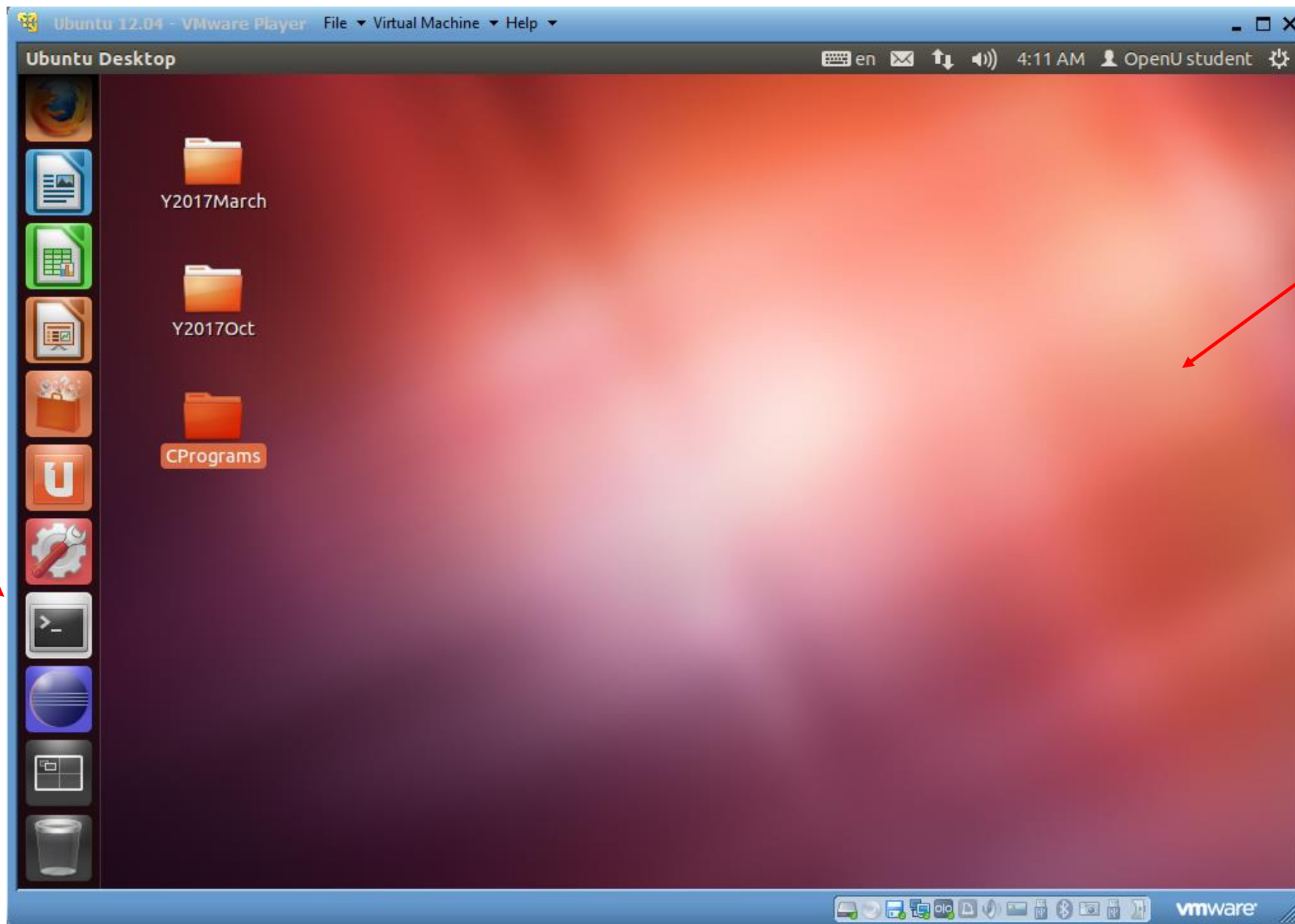


Compile using makefile



שולחן העבודה

Terminal

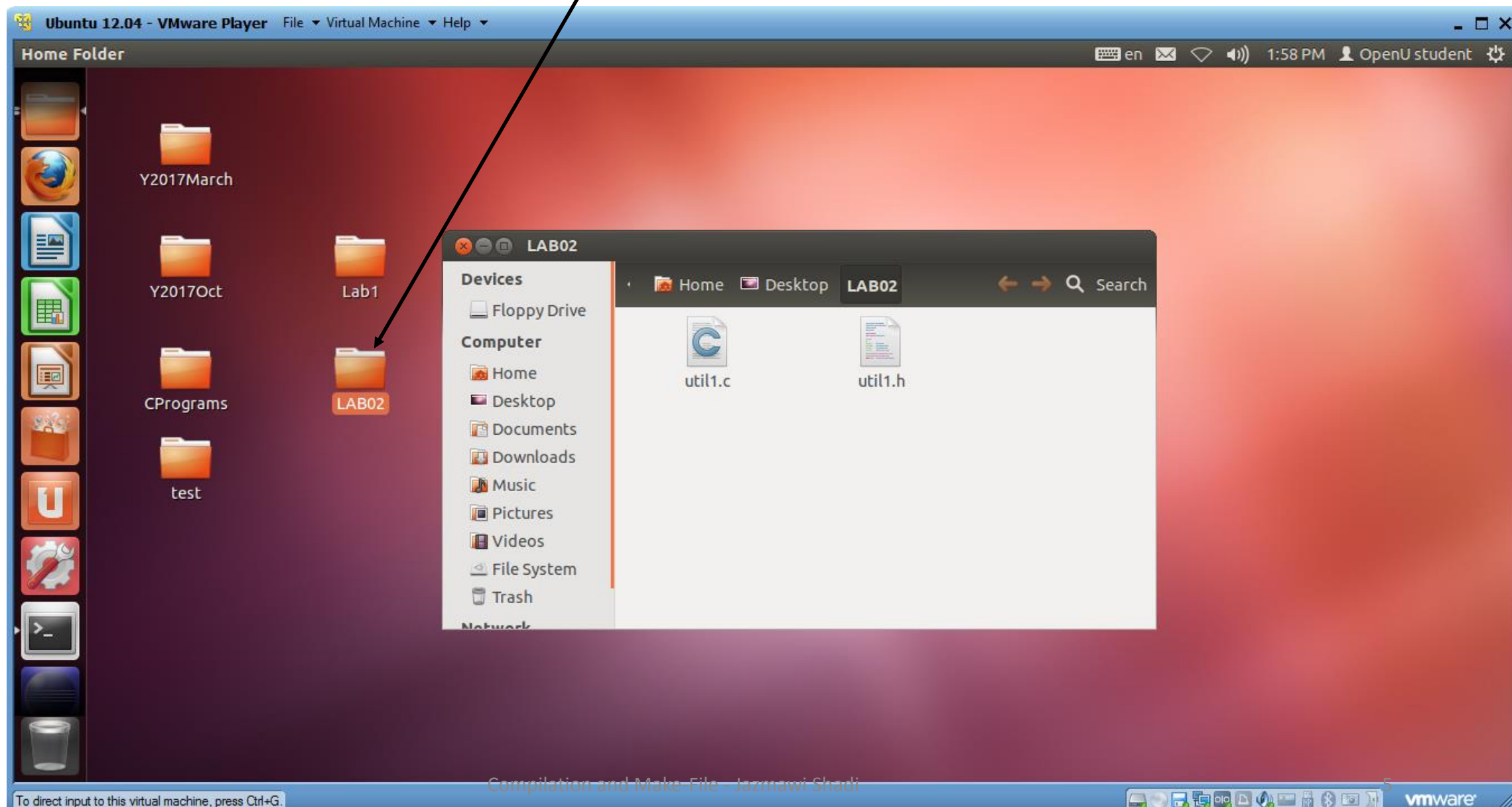
- (1) התחבר ל- Terminal
- (2) עבור ל- home directory ע"י שימוש בפקודה `cd ~`
- (3) עבור לשולחן העבודה ע"י שימוש ב- `cd Desktop`
- (4) צור תיקיה חדשה LAB02 ע"י שימוש ב `mkdir LAB02`
- (5) עבור לתיקיה LAB02 ע"י שימוש ב- `cd LAB02`
- (6) הצג את המסלול של התיקיה הנוכחית ע"י שימוש ב- `pwd`

```
student@ubuntu:~/Desktop$ cd ~
student@ubuntu:~$ cd Desktop/
student@ubuntu:~/Desktop$ mkdir LAB02
student@ubuntu:~/Desktop$ cd LAB02/
