



# ת.ז.ה פרויקט

  
GPHONE

שם התלמיד: גיא ורדי.

תעודת זהות: 212228597

שם בית הספר: מקיף עירוני ח'

שם העבודה: GPhone.

שם המנחה: יעקב שוצמן.

תאריך ההגשה: יוני 2020.

## תוכן עניינים:

מבוא ..... 3

ארכיטקטורה ..... 5

מדריך למשתמש ..... 10

מבנה נתונים ..... 23

מדריך למפתח ..... 25

רפלקציה ..... 33

ביבליוגרפיה ..... 34

## מבוא:

טרם בחירת נושא הפרויקט, התלבטתי בין מספר רב של משחקי חשיבה שונים לבין הכנת טלפון חכם (סמארטפון) שיפעל דרך המחשב, כאשר בחרתי בסופו של דבר בטלפון דרך המחשב כיוון שהטלפון הוא מכשיר עיקרי מאוד בחיינו ביום-יום ובתקופה זו ולכן רציתי לנסות לפתח אחד כזה דרך המחשב.

המוטיבציה שנתנה לי להשלמת הפרויקט היא שחשבתי שהעלתי בדעתי רעיון ייחודי. תמיד רציתי לפתח משהו בעצמי ועכשיו ניתנה לי האופציה.

הטלפון מתנהל בעצם כמו טלפון רגיל שיש לכל אחד בימנו, ההבדל היחיד הוא שהכל מתבצע דרך המחשב באמצעות עכבר ומקלדת במקום האצבעות.

הטלפון מציע למשתמש שימושים דומים למה שניתן להשיג בטלפון נייד רגיל. בפרויקט זה ניתן להתנסות בסוגי אפליקציות שונות למשל: מחשבון, לוח שנה, תזכורות/פתקים, משחק, שעון, ספר טלפונים וצ'אט.

בתוכן ספר זה, יוסבר האופן שבו יש להפעיל את הפרויקט החל מאיזה תוכנה יש להשתמש על מנת להפעיל אותו, להריץ את התוכנית ולאחר מכן איך להשתמש בכל אפליקציה.

הפרויקט מציע רעיונות חדשים לאפליקציות שלא מתבטאים בטלפונים שישנם ביום-יום. למשל באפליקציית הלוח שנה יש רעיון ייחודי שאין בטלפון החכם שקיים כיום.

התמודדתי עם מספר בעיות בבחירת הרעיון לבנות טלפון כפרויקט. ראשית, בטלפונים של היום יש כמעט הכל, לכן היה לי קשה לחשוב על רעיון מיוחד שיתעלה על היכולות של הטלפון, וגם שעליתי על הרעיון, הרעיון היה קשה לביצוע מבחינת הקוד ומבחינת העיצוב שלו בטלפון.

קושי נוסף שהתמודדתי איתו הוא יצירת האפליקציות, כיום האפליקציות בטלפונים הן מאוד מתקדמות ומעוצבות היטב ולכן על מנת להשתוות לרמה של הטלפון היה עליי להשקיע מאמץ רב בעיצוב המסכים של האפליקציות והכפתורים של הטלפון כדי שהוא יראה מעוצב ומושך לעין. נוסף על כך, קושי מרכזי שהתמודדתי איתו הוא להתגבר על רעיון התקשורת של הטלפון, הרי הטלפון מטרתו היא לתקשר בין אנשים, אמנם כיום ישנם גם אפליקציות שונות גישה לרשתות החברתיות (שגם זאת דרך תקשורת בפני עצמה, רק בדרך אחרת במקום הודעות או שיחת טלפון) אך עדיין מטרתו העיקרית של הטלפון היא תקשורת.

מטרת בחירת הפרויקט לבנות טלפון במחשב היא מסיבה אחת די ברורה, עם כמה שהטלפונים כיום מתקדמים ומשודרגים, כך הם נהרסים בקלות מבחינת באגים בטלפון, וגם יכולים להישבר מבחץ דבר שכיום גורם נזק רב למערכת של הטלפון או גם גיבוי לטלפון במקרה של גניבה.

מכאן הגיע הרעיון, עקב הרגישות של הטלפונים כיום והצורך בשימוש עדין איתם, אני מציע את הרעיון של טלפון דרך המחשב, לכל אחד יש מחשב בבית והוא יוכל להמשיך לתקשר עם חבריו באמצעות הטלפון הזה, אמנם לא באמצעות שיחות קוליות או שיחות וידאו, אלא בעזרת הצ'אט. בנוסף הטלפון נותן מענה לעוד אפליקציות חיוניות שקיימות היום בטלפון וניתן לגבות שם מידע

שביצעו בטלפון הנייד (אנשי קשר, תזכורות). יתרה מזאת, הטלפון יציע משחק אסטרטגיה ויגרום להעברת הזמן בכיף עד שיחזור הטלפון מתיקון/יגיע טלפון חדש.

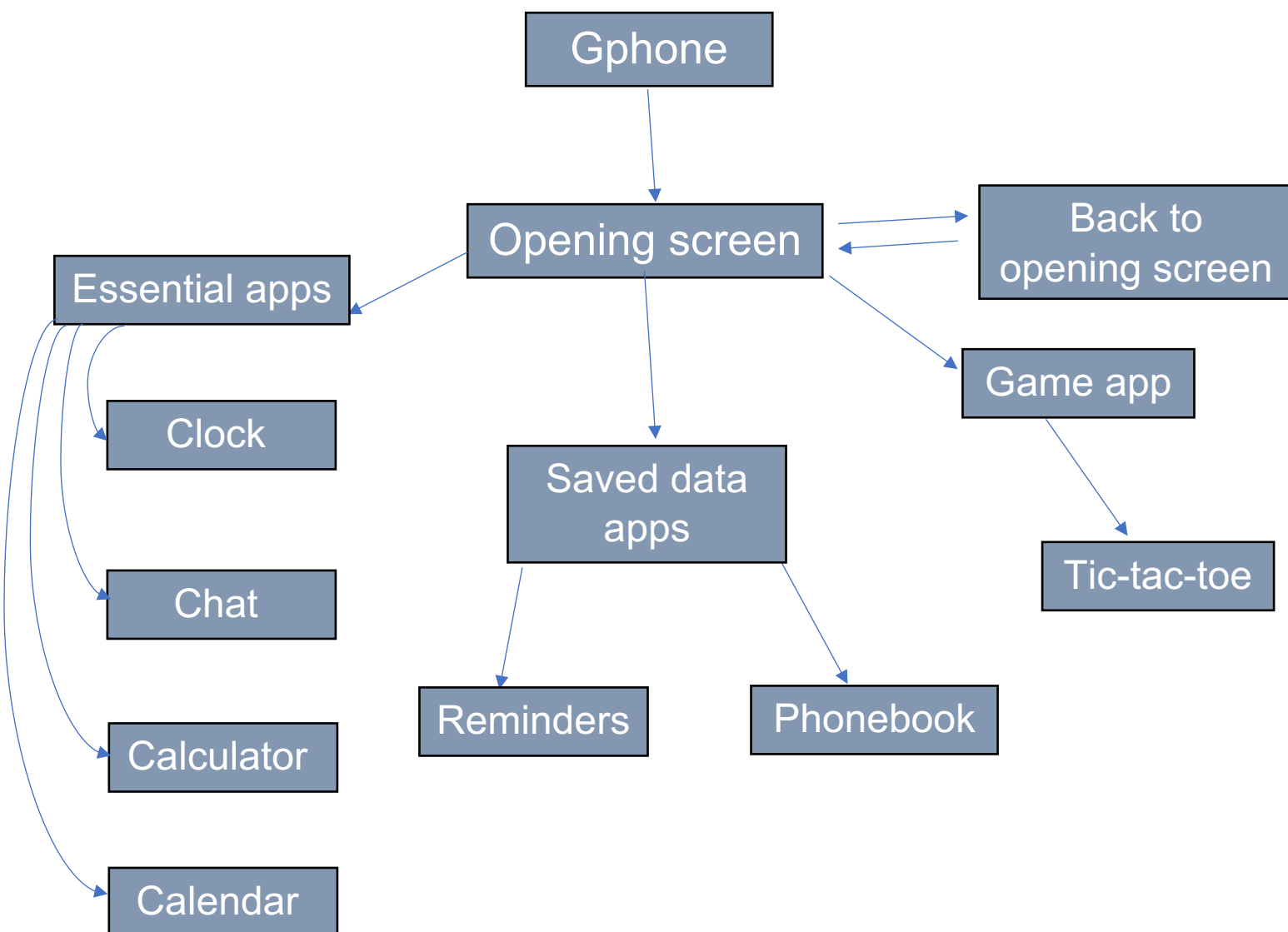
## ארכיטקטורה:

### הצגת הפתרון המוצע והסיבות לבחירתו:

הפתרון הוא הצגת הטלפון על צג המסך של המחשב. על ידי שימוש בגרפיקת Tkinter בתוכנת PyCharm.

הסיבה לכך שהטלפון יוצג דרך צג המחשב היא בגלל שכיום, לכל אדם יש מחשב בבית והוא לא נהרס בקלות כמו הטלפון, הדרך להפעיל את הטלפון היא פשוטה והיא מציעה את אותן האפשרויות שמציע טלפון נייד.

### תרשים Top-Down המתאר את הפתרון:



**הסברת כל אפליקציה באופן כללי:****אפליקציית איקס עיגול:**

בפתיחת מסך המשחק איקס עיגול, יופיע קודם כל הוראות המשחק. בתחתית המסך יופיע כפתור להפעלת המשחק. לאחר לחיצה על הכפתור המשחק יופעל והצורה הראשונה שמתחילה תופיע מתחת ללוח המשחק.

**אפליקציית ספר טלפונים:**

בפתיחת מסך ספר הטלפונים יופיעו שתי אפשרויות – הראשונה, ליצור איש קשר חדש. יהיה עליך יהיה להכניס קלט של שם פרטי, שם משפחה, רחוב מגורים (ועיר עם ברצונך להוסיף), מספר טלפון ומין. הקלט המספר הטלפון יהיה אך ורק מספרים והקלט בשם ובשם המשפחה יהיה אך ורק אותיות. עליך למלא את כל מקומות הקלט.

באפשרות זו, איש הקשר שיצרת עם כל נתוניו נשמרים אל מקום שמור בזיכרון שנוצר בהפעלת התוכנית, שלאחר מכן יופיע בספר הטלפונים. האפשרות השנייה – עיון בספר הטלפונים, אנשי הקשר ששמרת.

**אפליקציית תזכורות:**

בפתיחת מסך התזכורות, בדומה לספר הטלפונים יופיעו לך שתי אפשרויות – הראשונה, ליצור תזכורת חדשה. יהיה עליך להכניס קלט של שם התזכורת, תאריך, שעה ומידע נוסף שברצונך לזכור לגבי האירוע. בשם התזכורת הקלט שיתקבל יהיה אך ורק אותיות. עליך למלא את כל מקומות הקלט.

באפשרות זו, התזכורת שיצרת עם כל נתוניו נשמרים אל מקום שמור בזיכרון שנוצר בהפעלת התוכנית, שלאחר מכן יופיע בספר התזכורות.

האפשרות השנייה – עיון בתזכורות, התזכורות שיצרת ושמרת בטלפון.

**אפליקציית שעון:**

בפתיחת מסך השעון, יופיעו שתי אופציות לשימוש בשעון; הראשונה – ספירה לאחור, יהיה עליך להכניס קלט אך ורק של מספרים. השנייה – שעון עצר, אין צורך בהכנסת שום קלט. רק לתפעל כפתורים.

