פרויקט גמר

מגישה: תהילה אברהמי

ת.ז: 213289754

סמל

תוכן

[1. הצעת פרויקט 3](#_Toc102417030)

[2. מבוא / תקציר 3](#_Toc102417031)

[2.1. הרקע לפרויקט 3](#_Toc102417032)

[2.2 תהליך המחקר 3](#_Toc102417033)

[2.3 סקירת ספרות 3](#_Toc102417034)

[3. מטרות ויעדים 4](#_Toc102417035)

[4. אתגרים 4](#_Toc102417036)

[5. מדדי הצלחה 4](#_Toc102417037)

[6. תיאור המצב הקיים 4](#_Toc102417038)

[7. רקע תאורטי 4](#_Toc102417039)

[8. ניתוח חלופות מערכתי 4](#_Toc102417040)

[9. תיאור החלופה הנבחרת והנימוקים לבחירה 4](#_Toc102417041)

[10. אפיון המעכת 4](#_Toc102417042)

[10.1. ניתוח דרישות המערכת 4](#_Toc102417043)

[10.2. מודול המערכת 4](#_Toc102417044)

[10.3. אפיון פונקציונאלי 4](#_Toc102417045)

[10.4. ביצועים עיקריים 4](#_Toc102417046)

[10.5. אילוצים 4](#_Toc102417047)

[11. תיאור הארכיטקטורה 4](#_Toc102417048)

[11.1. הארכיטקטורה של הפיתרון המוצע בפורמט של Design level Down-Top 4](#_Toc102417049)

[11.2. תיאור הרכיבים בפיתרון 4](#_Toc102417050)

[11.3. ארכיטקטורת רשת (לא רלוונטי ) 4](#_Toc102417051)

[11.4. תיאור פרוטוקולי התקשורת (HTTP) 4](#_Toc102417052)

[11.5. שרת – לקוח 4](#_Toc102417053)

[11.6. תיאור הצפנות (לא רלוונטי) 4](#_Toc102417054)

[12. ניתוח ותרשים use case של המערכת המוצעת 4](#_Toc102417055)

[12.1. רשימת use case 4](#_Toc102417056)

[12.2. תיאור ה-use case העיקריים של המערכת 4](#_Toc102417057)

[12.3. מבני נתונים בהם משתמשים בפרויקט 4](#_Toc102417058)

[12.4. תרשים מחלקות 4](#_Toc102417059)

[12.5. תיאור המחלקות 4](#_Toc102417060)

[13. תיאור התוכנה 4](#_Toc102417061)

[14. אלגוריתמים מרכזיים 4](#_Toc102417062)

[14.1. חלק מהאלגוריתם... 4](#_Toc102417063)

[14.2. חלק אחר מהאלגוריתם... 5](#_Toc102417064)

[14.3. החלק העיקרי באלגוריתם 5](#_Toc102417065)

[15. קוד האלגוריתם 5](#_Toc102417066)

[16. תיאור מסד הנתונים 5](#_Toc102417067)

[16.1. פירוט הטבלאות ב- Data Base 5](#_Toc102417068)

[17. מדריך למשתמש 5](#_Toc102417069)

[17.1. תיאור המסכים 5](#_Toc102417070)

[17.2. מדריך למשתמש 5](#_Toc102417071)

[17.3. צילומי מסכים 5](#_Toc102417072)

[18. בדיקות והערכה 5](#_Toc102417073)

[19. ניתוח יעילות 5](#_Toc102417074)

[20. אבטחת מידע 5](#_Toc102417075)

[21. מסקנות 5](#_Toc102417076)

[22. פיתוח עתידי 5](#_Toc102417077)

[23. ביבליוגרפיה 5](#_Toc102417078)

[24. מטרות ויעדים 5](#_Toc102417079)

# הצעת פרויקט

**סמל מוסד:**

**שם מכללה:**

**שם הסטודנט:** תהילה אברהמי

**ת.ז הסטודנט:** 213289754

**שם הפרויקט:**

**תיאור הפרויקט:**

האפליקציה מזהה את פנים של אדם ע"פ תמונה קודמת שהוא מכניס למערכת. או ע"פ תמונות שהוא מעלה לאפליקציה.

