



phonebook.txt

```
1   John Doe,1234567890
2   Jane Smith,9876543210
3   hadar, 22222
4   may, 666688
5
```