**אפליקציית מחשבון:**

בפתיחת מסך המחשבון, יופיעו לך פעולות מתמטיות ומספרים, הקלט של המשוואה יתבצע לפי לחיצות שעשית על הפעולות המתמטיות והמספרים.

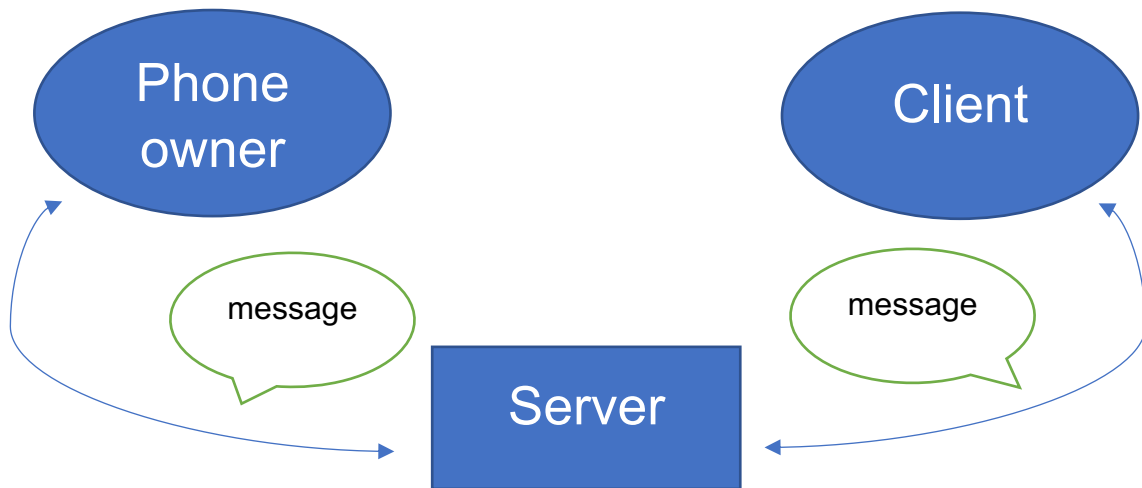
**אפליקציית לוח שנה:**

בפתיחת מסך לוח השנה יופיע לך אפשרות להכניס קלט אך ורק של מספרים, חודש ושנה. ישר לאחר מכן תלחץ על כפתור ההפעלה ותוכל לראות את החודש שבחרת בשנה שהכנסת. הרעיון של לוח שנה זה הוא לא לראות את החודש כיום (למרות שכן ניתנת האופציה כמובן), אלא לתת לך גישה גם לחזור לחודשים בעבר בשביל בדיקת אירועים שקרו שאתה רוצה לראות באיזה יום הם קרו.

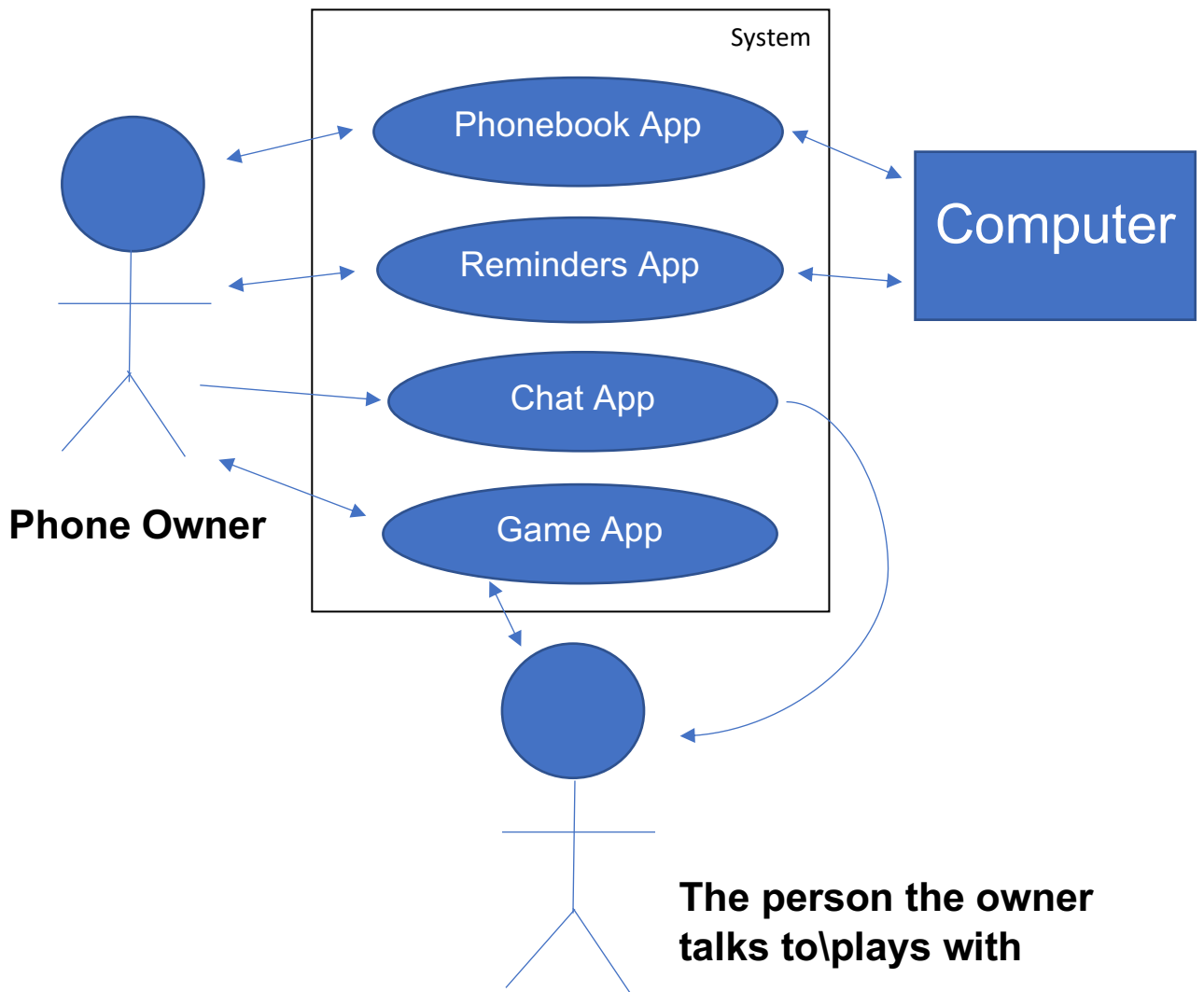
**אפליקציית צ'אט (ארכיטקטורת רשת):**

בפתיחת אפליקציית הצ'אט, המשתמשים יכולים לדבר אחד עם השני. הפונקציה של האפליקציה הזו פועלת בשיטת שרת-לקוח, כאשר אל השרת יכול להתחבר לקוח ולדבר עם בעל הטלפון. שיטה זו פועלת על פי העיקרון שכאשר לקוח רוצה לשלוח הודעה, הוא כותב אותה ובלחיצת כפתור מעביר אותה אל השרת, והשרת משדר אותה לכל שאר המשתמשים המחוברים. השידור מתבצע באמצעות הדפסת ההודעה הנשלחת על גבי מסך Text שנמצא על המסך של אפליקציית הצ'אט. לפני התחלת השיחה על הלקוח להתחבר אל השרת. החיבור מתבצע כאשר המשתמש מקליד את שמו, השרת מזהה זאת, ולאחר הזיהוי הוא מחבר את הלקוח לשיחה ומעדכן את בעל הטלפון שהצטרף אדם חדש לשיחה, כעת הם יכולים להתחיל שיחה.

תרשים use case לאפליקציית הצ'אט:

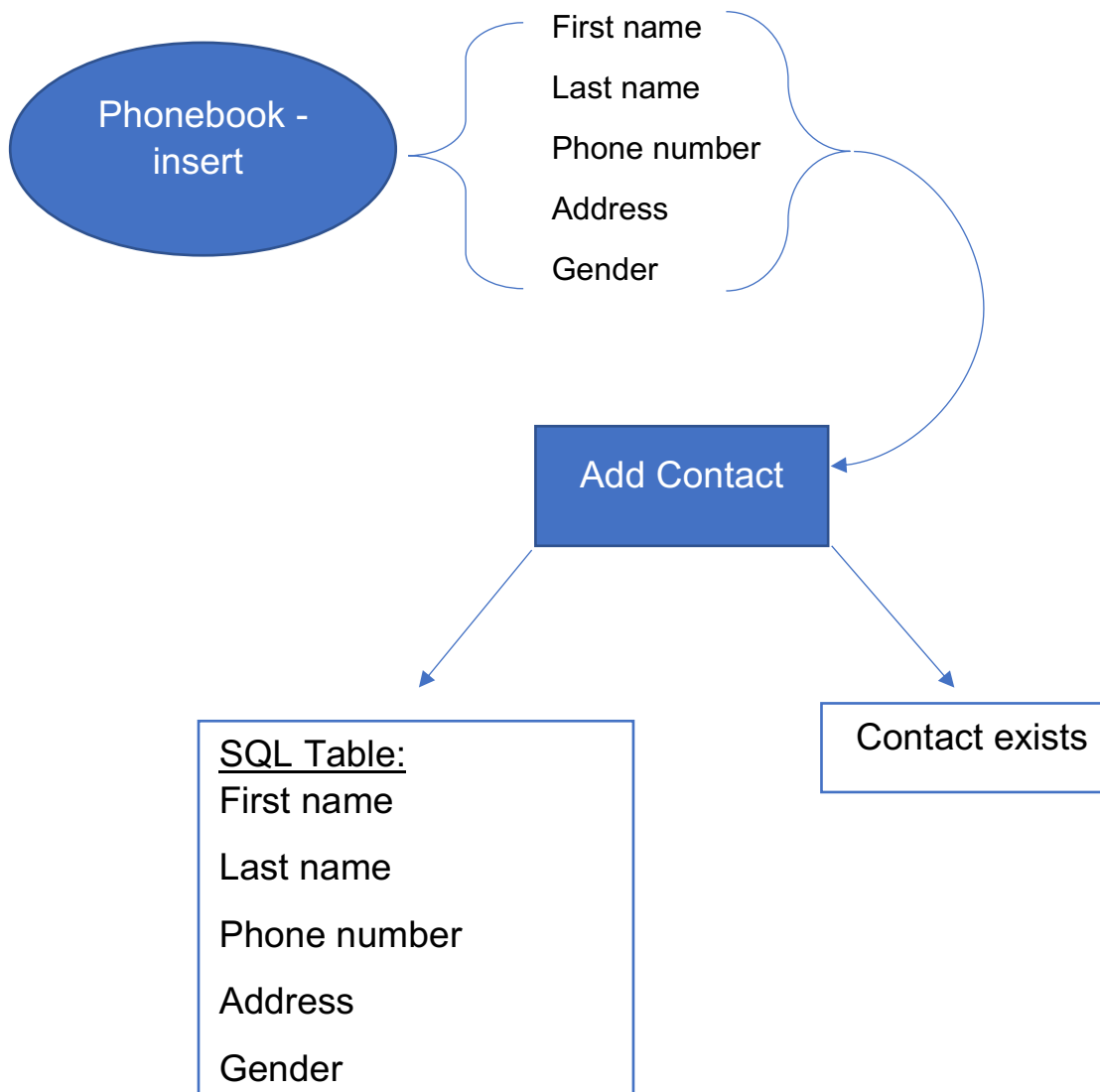


תרשים use case המתאר את הפונקציות העיקריות של הפרויקט:



**אפליקציית ספר הטלפונים מציעה שתי אפשרויות:**

הראשונה – יצירת איש קשר חדש. פעולה זו מתבצעת על ידי הכנסת נתונים מתאימים לבקשה שנשמרים ב-database של טבלת sql שנוצרת בהפעלת התוכנית.  
 השנייה – ספר טלפונים של אנשי קשר שמורים. כל אנשי הקשר שהכנסת ושמרת מופיעים על צג המסך של הטלפון.

