

## שאלה 6 – שימוש ב pipes ויצירת תהליכים

באופן כללי: חיפוש והוספה של מספרי טלפונים לקובץ.

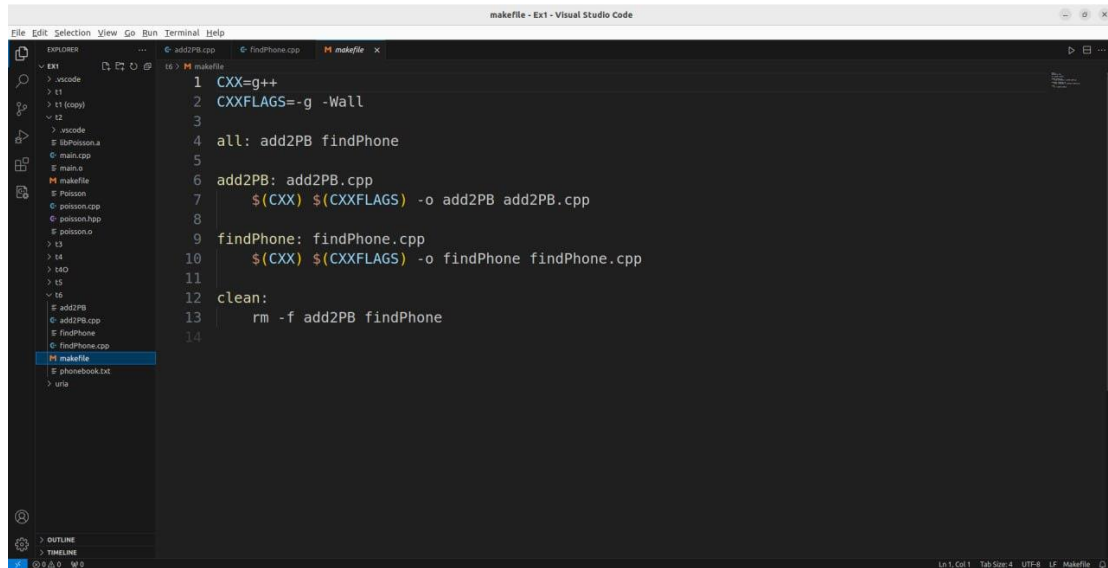
ישנם שלושה דברים שנדבר עליהם:

1. הקובץ "phonebook.txt"

2. התוכנית "findPhone"

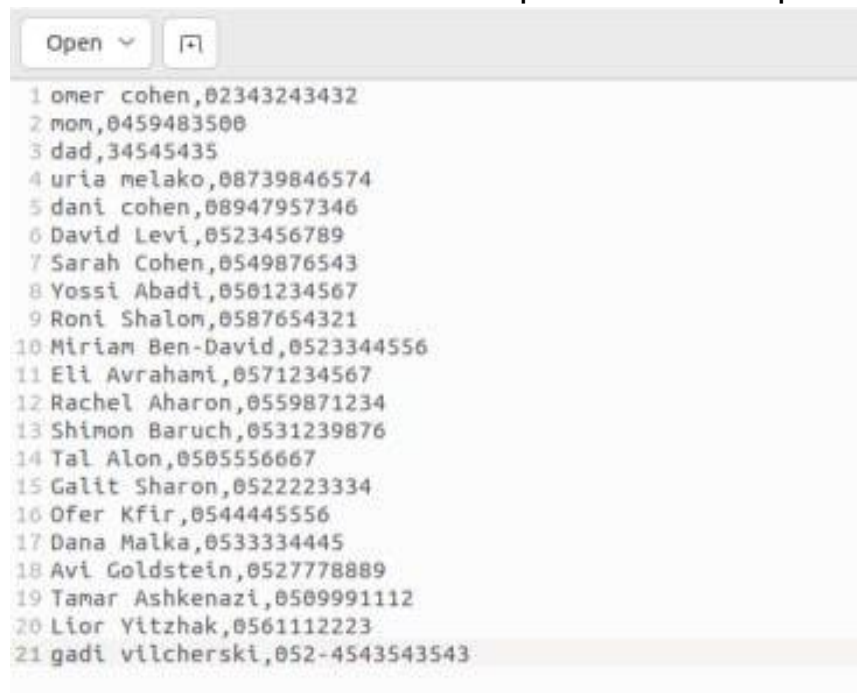
3. תוכנית "Add2PB"