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ pwd
/home/student/Desktop/LAB02
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

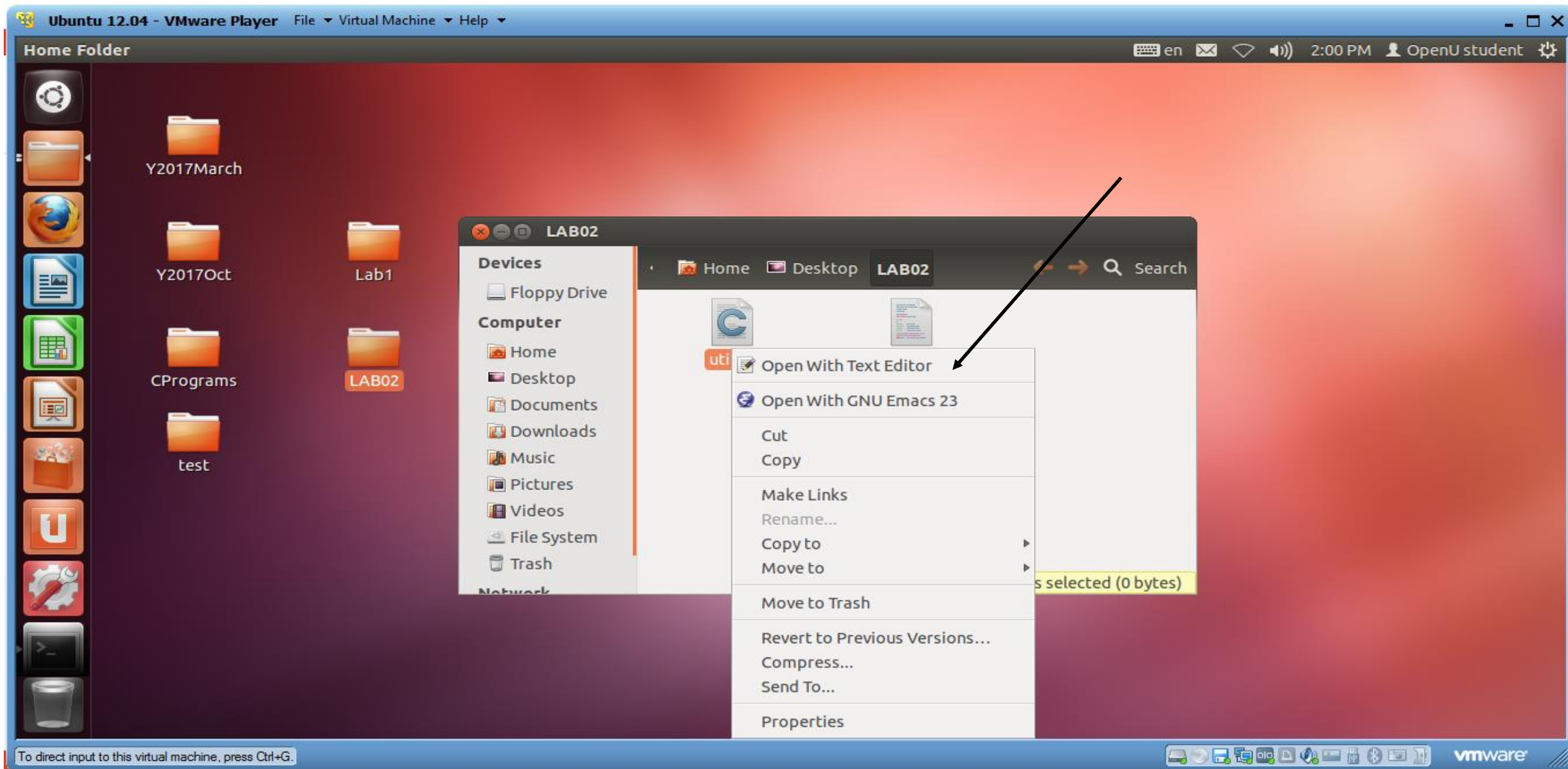
- (1) ודא שאתה נמצא בתיקיה LAB02 ע"י שימוש ב- `pwd`
- (2) צור את הקבצים `util1.h` `util1.c` ע"י שימוש בפקודה `touch util1.h util1.c`
- (3) הצג את תוכן התיקיה LAB02 פעם ע"י שימוש ב- `ls` ופעם ע"י שימוש ב- `ls -l` (מה ההבדל?)

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ pwd
/home/student/Desktop/LAB02
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ touch util1.h util1.c
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
util1.c  util1.h
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls -l
total 0
-rw-rw-r-- 1 student student 0 Mar 26 13:47 util1.c
-rw-rw-r-- 1 student student 0 Mar 26 13:47 util1.h
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

(1) פתח את התיקיה LAB02 ע"י לחיצה כפולה על התקיה שנמצאת על שולחן העבודה כפי שמתואר למטה.



(1) פתח את הקבצים לעריכה ע"י שימוש ב (gedit) text editor .



(1) ערוך את הקבצים util1.h ו-util1.c כפי שמתואר למטה.

(2) שמור את השינויים ctr+s

util1.h