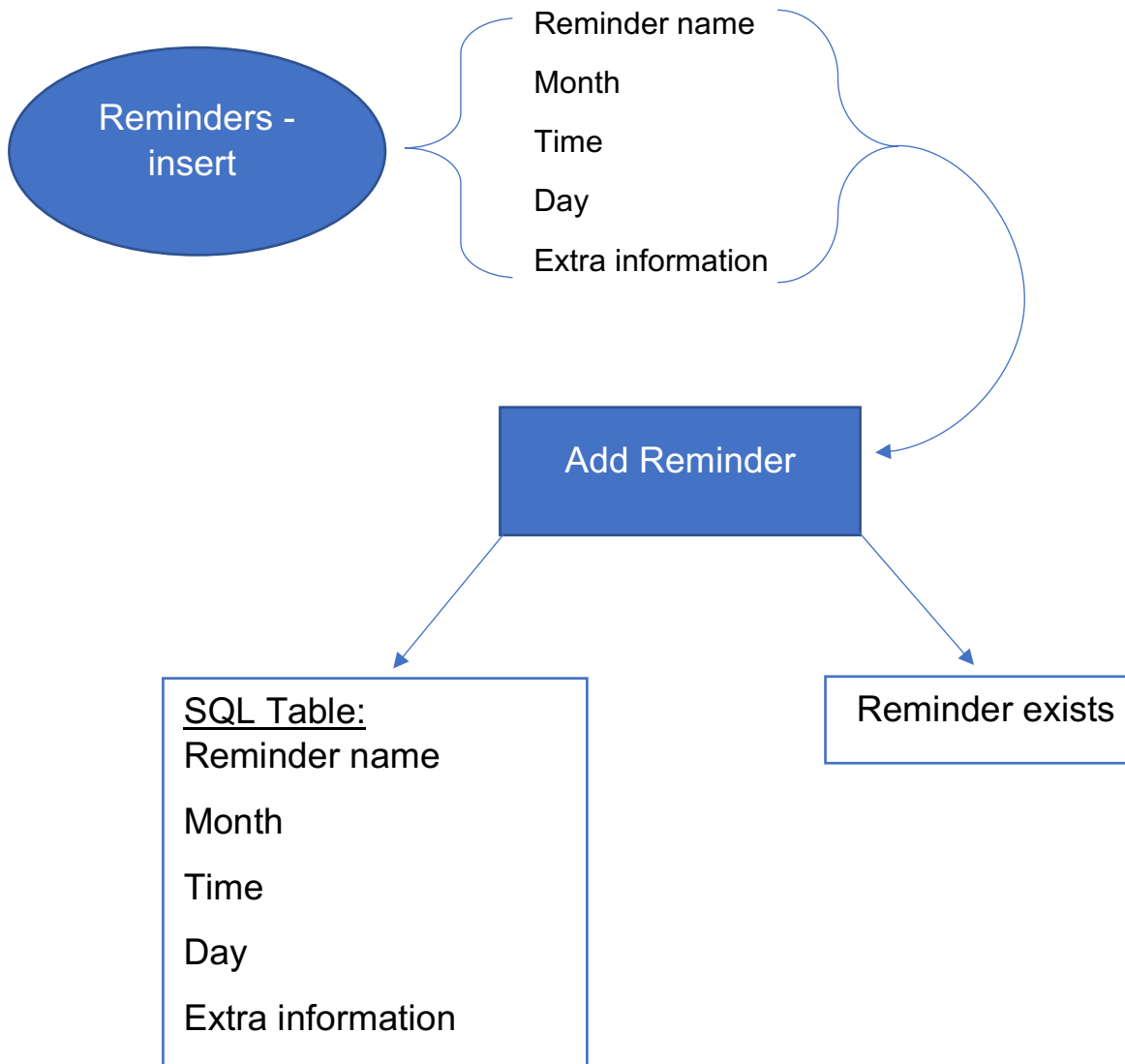
**תרשים use case המתאר את הכנסת איש קשר חדש לספר הטלפונים:**



**אפליקציית התזכורות מציעה שתי אפשרויות:**

הראשונה – יצירת תזכורת חדשה. פעולה זו מתבצעת על ידי הכנסת נתונים מתאימים לבקשה שנשמרים ב-database של טבלת sql שנוצרת בהפעלת התוכנית.  
 השנייה – ספר תזכורות של תזכורות שיצרת. כל התזכורות שהכנסת ושמרת מופיעים על צג המסך של הטלפון.

**תרשים use case המתאר את יצירת תזכורת חדשה לספר התזכורות:**



## מדריך למשתמש:

ראשית, על מנת שתהיה אפשרות להפעיל את הפרויקט, על המשתמש להתקין במחשב את תוכנת



PyCharm. את התוכנה ניתן להתקין דרך האינטרנט.

לאחר שהמשתמש התקין את התוכנה, עליו להגדיר את ה-interpreter של התוכנית ל-3.6.6. בדרך

כלל הוא מגיע מותקן עם התוכנה. אך, אם אין לך אותו עלייך להוריד אותו מהאינטרנט.

כדי להגדיר: File → Settings → Python Interpreter.

לאחר שעברת את שלב ההתקנה ובחירת ה-interpreter אתה יכול להתחיל להריץ את התוכנית, כדי

להריץ, קליק שמאלי על העכבר יפתח את מסך האפשרויות ושם תלחץ על התחל. אך, לפני שאתה

מעלה את הטלפון תפעיל את התוכנית ששמה create\_sql על מנת שתוכל להזין נתונים לאנשי

הקשר/תזכורות ויישמר לך הנתונים שהזנת ב-database. יש להפעיל את התוכנית הזו רק פעם

אחת בכל מחשב, כך גם תוכל להשתמש בפעמים הבאות והנתונים יישמרו (אם תריץ את תוכנית זו

פעמיים באותו המחשב אז כל הנתונים הקודמים שהזנת יימחקו).

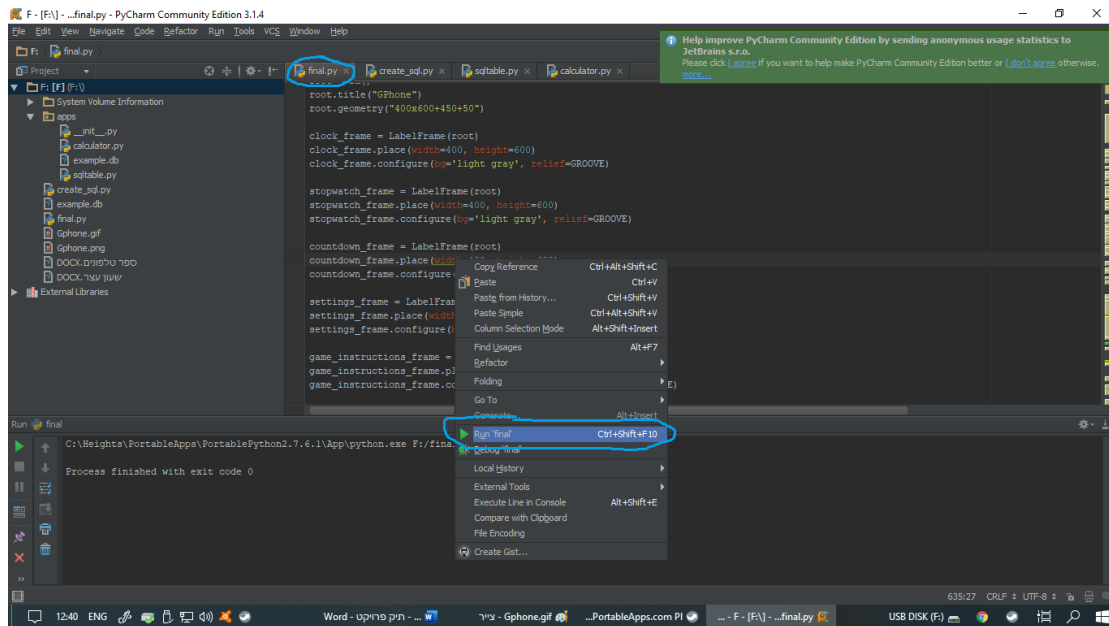
בנוסף, עלייך להפעיל את קובץ הפייתון server36 כדי שהשרת יעבוד ויוכל לקבל לקוחות – רק כך

אפליקציית הצ'אט שבטלפון יכולה לעבוד – יש להפעיל את התוכנית הזאת כל פעם שמפעילים את

הטלפון.

## הפעלת הטלפון – מסך הפתיחה:

לאחר יצירת ה-database בתוכנית. עכשיו אפשר להפעיל את הטלפון. כנדי לעשות זאת גש לקובץ הפייתון ששמו final ותפעיל אותו ויפתח מסך הטלפון.



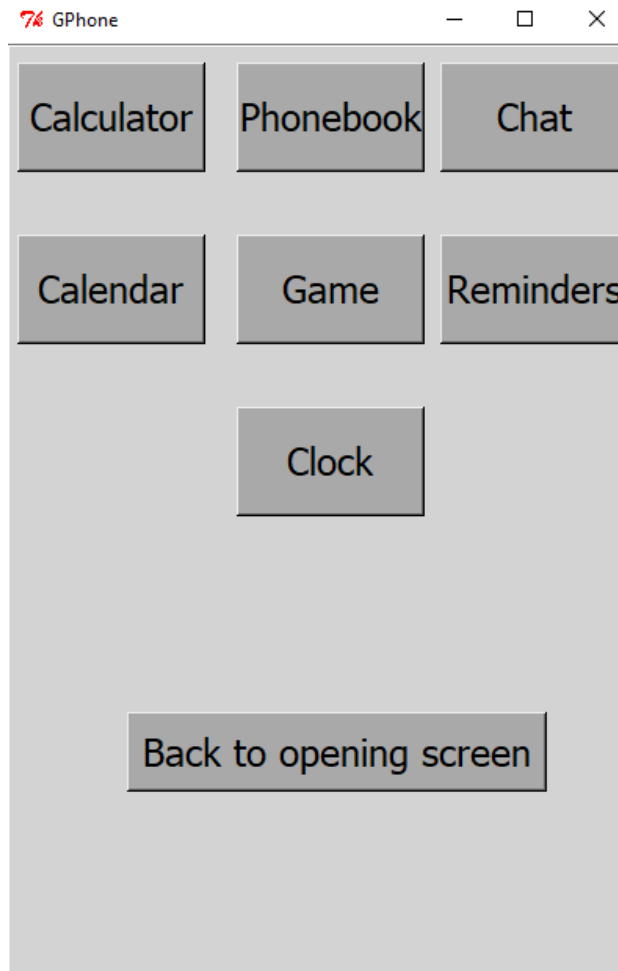
במסך הפתיחה מוצג לך שם יוצר הטלפון, תאריך, שעה וכפתור מעבר למסך הבא.



\*כדי לעבור למסך הבא – לחץ על כפתור "לחץ כאן כדי להמשיך".