Makefile:



```
1 CXX=g++
2 CXXFLAGS=-g -Wall
3
4 all: add2PB findPhone
5
6 add2PB: add2PB.cpp
7     $(CXX) $(CXXFLAGS) -o add2PB add2PB.cpp
8
9 findPhone: findPhone.cpp
10    $(CXX) $(CXXFLAGS) -o findPhone findPhone.cpp
11
12 clean:
13     rm -f add2PB findPhone
14
```

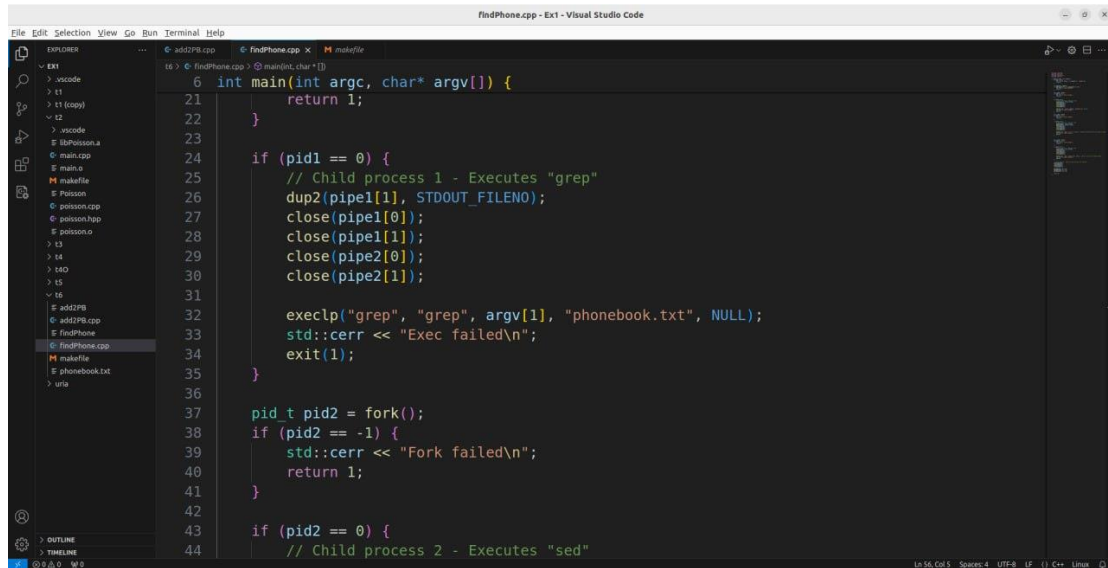
הקובץ "phonebook.txt" מכיל רשומות המכילות שם ומספר טלפון, קובץ זה מתפקד כרשימת אנשי קשר ומספריהם הטלפוניים.



```
1 omer cohen,02343243432
2 mom,0459483500
3 dad,34545435
4 uria melako,08739846574
5 dani cohen,08947957346
6 David Levi,0523456789
7 Sarah Cohen,0549876543
8 Yossi Abadi,0501234567
9 Roni Shalom,0587654321
10 Miriam Ben-David,0523344556
11 Eli Avrahami,0571234567
12 Rachel Aharon,0559871234
13 Shimon Baruch,0531239876
14 Tal Alon,0505556667
15 Galit Sharon,0522223334
16 Ofer Kfir,0544445556
17 Dana Malka,0533334445
18 Avi Goldstein,0527778889
19 Tamar Ashkenazi,0509991112
20 Lior Yitzhak,0561112223
21 gadi vilcherski,052-4543543543
```

התוכנית "findPhone", מקבלת שם כפרמטר ומנסה למצוא את המספר הטלפון המתאים לשם זה בקובץ "phonebook.txt". התוכנית משתמשת בפקודות הקוד של "cut", "grep", ו-"sed":