```
char upper(char c);  
char lower(char c);
```

util1.c

```
#include "util1.h"  
  
char upper(char c)  
{  
    if (c >= 'a' && c <= 'z')  
        return c - ('a' - 'A');  
    else  
        return c;  
}  
  
char lower(char c)  
{  
    if (c >= 'A' && c <= 'Z')  
        return c + ('a' - 'A');  
    else  
        return c;  
}
```



יש להדר את util1.c ע"י שימוש ב- gcc -ansi -Wall -pedantic util1.c (האם הצלחת? למה?)

The screenshot shows a Linux desktop environment with a file manager window, a code editor window, and a terminal window.

**File Manager:** The file manager shows the contents of the `LAB02` directory, which includes `util1.c` and `util1.h`.

**Code Editor:** The code editor shows the contents of `util1.c`, which includes `util1.h` and defines two functions: `upper` and `lower`.

**Terminal:** The terminal window shows the following commands and output:

```
student@ubuntu: ~/Desktop/LAB02
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
util1.c  util1.h
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ gcc -ansi -Wall -pedantic util1.c
/usr/lib/gcc/i686-linux-gnu/4.6/../../../../i386-linux-gnu/crt1.o: In
function `_start':
(.text+0x18): undefined reference to `main'
collect2: ld returned 1 exit status
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```



- (1) יש להדר את הקובץ util1.c הפעם ע"י שימוש ב- `gcc -ansi -Wall -pedantic -c util1.c`.
- (2) הפעם הקובץ עבר הידור (ללא קישור). ודא שנוצר ההקובץ util1.o.

```
student@ubuntu: ~/Desktop/LAB02
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
util1.c  util1.h
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ gcc -ansi -Wall -pedantic -c util1.c
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
util1.c  util1.h  util1.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

- (1) ודא שאתה נמצא בתיקיה LAB02 ע"י שימוש ב- `pwd`
- (2) צור את הקבצים `util2.h` `util2.c` ע"י שימוש בפקודה `touch util2.h util2.c`
- (3) הצג את תוכן התיקיה LAB02 ע"י שימוש ב- `ls`

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ touch util2.h util2.c
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
util1.c  util1.h  util1.o  util2.c  util2.h
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

(1) ערוך את הקבצים util1.h ו-util1.c כפי שמתואר למטה.

(2) שמור את השינויים ctr+s

## util2.c

```
#include "util1.h"
#include "util2.h"

void to_upper_array(char arr[], int size)
{
    int i;
    for(i=0;i<size;i++)
    {
        arr[i] = upper(arr[i]);
    }
}

void to_lower_array(char arr[], int size)
{
    int i;
    for(i=0;i<size;i++)
    {
        arr[i] = lower(arr[i]);
    }
}
```

## util2.h

```
void to_upper_array(char arr[], int size);
void to_lower_array(char arr[], int size);
```

- (1) יש להדר את הקובץ util2.c ע"י שימוש ב- gcc -ansi -Wall -pedantic -c util2.c .  
(2) ודא שנוצר ההקובץ util2.o.

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ gcc -ansi -Wall -pedantic -c util2.c
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
util1.c  util1.h  util1.o  util2.c  util2.h  util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

- (1) ודא שאתה נמצא בתיקיה LAB02 ע"י שימוש ב- `pwd`
- (2) כעט ניצור את התוכנית הראשית `main.c` ע"י שימוש בפקודה `touch main.c`
- (3) הצג את תוכן התיקיה LAB02 ע"י שימוש ב- `ls`

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ touch main.c
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
main.c util1.c util1.h util1.o util2.c util2.h util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

(1) ערוך את הקובץ main.c כפי שמתואר למטה.

(2) שמור את השינויים ctr+s

main.c