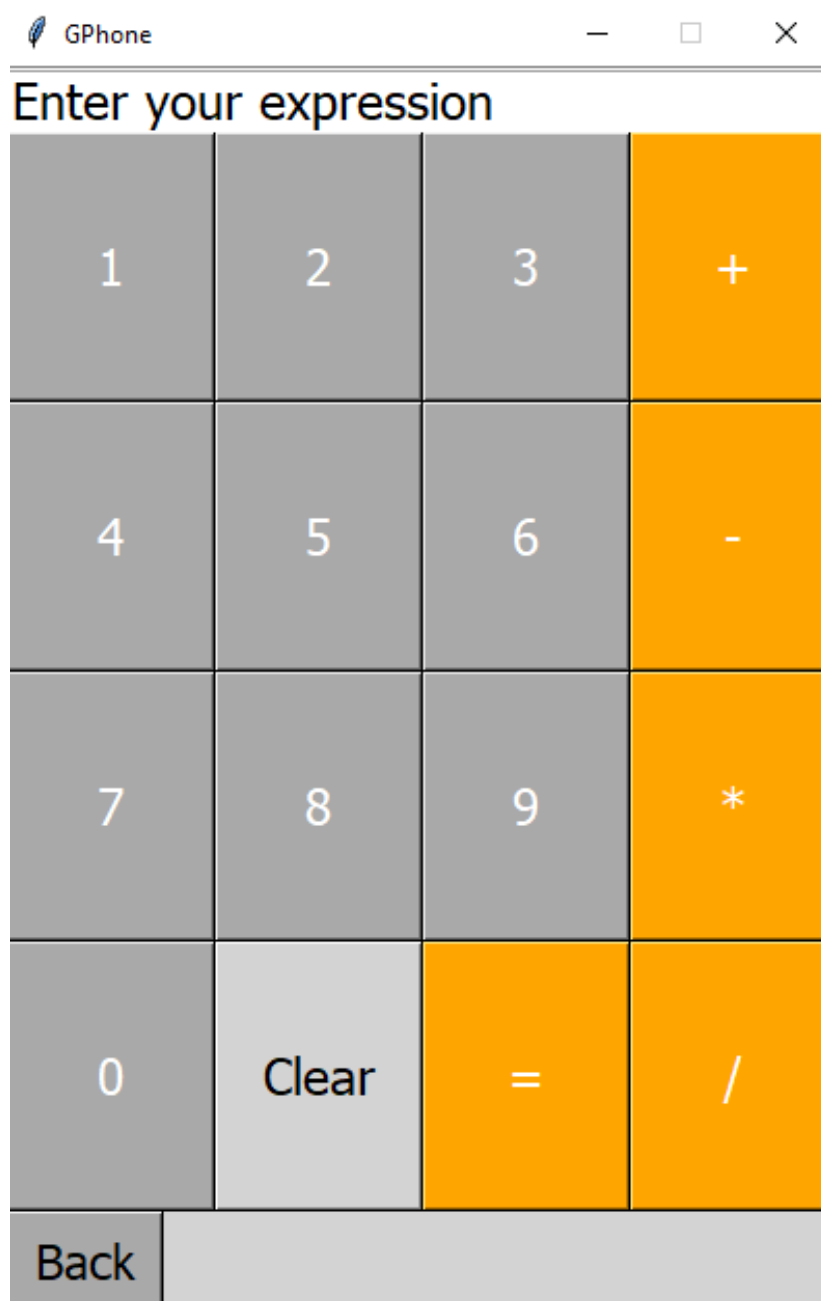
## המשך מסך פתיחה – מעבר למסך האפליקציות:

לאחר שעברת למסך הבא מוצג לך מסך עם האפליקציות שהטלפון מציע. האפליקציות המוצעות הן: מחשבון, לוח שנה, צ'אט, שעון, מחשבון, משחק, תזכורות וספר טלפונים. על מנת להשתמש באפליקציות עליך ללחוץ על הכפתור עם השם של האפליקציה שברצונך להשתמש. בנוסף, יש כפתור חזרה למסך הראשי בתחתית המסך.



**אפליקציית מחשבון:**

כאשר תלחץ על Calculator – תיפתח אפליקציית המחשבון. האפליקציה מציעה פעולות חיבור, חיסור, כפל, חילוק, ניקוי המשוואה וכפתור חזרה למסך האפליקציות. ניתן לתפעל את האפליקציה בדיוק כמו כל מחשבון רגיל – על ידי לחיצה על הכפתור הרצוי.



**אפליקציית לוח שנה:**

כאשר תילחץ על – Calendar, תיפתח אפליקציה לוח השנה. ראשית, ייפתח לך מסך שבו תבוקש להכניס את האינדקס של החודש (למשל: האינדקס של חומר ינואר הוא 1) והשנה. כאשר תכניס קלט שאינו מספר או שהמקום יהיה ריק, אז תוקפץ הודעת שגיאה של פעולה לא אפשרית.

The screenshot shows a window titled 'CALENDAR' with a grey background. At the top, the word 'CALENDAR' is written in blue. Below it, there are two input fields: 'Enter Year:' and 'Enter Month index:'. Underneath these fields are two buttons: 'Show Calendar' and 'Clear'. At the bottom left, there is a 'Back' button.

הרעיון של לוח שנה זה הוא לא לראות את החודש כיום (למרות שכן ניתנת האופציה כמובן), אלא לתת לך גישה גם לחזור לחודשים בעבר בשביל בדיקת אירועים שקרו שאתה רוצה לראות באיזה יום הם קרו (למשל: אני יודע שיום הנישואין של הוריי היה 8.2.1995 ולכן אני מכניס את הנתונים האלו ויוכל לראות באיזה יום זה קרה) וגם כדי לראות איזה יום יוצא תאריך עתידי שאני יודע שמהו חשוב עבורי קורה בו (למשל: יום הגיוס שלי. אני יודע שהוא בתאריך 3.8.2020 ואני רוצה לבדוק אז יום הוא יוצא, לכן אני מזין את הנתונים ויוכל לבדוק איזה יום זה יוצא).  
\*כפתור ה-Clear מנקה את התאים של הכנסת החודש והשנה.

The screenshot shows a window displaying a calendar for August 2020. The title is 'August 2020'. Below the title, the days of the week are listed: Su, Mo, Tu, We, Th, Fr, Sa. The dates are arranged in a grid: 1 is under Fr, 2-8 are under Sa, 9-15 are under Su, 16-22 are under Mo, 23-29 are under Tu, 30 is under We, and 31 is under Th. At the bottom left, there is a 'Back' button.

**הערה:** הבנת לוח החודש אינה כל כך

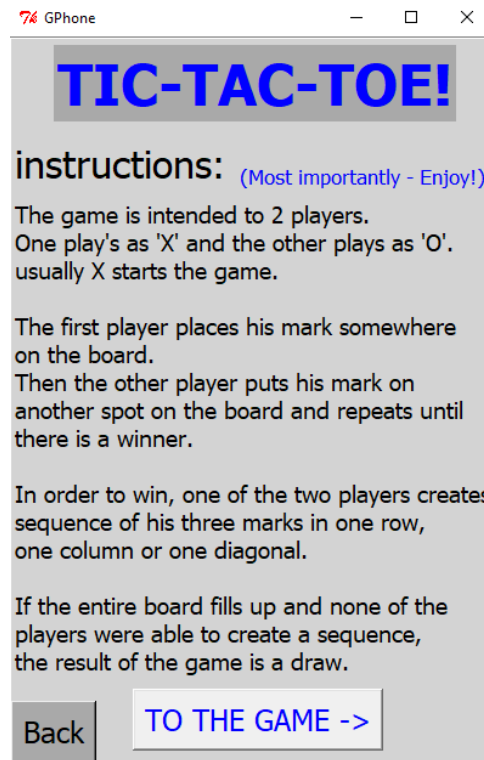
ברורה.

הסבר לוח החודש – כאשר בשורה הראשונה יש מספר אחד, הספירה של הימים הינה מתחילה מיום שבת, אם יש שני ימים בשורה הראשונה אז הספירה מתחילה מיום שישי וכך זה ממשיך עד היום ראשון. למשל בלוח חודש אוגוסט בשנת 2020 יש בשורה הראשונה מספר אחד, מכאן ניתן להסיק שהספירה מתחילה מיום שבת. כלומר ה-1 לאוגוסט הוא יום שבת.

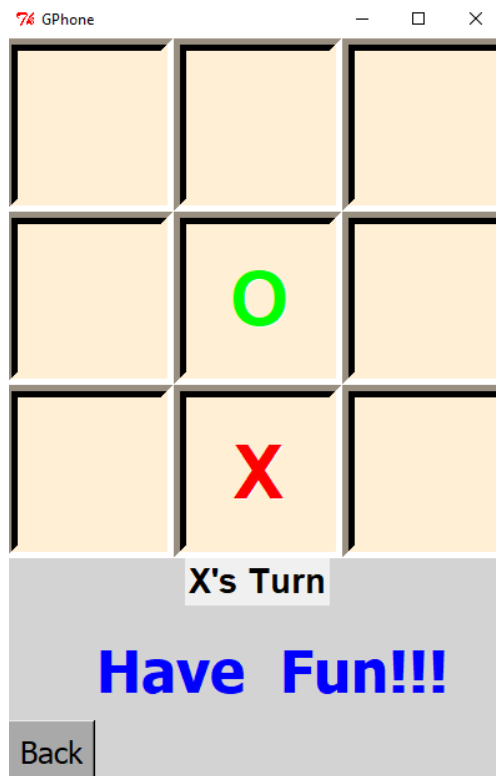
כאשר הכנסת את הנתונים שהינך רוצה לבדוק, ניפתח לך לוח חודש שציג: שם החודש והשנה, מספר הימים בחודש, איזה יום הוא כל תאריך וכפתור חזרה למסך הקודם בתחתית המסך בצד שמאל.

## אפליקציית המשחק:

הטלפון מציע משחק להעברת הזמן שבו ניתן לשחק שני אנשים מאותו הטלפון. כאשר תלחץ על Game – ייפתח לך ההוראות למשחק איקס עיגול.



לאחר שעינת והבנת את חוקי המשחק, תלחץ על הכפתור בתחתית המסך וייפתח לך המשחק. כדי לשחק, על כל שחקן ללחוץ על אחת הקוביות בתורו עד שיש מנצח.



מתחת ללוח, כתוב איזה צורה מתחילה קודם (איקס או עיגול).

צבע האיקס הוא קבוע – אדום.

צבע העיגול הוא קבוע – ירוק.

בתחתית המסך בצד שמאל ניתן לחזור אחורה אל ההוראות (כאשר יוצאים באמצע משחק למסך ההוראות משחק מתאפס).

אם המשחק נגמר תיקו אז מופיעה הודעה שהמשחק נגמר בתיקו.

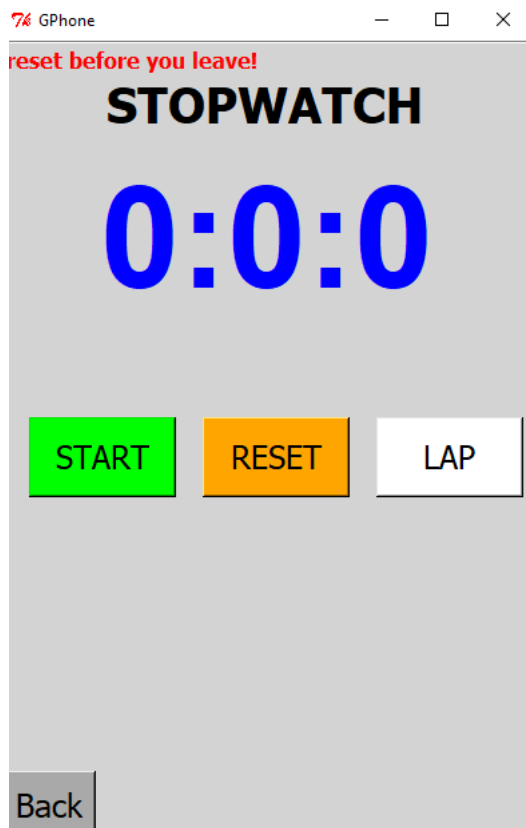
אם המשחק נגמר בניצחון לאחד הסימנים, מופיעה הודעת כל הכבוד והסימן שניצח.