**הגדרת הבעיה האלגוריתמית:** זיהוי פני אדם ע"פ תמונה.

**רקע תאורטי בתחום הפרויקט:**

האפליקציה יעילה לבתי חולים. במקרה של חולה חסר הכרה שמגיע לבית החולים ללא זיהוי ניתן לצלם את תמונתו ואם הוא נמצא במאגר יהיה ניתן לזהותו בקלות.

יתר על כן ישנה אפשרות של זיהוי בזמן אמת. במקרים שבהם נעדר אדם ובני משפחתו חוששים אולי הוא נמצא בבית החולים ניתן להעלות לאפליקציה תמונות עדכניות שלו בתוספת פרטים מזהים וכך כשבבית החולים ירצו לזהותו זה יתאפשר בקלות רבה.

**תהליכים עיקריים בפרויקט:**

1. משתמש רוצה להירשם לאפליקציה. מזין את פרטיו האישיים ותמונת פרופיל שלו.
2. צוות בית החולים מעלה תמונות למאגר במקרה של מטופל אלמוני.
3. משפחה המחפשת נעדר מעלה את תמונתו כדי לבדוק האם הוא הגיע לבית החולים.
4. האפליקציה מזהה את תמונת האדם במקרה שמגיע לבית החולים ללא זיהוי.
5. האפליקציה מודיעה לבית החולים לגבי ההתאמה. באחריות בית החולים ליצור קשר עם משפחת החולה.

**תיאור הטכנולוגיה:**

**צד שרת:**

שפת תכנות בצד השרת: python

**צד לקוח:**

שפת תכנות בצד לקוח: ionic angular

**מסד נתונים:** mongoDB

**פרוטוקלי תקשורת:** אין

**לוחות זמנים:**

**חתימת הסטודנט:**

**חתימת רכז המגמה:**

**אישור משרד החינוך:**

# מבוא / תקציר

## הרקע לפרויקט

כשהתחלנו לחשוב על רעיון לפרויקט רציתי רעיון שיהיה לי מעניין לעשות לא רציתי לעשות פרויקט שלא יעניין אותי, העדפתי להשקיע בפרויקט שיכול להיות שיהיה קשה יותר אבל גם מהנה.

אחת ממטרות הפרויקט היא פיתוח מיומנויות חשיבה, להביא אותנו להתנסות עצמית. כשאני יושבת על פרויקט משלי שאני אמורה לעשות לבד מתחילתו ועד סופו אני אמורה ללמוד לבד חומרים שלא למדנו בכיתה, לנתח פרויקט ולהבין מה אני צריכה לבצע, להכיר קודים ואלגוריתמים שונים, לנסות ולהתנסות. וזה בעצם חלק ממטרות הפרויקט – להביא אותי בסופו של דבר למוכנות לעבודה כי הרי לימודים ועבודה זה עולמות שונים. ואכן אני מרגישה שהפרויקט הרחיב לי אופקים הרעיון שבחרתי הצריך אותי להרבה למידה עצמית, התנסות וכישלון וזה הביא אותי לרמה הרבה יותר גבוהה.

כשחשבתי על כיוון של תמונות וזיהוי פנים היה נשמע לי שהרעיון מעניין ושונה כשחשבתי עליו יותר הגעתי למסקנה שהפרויקט חשוב ונצרך. כל הנושא הזה של זיהוי פנים ואיתור נעדרים לא דבר מצוי ויכול ממש להציל חיי אדם. הדבר שהכי חיזק בי את ההחלטה לבחור ברעיון של איתור נעדרים כרעיון לפרויקט גמר הוא הסיפור הטרגי שארע במירון שנה שעברה. אני חושבת שאם הייתה קיימת כזאת אפליקציה הייתה נחסכת המון עוגמת נפש ולחץ של אימהות דואגות וקרובי משפחה שחיפשו את בני משפחתם ואפילו הגיע מצב של אימהות שהיו בטוחות שילדיהם בין ההרוגים ואפליקציה מעין זו יכלה להוריד במעט את הדאגה העצומה של אלפי אנשים.

גם ביום יום לאו דווקא באירועים המוניים וחריגים אפליקציה זו יכולה להציל חיים. סיפורים על מבוגרים חסרי ישע נעדרים וילדים קטנים שהולכים לאיבוד מתרחשים לצערנו בכל יום ולכן אפליקציה כזאת היא דבר נחוץ והכרחי. לאחר שתפותח אפליקציה כזאת מקרים רבים של היעדרות יפתרו במהירות ולא יצטרכו להמתין ימים שלמים עד שהמשטה תעזור בעניין וימצא הנעדר.