```
#include <stdio.h>
#include "util1.h"
#include "util2.h"
#define SIZE 25

int main(void)
{
    char arr[SIZE];
    char c;

    scanf("%c %s",&c, arr);
    to_upper_array(arr,SIZE);
    c = upper(c);

    printf("Result is: %c %s\n", c, arr);
    return 0;
}
```

- (1) יש להדר את הקובץ main.c ע"י שימוש ב- `gcc -ansi -Wall -pedantic -c main.c`.
- (2) ודא שנוצר ההקובץ main.o.

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ gcc -ansi -Wall -pedantic -c main.c
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
main.c  main.o  util1.c  util1.h  util1.o  util2.c  util2.h  util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```



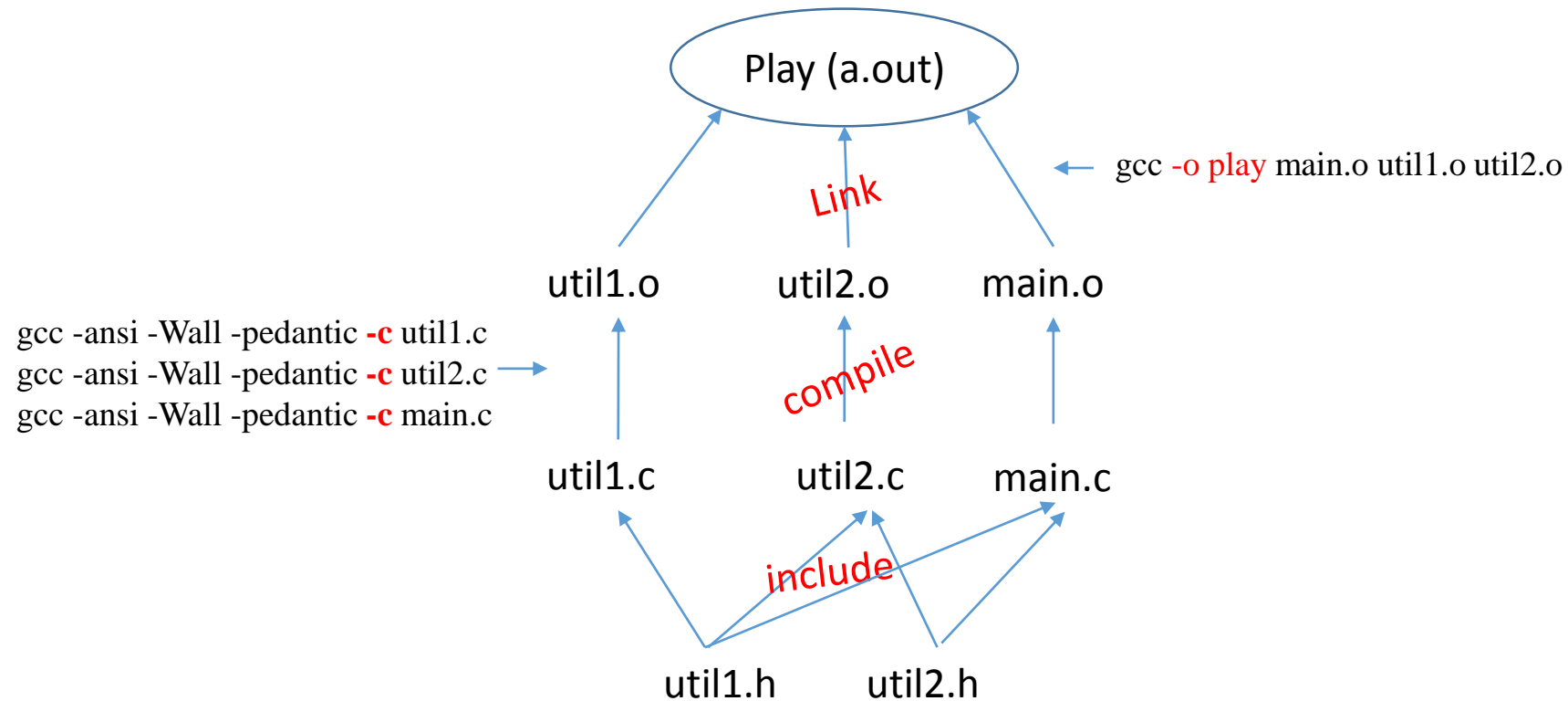
- (1) כרגע נרצה לקשר את כל הקבצים שנוצרו לאחר הידור ( \*.o ) לקובץ ההרצה שנקרא play : `gcc -o play main.o util1.o util2.o`
- (2) ודא שנוצר ההקובץ play.

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ gcc -o play main.o util1.o util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
main.c  main.o  play  util1.c  util1.h  util1.o  util2.c  util2.h  util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ~
```

קובץ התוכנית הראשי הינו main.c.