אפליקציית השעון:

כאשר תלחץ על – Clock, ייפתח לך מסך בחירה בין שעון של ספירה לאחור, לבין שעון עצר.



אם תבחר בשעון עצר, ייפתח לך מסך עם שעון גדול, השעון מראה שעות, דקות ושניות. מתחת לשעון תוכל לראות כפתור הפעלה, כפתור איפוס וכפתור lap. כאשר תלחץ על כפתור ההפעלה יתחלף ישר כפתור ההפעלה לכפתור עצירה, אתה יכול לעצור את זמן הספירה מבלי לאפס אותו, וכאשר תלחץ על כפתור העצירה יופיע מיד כפתור המשכת הזמן.



כפתור Start – הכפתור מתחיל את ספירת השעון, עולה בשנייה כל פעם.

כפתור Reset – הכפתור מאפס את השעון, מנקה את התוצאות של ה-lap.

כפתור Lap – הכפתור מציג מתחת לכפתורים את הערך שקיים בשעון באותו הרגע.

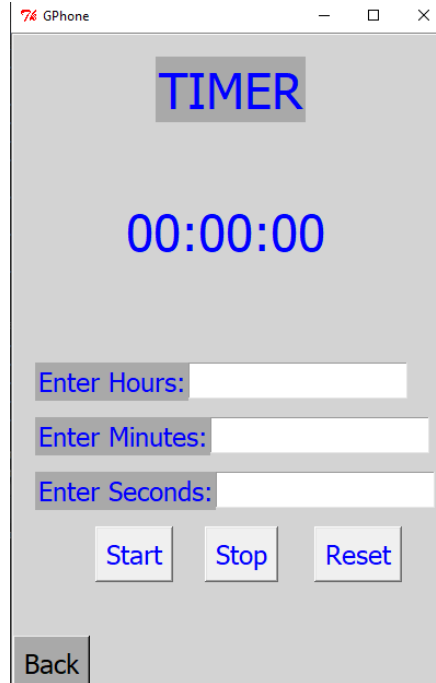
ניתן לעשות שימוש בשעון זה במספר דרכים. לדוגמא: דרך ספורטיבית, ניתן למדוד את משך הזמן שלוקח לך לבצע הקפה של 400 מטרים בריצת 2000 מטרים.

הערה: חשוב מאוד! אם ברצונך לצאת מהשעון עליך ללחוץ על כפתור ה-Reset לפני, אחרת השעון לא יתאפס שתנסה לחזור חזרה.



**המשך אפליקציית שעון:**

מלבד שעון עצר, אפליקציית השעון מציעה שימוש נוסף בשון – ספירה לאחור. אם תבחר בספירה לאחור ייפתח לך מסך שאליו תהיה לך אופציה להכניס – שעות, דקות ושניות. שלושה כפתורים – התחלה, עצירה ואיפוס. בתחתית המסך בצד שמאל יש לך כפתור חזרה למסך הבחירה של איזה שימוש בשעון אתה רוצה לעשות.

**לידיעתך:**

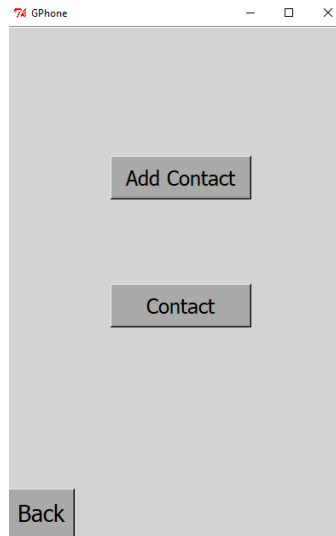
\*אם לא תכניס ערך באחד מהמקומות – תופיע שגיאה של כתיבה לא תקינה. לכן, אם ברצונך לבצע ספירה לאחור של 5 שניות, עליך למלא אפס, במיקום של הדקות וגם במיקום של השעות. כנ"ל לגבי רק דקות או רק שעות. אין להשאיר מקומות קלט ריקים!  
\*אין מגבלה של הכנסת שעות. אך יש מגבלה של הכנסת דקות/שניות, אם תכניס יותר מ60 שניות/דקות, תופיע הודעת שגיאה שתבקש ממך להכניס שוב דקות/שניות.  
\*אם תכניס מספר שלילי באחד ממקומות הקלט – תופיע הודעה של שגיאה עקב הכנסת קלט לא חוקי.  
\*אם תכניס אותיות במקום מספרים באחד מהמקומות – תופיע הודעה של שגיאה עקב הכנסת קלט לא חוקי.

**פעולות הכפתורים:**

**כפתור Start** – לאחר שמילאת את כל מקומות הקלט, כאשר תלחץ על כפתור התחל הספירה לאחור תתחיל בהתאם לקלטים שהכנסת.  
**כפתור Stop** – כאשר הספירה לאחור התחילה, כשתלחץ על כפתור עצור הספירה לאחור תיפסק ברגע שלחצת.  
**כפתור Reset** – אם טעית בטעות באחד הקלטים שהכנסת והתחלת את הספירה לאחור אתה יכול ללחוץ על כפתור האיפוס שיאפס את השעון, הערכים הקודמים ימחקו ותוכל להכניס קלטים חדשים. בסיום הספירה לאחור תופיע הודעה שנגמר הזמן, השעון יתאפס והערכים הקודמים ימחקו כדי שתוכל להכניס ערכים חדשים.  
ניתן להשתמש בשעון ספירה לאחור כאמצעי לשעון מעורר, למשל לעוד שעה עגולה או לשם טיימר לאפייה.

**אפליקציית ספר הטלפונים:**

כאשר תלחץ על האפליקציה – Phonebook, ייפתח לך מסך בחירה, אם אתה רוצה ליצור איש קשר חדש או שאתה רוצה לעיין בספר הטלפונים. בתחתית המסך בצד שמאל יש לך כתפור חזרה למסך האפליקציות.



אם תלחץ על הוספת איש קשר, ייפתח לך מסך שבו יהיה עלייך להכניס נתונים לגבי איש הקשר: שם פרטי, שם משפחה, כתובת מגורים, מספר טלפון ומין.

**לידיעתך:**

\* כאשר לא תכניס את אחד הקלטים, תופיע שגיאה שלא מילאת את כל מה שצריך ומשהו חסר לך.

\* אם תכניס מספרים לשם פרטי/שם המשפחה תופיע שגיאה של קלט לא חוקי.

\* אם תכניס לתוך מספר הטלפון אותיות אז תופיע לך שגיאה של קלט לא חוקי.

\* אם תכניס יותר מ-10 מספרים למספר הטלפון – תופיע לך שגיאה של מספר טלפון לא חוקי.

**הערה:**

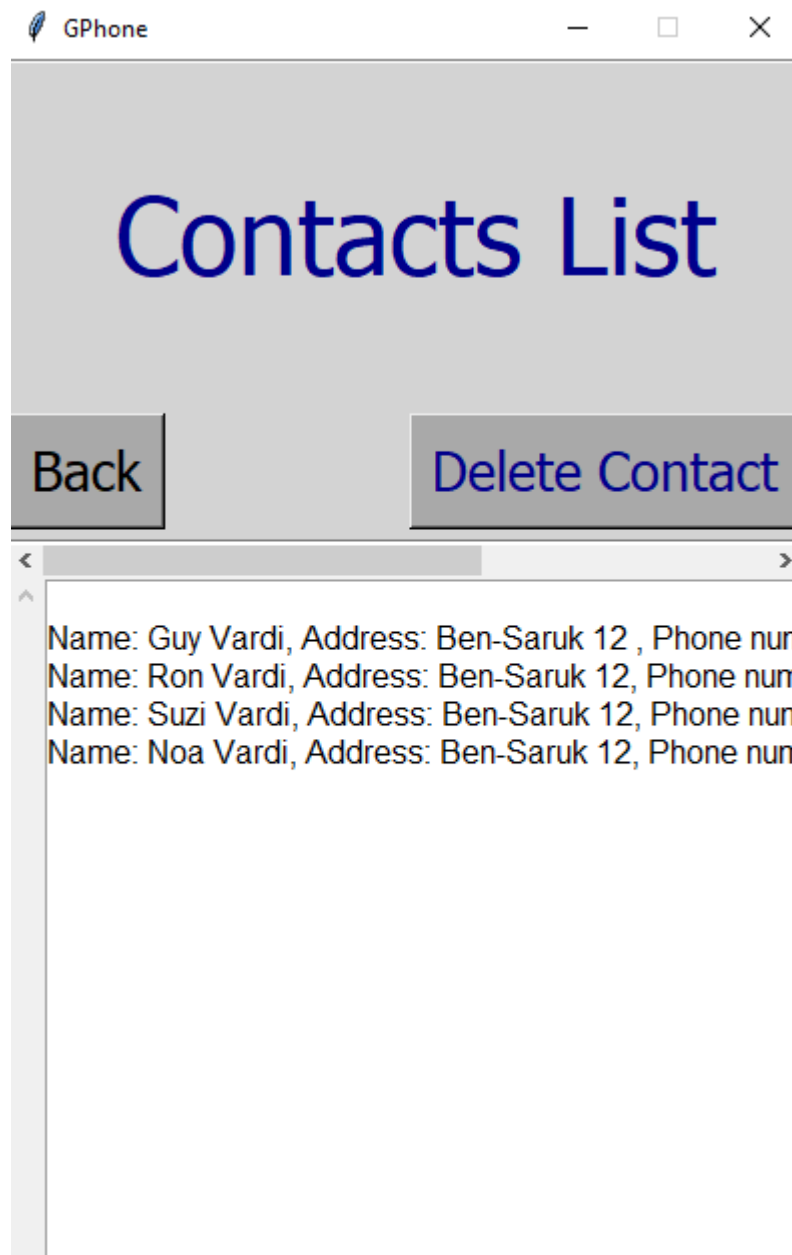
כשתלחץ על בחירת המין יופיעו לך 2 אופציות: Male, Female.

**הפעלת הכפתורים:**

**כפתור ה-Clear:** כפתור זה ניתן לשימוש כאשר סיימת להוסיף איש קשר ואתה רוצה לנקות את כל מקומות הקלט כדי שתוכל להוסיף איש קשר חדש. הוא מוחק את כל הערכים הקודמים שהיו במקומות של הקלטים.

**כפתור ה-Add:** כפתור זה בעצם מוסיף את איש הקשר שברצונך להוסיף (בתנאי שהוא עובר את כל שלבי הבדיקה) ושומר אותו לתוך תא אחסון שמור בזיכרון של אנשי קשר.

אם תבחר בספר הטלפונים, ייפתח לך מסך שבו יופיעו לך כל אנשי הקשר שיצרת עם הנתונים שהזנת, לפי סדר ההוספה.



מעל רשימת אנשי הקשר בצד שמאל – מופיע כפתור חזרה למסך הבחירה של ספר הטלפונים (יצירת איש קשר חדש או ספר אנשי הקשר).