השם שבחרתי לפרויקט הינו Relatiive- השם מורכב מצירוף המילים relate שמשמעותה לייחס, לשייך וrelative- שמשמעותה קרוב משפחה.

לסיכום אני מאוד מקווה שהפרויקט יועיל ויעזור לשיפור האנושות, אני חולמת שאנשים באמת יוכלו להשתמש באפליקציה והיא באמת תהיה יעילה ושימושית. בנוסף הקוד יהיה קוד פתוח ואנשים רבים יוכלו להיעזר בקוד ולהשתמש בו לצרכיהם הפרטיים.

כאן יהיה כתוב כל מה שהביא אותך לפתח את הפרויקט.

* איזה סוג של רעיון חיפשת לפרויקט?
* איך בחרת את הרעיון שלך?
* למה את חושבת שהוא טוב בתור רעיון לפרויקט גמר?
* למה את חושבת שיש בו תועלת?
* למה מומלץ לפתח את מה שאת מפתחת?
* מה קורה כיום – לפני הפיתוח?
* מה יהיה לאחר שתפתחי?
* איזה אלגוריתם עוזר לך לפתח את הרעיון שלך?
* מה השם לפרויקט שלך?
* סיום יפה ואופטימי כהקדמה לספר.

## תהליך המחקר

כשהתחלתי לפתח את הפרויקט דבר ראשון הלכתי לחפש חומרים קראתי הרבה מאמרים בנושאים שקשורים (יותר או פחות) לפרויקט. הכרתי

* מה הדבר הראשון שעשית כשרצית להתחיל לפתח את הפרויקט?
* באיזה כיוונים ניסית לברר לחפש? (חיפוש חומרים / אלגוריתמים / בירור מידע אצל אנשים / מפתחים שונים / אנשי עסק / ספרות )
* מה מצאת? (איזה אלגוריתם / טכנולוגיה / ספריה )
* תסבירי קצת על מה שמצאת. (הסבר על האלגוריתם או על הספריה כיצד היא עובדת)
* למה דווקא מה שבחרת מתאים לפרויקט?

## סקירת ספרות

באיזה אתרים נעזרת ל- (תיאור במשפטים)

* אלגוריתם
* שפות, שרת, לקוח
* עיצוב

# מטרות ויעדים

חלקי למטרות ויעדים.

מה הביא אותך לרצות לעשות את הפרויקט ( מטרות אנושיות, מטרות של ידע, מטרות של התנסות מקצועית)?

מה מטרה המרכזית/מטרת העל?

מה המטרות הנוספות? (לתת מידע בנוחות, לאפשר גישה ל... ליצור עיצוב נח...לאפשר, להקל על..)

מה היעדים שאליהם שאפת להגיע? (המערכת תעשה, המשתמש יעשה, החולים יוכלו, הפרטים ישמרו)

# אתגרים

(מקומות שבהן הסתכבת, היית צריכה להשקיע מחשבה, להתייעץ, לשנות כיוון.)

במהלך הפרויקט נתקלתי באתגרים....  
במהלך עבודתי נהניתי לראות שהדברים אינם פשוטים כמו שנראו בתחילה. אפרט כמה נקודות....

# מדדי הצלחה

(האפליקציה שלי הצליחה אם...... 1, 2, 3  
השיבוץ אכן עובד / יש זיהוי של לפחות 70 אחוז מהמקרים / המחשב מזהה את האותיות / כניסה לבעלי הרשאה בלבד)

# תיאור המצב הקיים

כיום המצב הוא.....

לאחר בירור אצל אנשים שונים....

אחרי חיפוש של תוכנות המספקות את השירות הנ''ל גיליתי ש...

# רקע תאורטי

(חלק חשוב מאד!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! פירוט של האלגוריתם)

האלגוריתם המרכזי בפרוייקט הוא...... האלגוריתם שמאפשר את ביצוע ה..... הוא  
האלגוריתם שבו השתמשתי לצורך ה..... הוא. אפרט את האלגוריתם העיקרי בפרויקט.

1. מה האלגוריתם (החלק הכי מורכב) העיקרי בפרויקט? (3 שורות)
2. תזכירי, מה הייתה הבעיה שהאלגוריתם פותר? (6 שורות)
3. איזה סוג של אלגוריתם הכי מתאים לפירוט הבעיה שתיארת?  
   אל תתנו שם של אלגוריתם אלא תסבירו איזה סוג של אלגוריתם צריך.