**grep:** פקודת "grep" מסננת שורות מתוך קובץ טקסט על פי תבניות מסוימות. במקרה שלנו, "grep" מקבלת את השם הנתון כארגומנט ומחפשת אותו בקובץ "phonebook.txt".



```
6 int main(int argc, char* argv[]) {
    return 1;

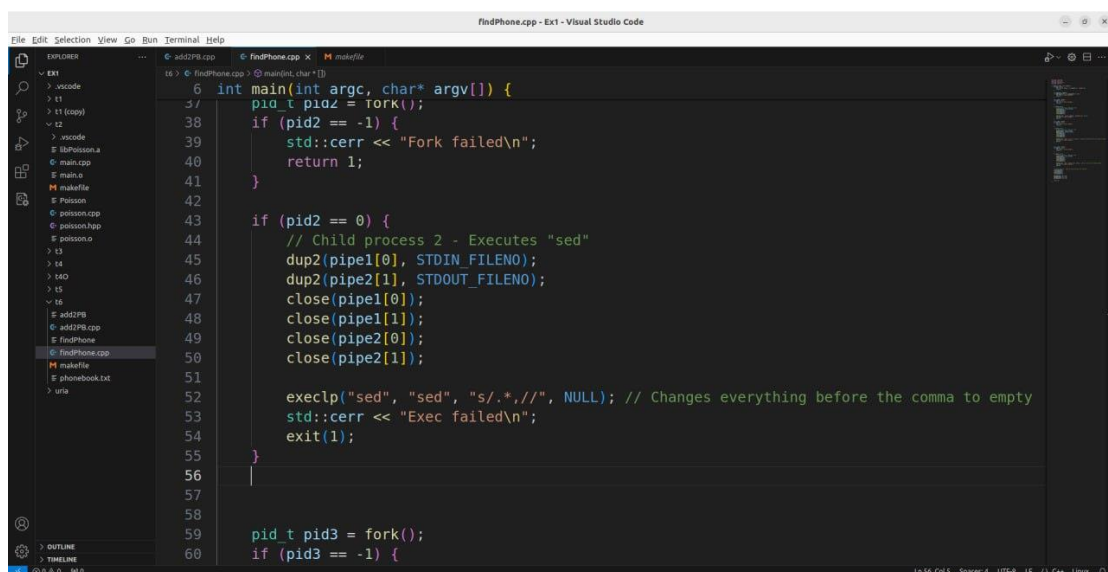
    if (pid1 == 0) {
        // Child process 1 - Executes "grep"
        dup2(pipe1[1], STDOUT_FILENO);
        close(pipe1[0]);
        close(pipe1[1]);
        close(pipe2[0]);
        close(pipe2[1]);

        execlp("grep", "grep", argv[1], "phonebook.txt", NULL);
        std::cerr << "Exec failed\n";
        exit(1);
    }

    pid_t pid2 = fork();
    if (pid2 == -1) {
        std::cerr << "Fork failed\n";
        return 1;
    }

    if (pid2 == 0) {
        // Child process 2 - Executes "sed"
```

**sed:** פקודת "sed" מבצעת עריכת טקסט בשורה. במקרה זה, "sed" מקבלת את הפלט של "grep" (שהוא שמות ומספרי טלפון) ומשנה את הטקסט בצורה כזאת שמוחק כח מה שלפני הפסיק ומחזיר רק מספר טלפון



```
6 int main(int argc, char* argv[]) {
    pid_t pid1, pid2;

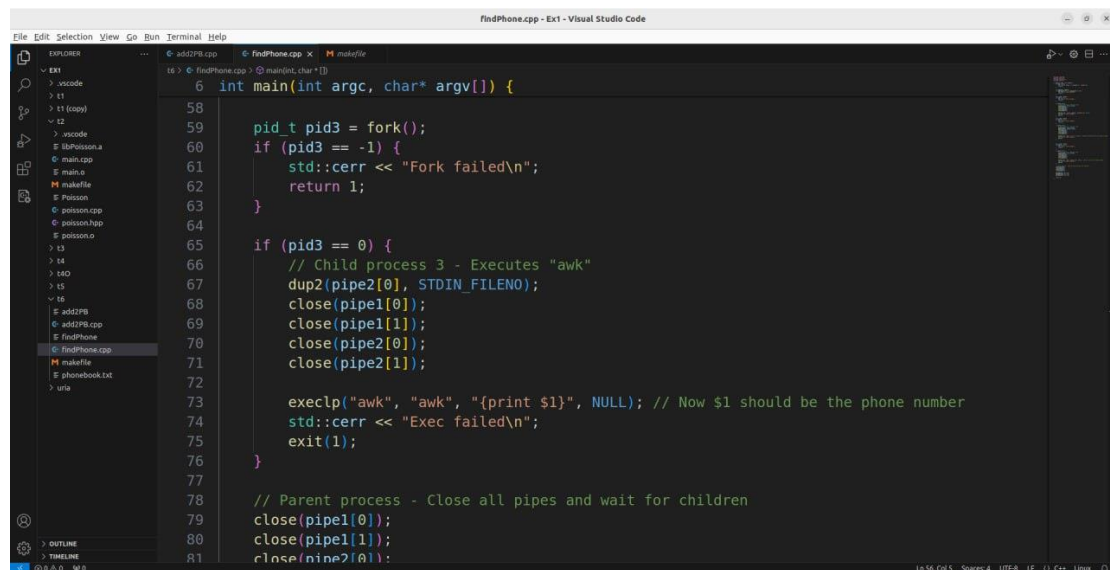
    if (pid1 == -1) {
        std::cerr << "Fork failed\n";
        return 1;
    }

    if (pid2 == 0) {
        // Child process 2 - Executes "sed"
        dup2(pipe1[0], STDIN_FILENO);
        dup2(pipe2[1], STDOUT_FILENO);
        close(pipe1[0]);
        close(pipe1[1]);
        close(pipe2[0]);
        close(pipe2[1]);

        execlp("sed", "sed", "s/./,/ ", NULL); // Changes everything before the comma to empty
        std::cerr << "Exec failed\n";
        exit(1);
    }

    pid_t pid3 = fork();
    if (pid3 == -1) {
```