מעל רשימת אנשי הקשר בצד ימין – מופיע כפתור **מחיקת איש קשר**. כאשר תלחץ על השורה הרצויה של איש הקשר שברצונך למחוק ותלחץ על כפתור המחיקה, תוכן איש הקשר ימחק מספר אנשי הקשר ומבסיס הנתונים (הזיכרון של הטלפון).

לידיעתך:

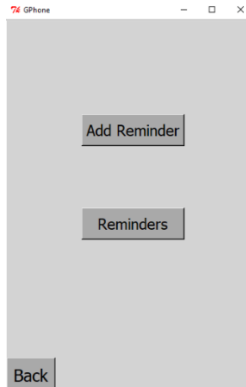
כאשר תנסה למחוק את השורה הריקה הראשונה תופיע הודעת שגיאה שלא ניתן למחוק שורה זו.

\*בראש רשימת אנשי הקשר ישנו בר-גלילה שמאפשר לך לנוע משמאל לימין. בצד שמאל של רשימת אנשי הקשר ישנו בר-גלילה שמאפשר לך לנוע מלמעלה למטה.

\*כל איש קשר מייצג שורה אחת.

**אפליקציית תזכורות:**

כאשר תלחץ על האפליקציה – Reminders, ייפתח לך מסך בחירה, אם אתה רוצה ליצור תזכורת חדשה או לעיין בתזכורות שנשמרו. בתחתית המסך בצד שמאל יהיה לך כפתור חזרה למסך האפליקציות.



אם תבחר בהוספת תזכורת חדשה, ייפתח לך מסך שבו תהיה לך אופציה להכניס כקלט את שם התזכורת, חודש, שעת התזכורת, יום ומידע נוסף שברצונך לציין. בתחתית המסך ישנו כפתור חזרה אחורה למסך הבחירה של אפליקציית התזכורות.

**לידיעתך:**

\*עלייך למלא את כל המקומות של הקלט, כולל אלו של הבחירה, אחרת תופיע לך הודעה שחסר לך משהו.  
\* כאשר תכניס לתוך שם התזכורת מספרים, תופיע לך הודעה שגיאה של קלט לא חוקי.  
\* לא ניתן לבצע את אותה התזכורת פעמיים (הכוונה היא עם אותם נתונים בדיוק בכל מקומות הקלט)

**הערות:**

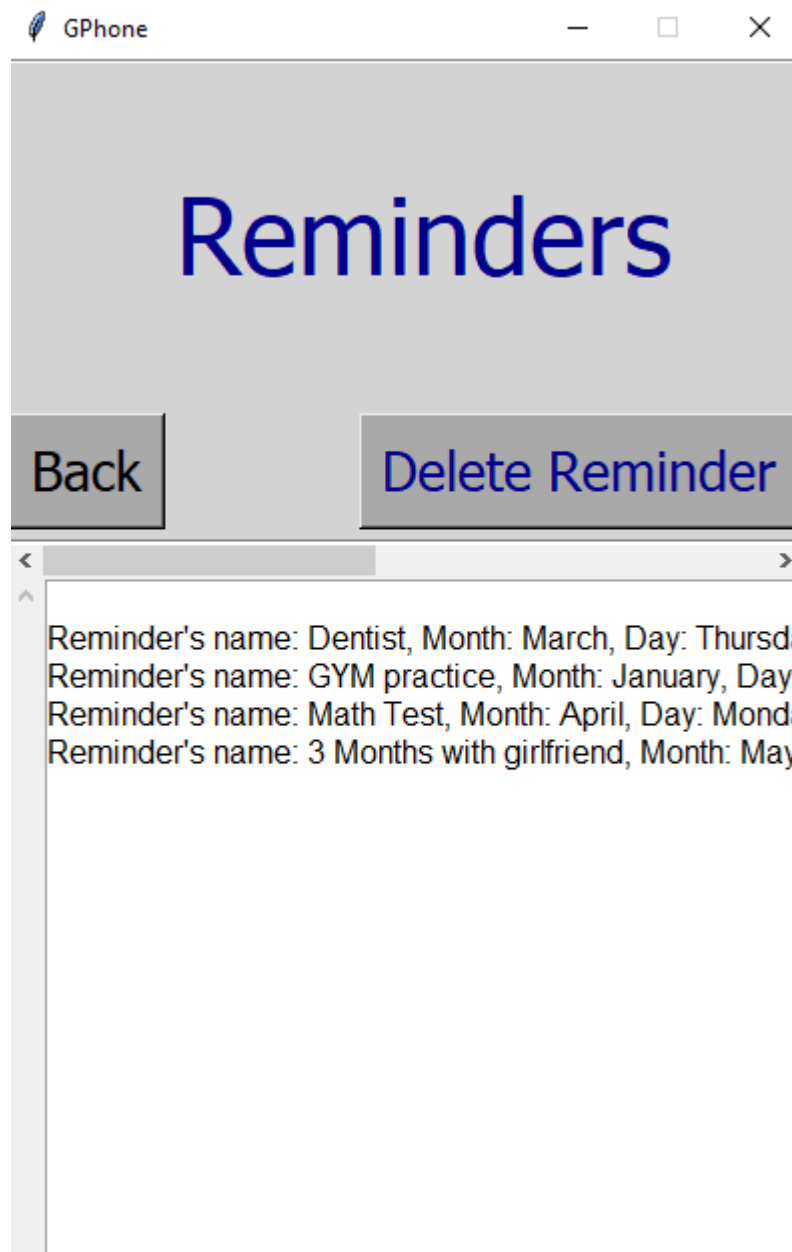
1. כאשר תלחץ על Month, יופיעו לך חודשי השנה באנגלית, לפי הסדר (מלמעלה למטה) – ינואר, פברואר, מרץ, אפריל, מאי, יוני, יולי, אוגוסט, ספטמבר, אוקטובר, נובמבר ודצמבר.
2. כאשר תלחץ על Time, יופיעו לך שלוש אופציות לבחירה: בוקר, אחר הצהריים וערב (מלמעלה למטה).
3. כאשר תלחץ על Day, יופיעו כל ימי השבוע בסדר הזה (מלמעלה למטה) – ראשון, שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי, שבת.

**הפעלת הכפתורים:**

**כפתור ה-Clear:** כפתור זה ניתן לשימוש כאשר סיימת ליצור תזכורת ואתה רוצה לנקות את כל מקומות הקלט כדי שתוכל ליצור תזכורת חדשה. הוא מוחק את כל הערכים הקודמים שהיו במקומות של הקלטים.

**כפתור ה-Create:** כפתור זה בעצם יוצר תזכורת חדשה שברצונך להוסיף (בתנאי שהוא עובר את כל שלבי הבדיקה) ושומר אותו לתוך תא אחסון שמור בזיכרון של תזכורות.

אם תבחר בספר התזכורות, ייפתח לך מסך שבו יופיעו לך כל התזכורות שיצרת עם הנתונים שהזנת, לפי סדר ההוספה.



מעל רשימת התזכורות בצד שמאל – מופיע כפתור חזרה למסך הבחירה של התזכורות (יצירת תזכורת חדשה או ספר התזכורות).

מעל רשימת התזכורות בצד ימין – מופיע כפתור מחיקת תזכורת. כאשר תלחץ על השורה הרצויה של התזכורת שברצונך למחוק ותלחץ על כפתור המחיקה, תוכן התזכורות ימחק מספר התזכורות ומבסיס הנתונים (הזיכרון של הטלפון).

לידיעתך:

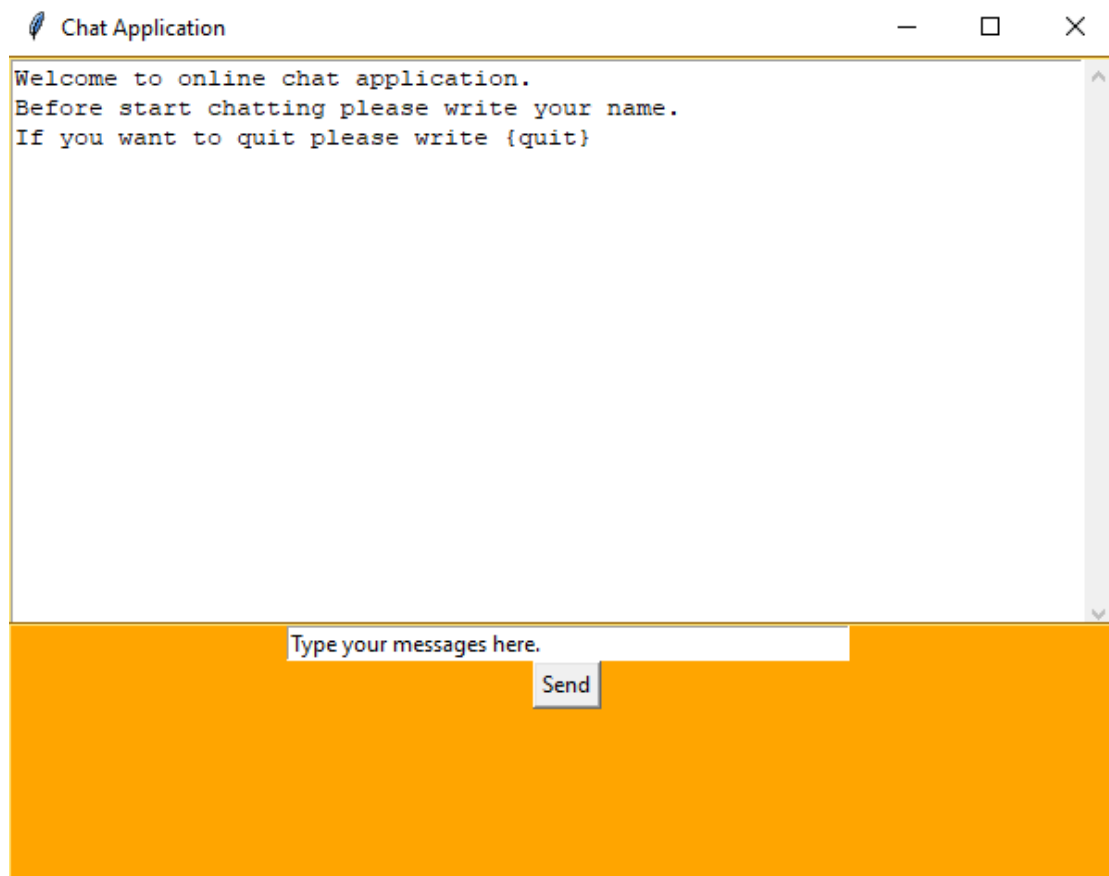
\*כאשר תנסה למחוק את השורה הריקה הראשונה תופיע הודעת שגיאה שלא ניתן למחוק שורה זו.

\*בראש רשימת התזכורות ישנו בר-גלילה שמאפשר לך לנוע משמאל לימין. בצד שמאל של רשימת התזכורות ישנו בר-גלילה שמאפשר לך לנוע מלמעלה למטה.

\*כל תזכורת מייצגת שורה אחת.

אפליקציית צ'אט:

כאשר תלחץ על אפליקציית הצ'אט, ייפתח לך מסך נפרד חדש ליד מסך הטלפון ובו יופיע לך מסך התכתבות הצ'אט, הוראות התחלה, מקום להכנסת תוכן ההודעה וכפתור שליחת ההודעה.