תוכנית זו בנויה משלוש קבצים עקריים : main.c , util2.c ו- util1.c.

על מנת שהתוכנית main.c תעבור את שלב הקישור (link) יש צורך כודם להדר (compile) util2.c ואת util1.c .



כאשר התוכנית מורכבת מאוסף קבצים אזי מלאכת ההידור הופכת למורכבת יותר. מסיבה זו, עבור תוכניות C יש לממש קובץ makefile אשר נועד להידור התוכנית. דוגמא: הבא ונעבור לעמוד הבא

# Makefile

- (1) ודא שאתה נמצא בתיקיה LAB02
- (2) כעט יש ליצור קובץ בשם makefile: touch makefile
- (3) ערוך את הקובץ כפי שמתואר למטה.
- (4) ב – terminal יש להכתוב make ואז התוכנית תעבור הידור (דוגמה בעמוד הבא) ...
- (5) הערה : במידה ונכתוב make התוכנית לא תהודר שוב אלא אם כן ביצענו שינויים על אחד או יותר מקבצי התוכנית.

makefile

```
all: play

play: util1.o util2.o main.o
    gcc -ansi -Wall -pedantic -o play main.o util1.o util2.o

util1.o: util1.c util1.h
    gcc -ansi -Wall -pedantic -c util1.c

util2.o: util2.c util2.h
    gcc -ansi -Wall -pedantic -c util2.c

main.o: main.c util1.h util2.h
    gcc -ansi -Wall -pedantic -c main.c

clean:
    rm *.o *~ play
```

# Terminal

makefile (~/Desktop/LAB02) - gedit

Open Save Undo

makefile ✕

all: play

play: util1.o util2.o main.o

gcc -ansi -Wall -pedantic -o play main.o util1.o util2.o

util1.o: util1.c util1.h

gcc -ansi -Wall -pedantic -c util1.c

util2.o: util2.c util2.h

gcc -ansi -Wall -pedantic -c util2.c

main.o: main.c util1.h util2.h

gcc -ansi -Wall -pedantic -c main.c

clean:

rm \*.o play

Makefile Tab Width: 8

student@ubuntu: ~/Desktop/LAB02

student@ubuntu:~/Desktop/LAB02\$ ls

main.c makefile util1.c util1.h util2.c util2.h

student@ubuntu:~/Desktop/LAB02\$ make

gcc -ansi -Wall -pedantic -c util1.c

gcc -ansi -Wall -pedantic -c util2.c

gcc -ansi -Wall -pedantic -c main.c

gcc -ansi -Wall -pedantic -o play main.o util1.o util2.o

student@ubuntu:~/Desktop/LAB02\$ ls

main.c makefile util1.c util1.o util2.h

main.o play util1.h util2.c util2.o

student@ubuntu:~/Desktop/LAB02\$ make clean

rm \*.o play

student@ubuntu:~/Desktop/LAB02\$ ls

main.c makefile util1.c util1.h util2.c util2.h

student@ubuntu:~/Desktop/LAB02\$

Trash

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ make
gcc -ansi -Wall -pedantic -c util1.c
gcc -ansi -Wall -pedantic -c util2.c
gcc -ansi -Wall -pedantic -c main.c
gcc -ansi -Wall -pedantic -o play main.o util1.o util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
main.c  makefile  util1.c  util1.o  util2.h
main.o  play      util1.h  util2.c  util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ./play
i am
Result is: I AM
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

## Redirection to STDIN from a file

(1) ודא שאתה נמצא בתיקיה LAB02

(2) צור את הקובץ f1.txt : touch f1.txt

(3) ערוך את הקובץ לפי התיאור מטה

(4) הרץ את התוכנית אבל הפעם יש לבצע redirection ל STDIN מהקובץ ולא מהמקלדת : ./play < f1.txt

f1.txt

i am

```
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ls
f1.txt  main.c  makefile  util1.c  util1.o  util2.h
f1.txt~ main.o  play      util1.h  util2.c  util2.o
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ cat f1.txt
i am
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$ ./play < f1.txt
Result is: I AM
student@ubuntu:~/Desktop/LAB02$
```

***END***