**awk**: פקודת "awk" היא שפת תכנות ניתנת לשימוש בשורת פקודה. במקרה זה, "awk" מקבלת את הפלט של "sed" (שזה רק מספרי טלפון) ומדפיסה רק את המספרים שנמצאים בפלט.

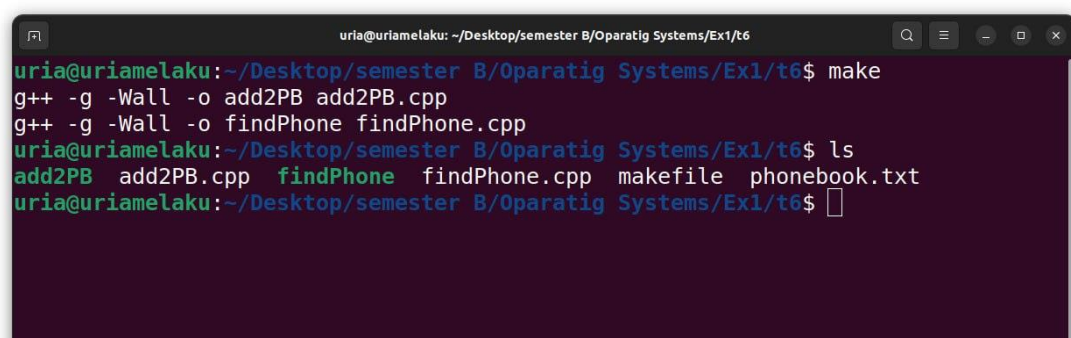


```
6 int main(int argc, char* argv[]) {
58
59     pid_t pid3 = fork();
60     if (pid3 == -1) {
61         std::cerr << "Fork failed\n";
62         return 1;
63     }
64
65     if (pid3 == 0) {
66         // Child process 3 - Executes "awk"
67         dup2(pipe2[0], STDIN_FILENO);
68         close(pipe1[0]);
69         close(pipe1[1]);
70         close(pipe2[0]);
71         close(pipe2[1]);
72
73         execlp("awk", "awk", "{print $1}", NULL); // Now $1 should be the phone number
74         std::cerr << "Exec failed\n";
75         exit(1);
76     }
77
78     // Parent process - Close all pipes and wait for children
79     close(pipe1[0]);
80     close(pipe1[1]);
81     close(pipe2[0]);
```

תוכנית "Add2PB" מיועדת להוספת רשומה חדשה לקובץ "phonebook.txt". היא מקבלת שם ומספר טלפון כפרמטרים ומוסיפה אותם כרשומה חדשה לקובץ.

ביחד, תוכניות אלו מאפשרות ניהול קל ויעיל של פנקס טלפונים, הן על ידי חיפוש והשלמת מידע קיים, והן על ידי הוספת רשומות חדשות.