הסברת הוראות ההתחלה:

1. ההודעה הראשונה שעליך לשלוח היא את שמך. כאשר תשלח את ההודעה עם השם, המערכת תחזיר לך הודעה שבה היא מעדכנת אותך שהתחברת בהצלחה.
  2. על מנת לצאת מהצ'אט עליך לכתוב הודעה ושלוח אותה בצורה הבאה – {quit}. כאשר תכתוב את ההודעה הזאת, תתנתק משיחת הצ'אט ומסך אפליקציית הצ'אט ייסגר.
- \*דרך נוספת לצאת מהצ'אט היא פשוט ללחוץ על כפתור ה-"X" בחלק העליון של המסך בצד ימין. כך יתנתק הלקוח מהשרת בדיוק באותה דרך.
- \*כדי לשלוח הודעה – יש ללחוץ על כפתור ה-send או פשוט ללחוץ על כפתור "Enter" במקלדת.

## מבנה נתונים:

בפרויקט זה יש שימוש בשתי טבלאות sql. אחת שייכת לספר הטלפונים והשנייה שייכת לספר התזכורות.

### טבלת ספר הטלפונים – phonebook:

בטבלה זו אנו מקבלים את פרטי איש הקשר שאנו רוצים ליצור ושומרים את הנתונים שהזנו.

בטבלה זו ישנם 6 עמודות (מוצגות לפי הסדר מ1 ועד 6):

1. **FirstN** – עמודה זו קולטת את השם פרטי של איש הקשר בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית איש הקשר, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.
2. **LastN** – עמודה זו קולטת את שם המשפחה של איש הקשר בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית איש הקשר, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.
3. **Address** – עמודה זו קולטת את כתובת המגורים של איש הקשר בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית איש הקשר, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.
4. **Ip** – עמודה זו קולטת את מספר הטלפון של איש הקשר בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית איש הקשר, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת, אבל חשוב לציין שלא ניתן להכניס אותיות במספר הטלפון אחרת תופיע שגיאה על המסך, מספר הטלפון פשוט נשמר כמחרוזת בזיכרון ולא כמספר שלם.
5. **Gender** – עמודה זו קולטת את המין של איש הקשר בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית איש הקשר, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.
6. **Numerator** – נומרטור, את נתון זה לא מזינים בבניית איש הקשר, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מספר שלם. תפקיד הנומרטור הוא לשמור את המספר הסידורי של כל שורה שיש בטבלה בזיכרון, כך יהיה קל יותר לשלוט בכל שורה של איש קשר בספר הטלפונים וגם ניתן יהיה למחוק את איש הקשר בצורה פשוטה יותר.

#### הערות:

1. השמות שמוצגים באנגלית לפני ההסבר הם השמות של העמודות בטבלה עצמה.
2. אם לא תכניס אף עמודה/כמה עמודות/עמודה אחת מבין העמודות 1-5 בהזנת נתוני איש הקשר באפליקציית ספר הטלפונים במצב הוספת איש קשר חדש תופיע שגיאה שחסר משהו בהזנת הנתונים.
3. לא ניתן להזין מספר שלם בעמודות שהטיפוס הוא מחרוזת מלבד עמודת מספר הטלפון ששומרת את המספר כמחרוזת אך מקבלת מספרים שלמים. אם תזין מספרים במקומות אחרים ותנסה ליצור איש קשר תופיע שגיאה.

## טבלת ספר התזכורות - reminders:

בטבלה זו אנו מקבלים את נתוני התזכורות שאנו רוצים לבנות ושומרים את הנתונים שהזנו.

בטבלה זו ישנם 6 עמודות (מוצגות לפי הסדר מ 1 ועד 6):

1. **Reminder** – עמודה זו קולטת את שם התזכורת ושומרת אותה בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית התזכורת, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.

2. **Month** – עמודה זו קולטת את שם החודש בשנה שבו אתה רוצה לקבל את התזכורת ושומרת אותו בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית התזכורת, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.

3. **Day** – עמודה זו קולטת את שם היום בשבוע שבו אתה רוצה לקבל את התזכורת ושומרת אותו בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית התזכורת, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.

4. **Time** – עמודה זו קולטת את הזמן במהלך היום שבו אתה רוצה לקבל את התזכורת לאירוע ושומרת אותו בטבלה, את נתון זה חובה להזין בבניית התזכורת, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מחרוזת.

5. **Extra\_info** – עמודה זו קולטת את המידע נוסף שברצונך להוסיף על התזכורת ושומרת אותו בטבלה, פרטים שאתה רוצה לזכור לאירוע עצמו למשל: כתובת המקום, שעה מדויקת (עמודת הזמן במהלך היום היא מאוד כללית ומציגה: בוקר, אחר הצהריים וערב), דברים שאתה צריך להביא איתך לאירוע וכו'.

6. **Numerator** – נומרטור, את נתון זה לא מזינים בבניית התזכורת, סוג הטיפוס של משתנה זה הוא מספר שלם. תפקיד הנומרטור הוא לשמור את המספר הסידורי של כל שורה שיש בטבלה בזיכרון, כך יהיה קל יותר לשלוט בכל שורה של תזכורת בספר התזכורות וגם ניתן יהיה למחוק או לעדכן את התזכורת בצורה פשוטה יותר.

הערות:

1. השמות שמוצגים באנגלית לפני ההסבר הם השמות של העמודות בטבלה עצמה.

2. אם לא תכניס אף עמודה/כמה עמודות/עמודה אחת מבין העמודות 1-5 בהזנת נתוני התזכורת באפליקציית התזכורות במצב הוספת תזכורת חדשה תופיע שגיאה שחסר משהו בהזנת הנתונים.

3. העמודות 2-4 הקלט הוא קבוע, כלומר לא ניתן לשנות אותו. בעמודות 1 ו-5 ניתן להכניס איזה קלט שרוצים, מחרוזת ומספרים יחד, הקלט ישמר בזיכרון בתור מחרוזת.

### מבנה נתונים נוסף שהתוכנה משתמשת בו – רשימה של כל מסכי הטלפון:

שם הרשימה הוא `frames_list`, ברשימה זו מופיעים כל מסכי הטלפון, החל ממסך הפתיחה עד מסכי הוראות והסברים ומסכי מעבר בין האפליקציות. הרשימה הזאת פועלת בלחיצות כפתור, כאשר לוחצים על כפתור מסוים אז מופעלת פונקציה שמעלה את המסך המתאים, הפונקציה בעצם נכנסת לרשימה ובוחרת את המסך המתאים ומציגה אותו. שם הפונקציה – `switch_between_frames`.



## מדריך למפתח:

הקבצים אשר קיימים בפרויקט ואני משתמש בהם בתוכנית הראשית:

### 1. create\_sql.py:

קובץ זה אחראי ליצירת הטבלאות של ספר הטלפונים וספר התזכורות. את קובץ זה יש להפעיל פעם אחת בכל מחשב. על מנת לאפס את הטבלאות האלו יש להריץ את קובץ זה פעם נוספת. קובץ זה נמצא בתוך python package ששמה apps. קטעי הקוד החשובים – אלה שבונים את הטבלאות:

#The following SQL statement creates new table named "phonebook" with 6 columns if not exists

try :

```
cursor.execute(""" CREATE TABLE IF NOT EXISTS phonebook (firstN TEXT,
,lastN TEXT, address TEXT, ip TEXT, gender TEXT, numerator integer);""")
print("phonebook was created")
```

#The following SQL statement creates new table named "reminders" with 6 columns if not exists

Try:

```
cursor.execute(""" CREATE TABLE IF NOT EXISTS reminders (reminder
TEXT, month TEXT, day TEXT, time TEXT, extra_info TEXT, numerator integer);""")
print("reminders was created")
```

\*בשורות הראשונות של פונקציית ה-main יש משתנה בשם conn. משתנה זה יוצר חיבור לעצם שמייצג את בסיס הנתונים ויישמר בתוך הקובץ שכתוב בסוגריים. בלי השורה הזאת לא ניתן ליצור טבלאות או להשתמש בהן כלל.

\*הפונקציה main היא בעצם זאתי שמפעילה את יצירת הטבלאות ספר הטלפונים ותזכורות, כאשר מפעילים את התוכנית הפונקציה הזאת מופעלת ויוצרת את הטבלאות בהסתמכות על תנאים שכתובים (אם הטבלה קיימת או לא).

**:sqltable.py .2**

קובץ זה אחראי להכנסת הנתונים שהוזנו במסך צור איש קשר חדש/צור תזכורת חדשה לתוך הטבלה המתאימה כל עוד הם עומדים בתנאים המתאימים ליצירת איש הקשר/יצירת התזכורת. קובץ זה נמצא בתוך python package ששמה apps. קטע קוד חשוב ביצירת איש הקשר - לוגיקת הנומרטור:

*#The following lines works on the numerator; the numerator purpose is to get the serial number for each row*

```
cursor.execute("SELECT COUNT (*) FROM phonebook")
```

```
numerator = cursor.fetchone()[]
```

```
if numerator ==0:
```

```
numerator+=1
```

```
else:
```

*#when we delete contact, we want the numerator to keep count from the highest serial number so we use SQL statement MAX*

```
cursor.execute("SELECT MAX (numerator) AS maximum FROM phonebook")
```

```
numerator = cursor.fetchone()[]
```

```
numerator+=1
```

קטע חשוב נוסף - התנאים ליצירת איש קשר:

```
if len(data) == 0:
```

*#checks if one of the spots of inserts are empty*

```
if len(firstN)==0 or len(lastN)==0 or len(ip)==0 or len(address)==0 or len(gender)==0:
```

```
showerror("Error","something missing")
```

```
else:
```

*#checks if the phone number is legal*

```
if len(ip) != 10:
```

```
showerror("Error","illegal phone number")
```

```
else:
```

*#checks if the first name or last name is legal*

```
if firstN.isdigit() or lastN.isdigit():
```

```
showerror("Error","illegal syntax")
```

```
else:
```

*#checks if there is a letter in the phone number*

```
if not str(ip).isdigit():
```

```
showerror("Error","illegal syntax")
```

\*קטע הקוד של ה-numerator זהה גם בהכנסת הנתונים הנקלטים ביצירת איש קשר חדש וגם ביצירת תזכורת חדשה, ההבדל היחיד הוא שבמקום לגשת אל הטבלה של phonebook ניגשים אל הטבלה של reminders.

קטע קוד חשוב בקובץ – לוגיקת הנומרטור:

#The following lines works on the numerator; the numerator purpose is to get the serial number for each row

```
cursor.execute("SELECT COUNT (*) FROM reminders")
```

```
numerator = cursor.fetchone()[]
```

```
if numerator ==0:
```

```
numerator+=1
```

```
else:
```

#when we delete contact, we want the numerator to keep count from the highest serial number so we use SQL statement MAX

```
cursor.execute("SELECT MAX (numerator) AS maximum FROM reminders")
```

```
numerator = cursor.fetchone()[]
```

```
numerator+=1
```

קטע קוד חשוב בקובץ – התנאים ליצירת תזכורת חדשה:

```
if len(data) == 0:
```

#checks if one of the insert spots is empty

```
if len(reminder) == 0 or len(month) == 0 or len(time) == 0 or len(extra_info) == 0 or len(day) == 0:
```

```
showerror("Error","something missing")
```

```
else:
```

#checks if the reminder name is not string

```
if str(reminder).isdigit():
```

```
showerror("Error","illegal syntax")
```

**3. calculator.py :**

בקובץ זה יש פונקציות שמפעילות דברים חשובים באפליקציית המחשבון – חישוב המשוואה, ניקוי מקום כתיבת המשוואה והפעולה שמוסיפה מספרים/פעולות חשבון למקום כתיבת המשוואה. קובץ זה נמצא בתוך python package ששמה apps.