# ניתוח חלופות מערכתי

1. אפשרויות שונות לפתרון הבעיה (לדוגמא, שיבוץ – באופן ידני, לנסות את כל האפשרויות, להמציא אלגוריתם, לבחור אלגוריתם הונגרי, לבחור אלגוריתם גנטי)
2. מה בחרת? (משפט 1)

# תיאור החלופה הנבחרת והנימוקים לבחירה

1. שוב, מה המערכת שפתחת?
2. מה עם הרעיונות האחרים שהצעת לגבי המערכת שלך?
3. לגבי האלגוריתם שנבחר. כיצד הוא עובד? (מהם הם השלבים שלו, החלקים שלו, ממה מורכב?) (תוכלי לתת דוגמאות והמחשה ע''י תמונות)

# אפיון המערכת

**סביבת פיתוח :**

חומרה: מעבד RAM 32GB i7 עמדת פיתוח: מחשב Lenovo מערכת ההפעל ה: 10 Windows

שפות תוכנה: #C , תוך שימוש בטכנולוגי ת WebApi, אנגולר .

כלי תוכנה לפיתוח המערכת: .Microsoft Visual Studio2019, vs code:

מסד נתונים:.SQL Server עמדת משתמש מינימאלי ת :

* + חומרה: מעבדRAM 4GB i5 .

o מערכת ההפעל ה: Windows 7ומעלה.

* + חיבור לרש ת: נדרש .
  + . chrome :תוכנות

## ניתוח דרישות המערכת

**דרישות בהן המערכת צריכה לעמוד:**

* + כתיבה בסטנדרטים מקצועיים.
  + מחשוב השרות ללקוח.
  + כתיבת הקוד בסיבוכיות היעילה ביותר.
  + ממשק נוח וידידותי למשתמש.
  + תגובה מהירה ככל שניתן למשתמש.

## מודול המערכת

* העלאת קובץ Excel המכיל את רשימת התלמידים לשיבוץ עם פרטים טכני ים עליהם.
* קריאת הקובץ שהועלה והזנת הנתונים בדאטה בייס, וכן הצגתם ללקוח.
* הזנת נתונים נוספים לתלמידים ע"י המשתמש.
* קריאה למערכת לביצוע שיבוץ.
* מציאת השיבוץ האופטימלי ככל שניתן ע"י האלגוריתם.
* הזנת פרטי השיבוץ בדאטה ביי ס
* הצגת פרטי השיבוץ ללקוח.
* שליחת מייל ללקוח עם השיבוץ הסופי

## אפיון פונקציונאלי

(פירוט פונקציות עיקריות ותפקידן)

MyFunc1 – הפונקציה מבצעת....

MyFunc2 – הפונקציה מסננת את...

## ביצועים עיקריים

המנהל יכול להוסיף....

המשתמש מכניס את פרטיו ומקבל רשימת....

למשתמש מוצגת מפה של....

למשתמש נשלחת הודעה עם....

## אילוצים

המערכת יכולה להכיל עד 300 חנויות

המערכת מתבססת על קובץ EXCELL לקבלת המידע על

המערכת פועלת ע''פ נתונםי ... ואינה יכולה לנתח את ה... בלעדיהם.

# תיאור הארכיטקטורה

## הארכיטקטורה של הפיתרון המוצע בפורמט של Design level Down-Top

צד השרת - server side פותח במודל 3 השכבות ומתחלק ל-4 פרויקטי ם

החלוקה לשכבות נועדה להפריד באופן מוחלט בין הלוגיקה של הפרויקט לבין הנתונים עצמם. הפרדה זו מאפשרת לבצע שינויים בכל אחת מהשכבות בלי תלות ובלי זעזועים בשכבות האחרות.

API – שכבת ה Controller – חיבור בין צד השרת והלקוח.

BL – הלוגיקה של המערכת.

DAL – מכיל את הפונקציונאליות הנדרשת לכל התקשורת עם הData Base.

Models – מכילה מחלקות המתארות את הנתונים ובמבנה זה מעבירים את הנתונים בין השכבות.