נריץ את המייקפייל:



```
uria@uriamelaku: ~/Desktop/semester B/Oparatig Systems/Ex1/t6
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Oparatig Systems/Ex1/t6$ make
g++ -g -Wall -o add2PB add2PB.cpp
g++ -g -Wall -o findPhone findPhone.cpp
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Oparatig Systems/Ex1/t6$ ls
add2PB  add2PB.cpp  findPhone  findPhone.cpp  makefile  phonebook.txt
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Oparatig Systems/Ex1/t6$
```

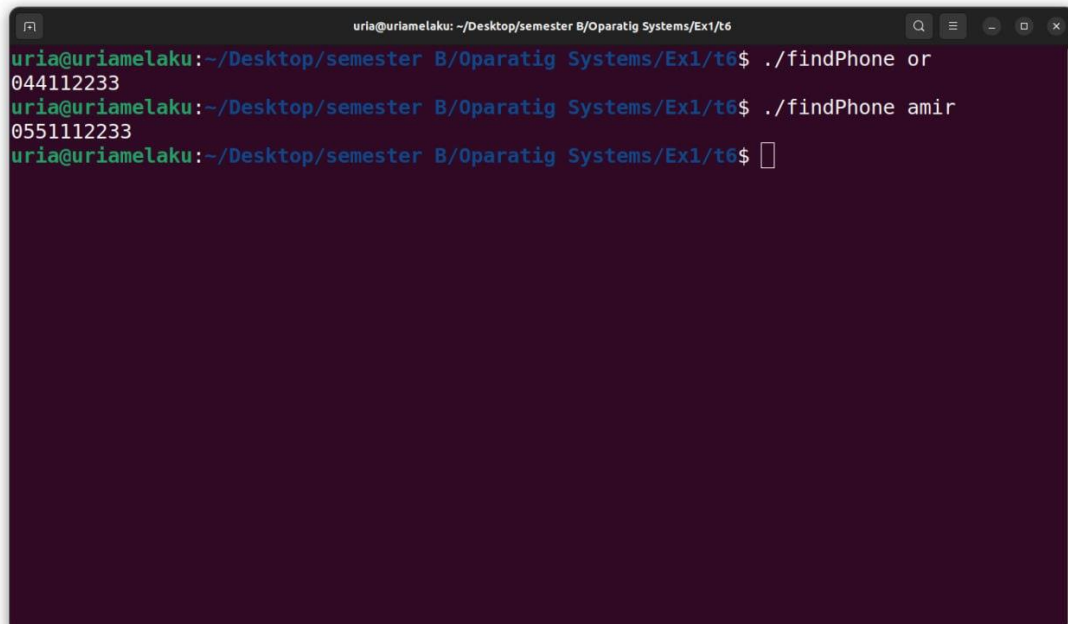
כאן הוספנו שני מספרי טלפונים.  
במכוון בניסיון השני לא הוספנו פסיק בין השם למספר הטלפון וניתן לראות כי  
יש הודעת שגיאה:

```
uria@uriamelaku: ~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$ ./add2PB
enter contact:
amir sabag,0551112233
Contact added successfully
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$ ./add2PB
enter contact:
or shani 044112233
Invalid contact format
you need to enter a name followed by a comma and a number
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$ ./add2PB
enter contact:
or shani,044112233
Contact added successfully
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$
```

ניתן לראות כי אכן השמות נוספו:

```
Open  [icon]
1 omer cohen,02343243432
2 mom,0459483500
3 dad,34545435
4 uria melako,08739846574
5 dani cohen,08947957346
6 David Levi,0523456789
7 Sarah Cohen,0549876543
8 Yossi Abadi,0501234567
9 Roni Shalom,0587654321
10 Miriam Ben-David,0523344556
11 Eli Avrahami,0571234567
12 Rachel Aharon,0559871234
13 Shimon Baruch,0531239876
14 Tal Alon,0505556667
15 Galit Sharon,0522223334
16 Ofer Kfir,0544445556
17 Dana Malka,0533334445
18 Avi Goldstein,0527778889
19 Tamar Ashkenazi,0509991112
20 Lior Yitzhak,0561112223
21 gadi vilcherski,052-4543543543
22 amir sabag,0551112233
23 or shani,044112233
```

נריץ כעת את התוכנית findPhone.  
נחפש את שני המספרים האחרונים שהוספנו לפי השימות שלהם:



```
uria@uriamelaku: ~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$ ./findPhone or
0441112233
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$ ./findPhone amir
0551112233
uria@uriamelaku:~/Desktop/semester B/Operatig Systems/Ex1/t6$
```