קטע קוד חשוב – הפעולה שמחשבת את הסכום ומחזירה אותו (חישוב המשוואה):

*#calculating the equation when press "=" symbol*

```
def equalpress(equation):
```

```
try:
```

```
global expression
```

```
total = str(eval(expression))
```

```
equation.set(total)
```

```
expression == ""
```

```
except:
```

*#if the syntax is incorrect - returns error and reset the equation area*

```
equation.set(" error ")
```

```
expression == ""
```

\* המשתנה equation הוא תוצאת המשוואה שמחשבים, המשתנה expression הוא כל המספרים ופעולות החישוב שנלחצו עד כה.

כאשר מפעילים את הפונקציה הזאת המשוואה מחושבת והתוצאה מופיעה בלוח שבו כתבו את המשוואה עצמה.

**4. client36.py**

בקובץ זה יש פונקציות שמפעילות את הלקוח באפליקציית הצ'אט – שליחת הודעה, קבלת הודעה, התחברות לשרת ובניית המסך של הצ'אט עצמו. קובץ זה נמצא בתוך python package ששמה apps.

קטע קוד חשוב בקובץ זה – ההתחברות לשרת:

*#This function connects the client to the server.*

```
def connection(client_socket, msg_list, top):
```

```
    global client_has_disconnected
```

```
    try:
```

```
        client_socket.connect(('localhost', 33010))
```

```
        connected = True
```

```
    except:
```

```
        print("Server is not up. Please come back later. (1)")
```

```
        connected = False
```

```
    while connected:
```

```
        try:
```

```
            data = receive(client_socket, msg_list)
```

```
            print("Data received from server: {}".format(data))
```

```
        except:
```

```
            if client_has_disconnected is False:
```

```
                print('Server is not up. Please come back later. (2)')
```

```
            break
```

```
        top.quit()
```

```
        client_socket.close()
```

\* המשתנה client\_has\_disconnected הוא משתנה גלובלי והוא חלק עיקרי בחיבור הלקוח לשרת.

**:server36.py .5**

בקובץ זה יש פונקציות שמפעילות את השרת באפליקציית הצ'אט – קבלת ההודעות, התחברות לקוח לשרת ועוד.

קטע קוד חשוב בקובץ זה – התחברות לקוח לשרת:

```
#Sets up handling for incoming clients.
def accept_incoming_connections():
    while True:
        client, client_address = SERVER.accept()
        print("%s:%s has connected." % client_address)
        client.send(pickle.dumps("Welcome to online chat application.\n"
            "Before start chatting please write your name.\n"
            "If you want to quit please write {quit}\n"))
        addresses[client] = client_address
        Thread(target=handle_client, args=(client, client_address)).start()
        print ('before checking timeout ...pause')
#Start checking connection time after at least one joined.
while NO_CONNECTIONS:
    time.sleep(3)
    Thread(target=checktimeout).start()
```

**\*חובה להפעיל את קטע קוד זה לפני הפעלת הטלפון!**

**.6 frames.py:**

בקובץ זה יש Thread שמפעיל את הפונקציה המרכזית בקובץ Client36.py. בלי קובץ זה – הצ'אט לא יעבוד.

קובץ זה נמצא בתוך python package ששמה apps.

קטע הקוד החשוב – הגדרת משתני Thread והפעלתו:

`#activates the client and connects him to the server`

```
th1 = Thread(target=mainclient2)
```

```
th1.start()
```

\*הפעולה mainclient2 היא הפעולה המרכזית בקובץ של הלקוח והיא בונה את הצ'אט ומחברת אותו לשרת.

**.7 final36.py**

קובץ זה הוא הקובץ הראשי של הפרויקט, אותו מפעילים כדי לראות את הטלפון ואת האפליקציות. הקוד של הפרויקט כתוב בצורה שבהכי למעלה כתובה הפונקציה החשובה ביותר – הפונקציה שמעבירה בין מסכים בטלפון:

```
#show the frame that you want to see according to frames_list
```

```
def switch_between_frames(frame_index):
```

```
global frames_list
```

```
frames_list[frame_index].tkraise()
```

הפונקציה הזאת מקבלת index מרשימה שבה יש את כל מסכי הטלפון. הרשימה היא: frames\_list, והיא נראית כך:

```
# frames list, responsible to all frames of the phone.
```

```
frames_list = [first_frame, second_frame, calculator_frame, phonebook_frame,
chat_frame, calendar_frame, calendar_frame2, game_instructions_frame,
game_frame, reminders_frame, clock_frame, stopwatch_frame, countdown_frame,
add_contact_frame, contacts_frame, add_reminder_frame, reminders_list_frame]
```

רשימה זו נמצאת לקראת סוף הקוד (בקטע הרביעי – מתואר למטה).

מבנה הקוד הוא כזה:

1. בראש הקוד יש את הפונקציה השימושית ביותר שצוינה למעלה, משתנים גלובליים ומודולים שנעשה מהם import על מנת לבצע דברים שקשורים לפרויקט.

2. לאחר מכן, ישנם קבוצות של פונקציות שממוינות לפי האפליקציות של הטלפון, כל פונקציה שייכת לאפליקציה אחרת – בין אם היא מפעילה כפתורים לבין אם היא בונה דברים על המסך של הטלפון.

3. נלאחר הקטע של קבוצות הפונקציות שבונות את האפליקציה והכפתורים והאחראיות על כל מה שכל לחיצה עושה, יש את הקטע של הגדרת המסכים – שם מוגדר הגודל של כל מסך והצבע שלו והאם קיימת היכולת לשנות אותו.

4. מיד לאחר ההגדרה של כל המסכים יש את הרשימה שכוללת את כל המסכים שצוינה למעלה.

5. לאחר הרשימה, יש את הקטע האחרון של הקוד שזה כל הכפתורים שלא מוגדרים בבניית האפליקציה – שם מוגדרים התכונות של הכפתורים, גודל, צבע, כיתוב, מיקום על המסך ואיזה פעולות מופעלות כאשר לוחצים על הכפתורים האלו.



## רפלקציה:

עבורי, העבודה על הפרויקט הייתה מאוד חווייתית ומאתגרת. בתחילת העבודה, היה לי קצת קשה. לא היה לי כוח, ולא ידעתי כיצד להתחיל לכתוב את העבודה. מרגע שהתחלתי לעבוד והבנתי מה עליי לעשות, נהיה לי קל מאוד ונהייתי מאוד מתהליך העבודה.

במהלך הכנת הפרויקט אני מרגיש שקיבלתי דברים נוספים מלבד העשרת הידע שלי בתחום המחשבים והתכנות. אני מרגיש שקיבלתי את היכולת להאמין בעצמי גם ברגעים שקשה וכלום לא עובד ועדיין להמשיך לנסות עד שמה שאני רוצה יקרה, מרגיש שהצלחתי לחזק הצלחתי את החשיבה של לא לוותר לעצמי.

להמשך הדרך, אני לוקח איתי את הכלים שיעזרו לי בחיים גם, את היכולת להשתמש נכון באינטרנט כדי למצוא את מה שאני צריך, את היכולת לעשות debugging לבד כדי למצוא טעויות, ללמוד מהן ולהבין איך לתקן אותן. הכי חשוב אני אקח איתי להמשך הדרך את ההישג הזה שהצלחתי לסיים את הפרויקט.

במהלך העבודה על הפרויקט, נתקלתי בקשיים רבים. בהתחלה לא היה לי כוח רצון ואת המוטיבציה לעבוד ולהשקיע בפרויקט ולכן הייתה לי בעיה של פיגור בלוח הזמנים כדי לסיים את הפרויקט בזמן. בנוסף לכך, קושי נוסף שהתמודדתי איתו הוא השליטה וההבנה של החומר – אני לא הייתי מצטיין הכיתה בחומר ולא הכי בקיא בחומר הלימוד ולכן הייתי צריך להקדיש זמן רב ללמוד את החומר לעומק על מנת שאצליח להגיע לתוצאות טובות בסיום התהליך. יתרה מזאת, קושי נוסף שהתמודדתי איתו הוא הרצון שלי בתור בן אדם לגרום לפרויקט להראות הכי איכותי וברמה הכי גבוהה שיש, לא אהבתי כל כך את הצורה שבה המחשב נתן לי את מה שבניתי מאפס ולכן הייתי צריך להשקיע זמן נוסף בעיצוב מתאים.

המסקנות שלי מכך הם שעליי להפסיק לדחות דברים כי בסוף זה יתנקם בי בכך שאולי אני יאחר בהגשה וזה יגרום להורדת ציון שלי, עליי להשקיע יותר על מנת להגיע לתוצאות טובות יותר. המסקנה העיקרית שלי היא שכל דבר טוב שבן אדם יכול להגיע אליו זה בגלל שהוא עבד קשה בשבילו וכתוצאה מכך הוא תוגמל לא רק בהרגשה טובה עם עצמו כי הוא הצליח את מה שהוא רצה אלא הוא זכה גם בכבוד מפני אחרים שראו את מה שהוא הצליח לעשות.

אילו הייתי מתחיל את הפרויקט היום הייתי מתייחס אליו בצורה שונה לגמרי, ראשית לא הייתי מתמהמה בהתחלה שלו כדי לא לבזבז זמן חשוב בעתיד. בנוסף, אולי סדר העבודה שלי היה שונה, סדר העבודה שלי בפרויקט זה היה כאשר התחלתי מהדברים הקלים יותר ועברתי לקשים אבל בגלל שלא הייתי כל כך טוב בחומר אז לקח לי זמן רב לסיים את חלקים אלו, לכן אם אולי הייתי מתחיל מהקשים כי אז הייתי מגיע לחלקים הקלים ומסיים אותם אפילו מהר יותר בגלל שהייתי שולט טוב יותר בחומר ומכיר טוב יותר את סביבת העבודה ושפת התכנות, אולי עקב כך הייתי יכול להכניס לתוך הפרויקט דברים מורכבים יותר שהיו מעלים את הרמה שלו וגם היו גורמים להיות יותר מעוניין בו בגלל שזה דברים שכן מעניין אותי איך לעשות אותם – אפליקציית מוזיקה למשל.

במהלך הכנת הפרויקט עלו לי שאלות רבו של האם כדאי לי להמשיך לעשות את הפרויקט הזה או להחליף אותו? האם כדאי לי בכלל להמשיך להתאמץ כי אני עובד בקצב ממש איטי? האם בכלל אני רוצה להשקיע בזה או שאני עושה את זה סתם בשביל הצינון? אך התשובות שענית עליהן בשאלות אלו הביאו אותי למצב שבו אני נמצא כיום, עם פרויקט מוכן ואני גאה במה שהצלחתי להכין בהתחשב בנסיבות ומצבי בתחילת הפרויקט.

## ביבליוגרפיה:

- Altervista*. (2018, July 4). Retrieved from <https://pythonprogramming.altervista.org/tkinter-15-add-a-scrollbar-to-tkinter/>
- GeeksforGeeks*. (2012). Retrieved from <https://www.geeksforgeeks.org/python-gui-tkinter/>
- GitHub*. (2007, October). Retrieved from <https://github.com/>
- Programiz*. (2018). Retrieved from <https://www.programiz.com/>
- Shutzman, J. (2010). Retrieved from [www.lamed-oti.com/](http://www.lamed-oti.com/)
- SQL Server Tutorial*. (2020, April 11). Retrieved from <https://www.sqlservertutorial.net/sql-server-stored-procedures/sql-server-cursor/>
- Stack Overflow*. (2008). Retrieved from <https://stackoverflow.com/>
- Tutorialspoint*. (2006). Retrieved from <https://www.tutorialspoint.com/index.htm>
- Vishal. (2020, April 26). *PYnative*. Retrieved from <https://pynative.com/python-mysql-select-query-to-fetch-data/>