מטרת שכבה זו היא למנוע תלות של שכבת הBL במבנה בסיס הנתונים. שכבת הBL מכילה פונקציות המרה מטיפוס הנתונים של בסיס הנתונים לטיפוס הנתונים של שכבת הModels ולהיפך, וכך מיוצגים הנתונים בכל הפרויקט.

## תיאור הרכיבים בפיתרון

הפרויקט מחולק ל-2 חלקים:

* + - צד שרת - הנכתב בשפת #C ובטכנולוגיית WebApi.
    - צד לקוח - נכתב בשפת Angular ובטכנולוגיית Html, TypeScript.

בחרתי לכתוב צד לקוח ב - אנגולר שהינה שפה מתקדמת ועדכנית בעלת מאפייניAngular8 חדשניים ופונקציונאלית ביות ר.

אנגולר הינה סביבת עבודה שפותחה על ידי גוגל. מאפשרת לפתח אפליקציותFramework אינטרנט בקלות ומהירות. במקור היא באה לתת מענה לבניי תApplications Page Single בצורה מושלמת ומהירה. מהיתרונות הבולטים והעיקריים של אנגולר אפשר למנות: חיסכון במשאבים, מהירות ביצוע, קוד קצר יותר, רוב העבודה מתבצעת בצד הלקוח ופחות בשרת ויכולת התמודדות טובה )סינון מהיר ופשוט לביצוע( של תוכן המתקבל מהשרת לפי מספר רב של פרמטרים.

צד שרת בחרתי לכתוב בC# .C# היא שפת תכנות עילית מרוב ת-פרדיגמות, מונחית עצמים בעיקרה המשלבת רעיונו ת כמו טיפוסיות חזקה, אימפרטיביות, הצהרתיו ת, פונקציונאליו ת פרוצדוראליות וגנריות .

C# היא שפה מעניינ ת, נוחה ומלאה פונקציונאליות למתכנת. שימוש בשפה זו נפוץ כיום , וכתוצאה מכך, ניתן היה למצוא בה קודים שונים שנדרשו לפיתו ח.

בנוסף ,בחרתי להשתמש ב - EntityFramework טכנולוגית עבודה מתקדמת של מיקרוסופט.

הEntityFramework מאפשר לטעון את הנתונים מהDB -ולעשות להם השמה בצורה ישירה ואוטומטית לתוך אובייקטים בקוד הממפים את מאגר הנתונים בצורה מידי ת.

.Sql Server שנכתב בשפת DataBaseקורא נתונים מ ה EntityFrameworkה

למסד הנתונים של ה-SQL Server יש כלים נרחבים לגיבוי כל המידע של המערכת ,כולל מערכת ההפעלה, חשבונות המשתמשים והרשאותיהם, הגדרות ההתקנים, תוכניות וכן של שאר הרכיבים המסופקים עם השרת ואובייקטי המשתמש.

*דוגמא לזרימת מידע במערכת*

שליפת כל התלמידי ם

ברצוננו לקבל את כל התלמידים של משתמש מסוים מ הDB ולכן יתבצעו השלבים הנ"ל:

* המשתמש יחפוץ לראות את כל התלמידים שלו, הוא ילחץ על כפתור מסוים בתצוגה) html( ובקשתו תפנה לTypeScript.
* .servicesאשר תפנה ל GetStudentByiD תתבצע קריאה לפונקציה- script Type ב .לשרת url תתבצע בקשת services -ב o
* השרת מקבל את הבקשה ומנווט ל Controller שנמצא בAPI.
* הController יזמן את הפונקציה GetStudentByiD שנמצאת studentBL. o BL מעוניין לקבל נתונים מהDB ולכן הוא פונה לDAL- דרך הframework Entity o ה-DAL שואב את הנתונים הרצויים ממסד הנתונים וכעת מתבצע שלב החזרה.
* ה DAL מחזיר את רשימת התלמידים לשכבת הBL בה מתבצעת פונקצית הסינון של הבאת התלמידים של משתמש מסוים.
* .BLמה controllerמחזירה את הנתונים ל GetStudentByiD הפונקציה
* .serviceהנתונים מוחזרים ל controller -מה
* מהservice חוזרת הרשימה לtypeScript. o הרשימה מוצגת בHTML.

*איור:*

DB

Sql Server

Dal

Entity Framework

Bl

L

ayer

Controllers

Web Api

Client

Models

1. מסד הנתונים הבנוי מטבלאות וקשרי גומלין ביניה ם.
2. שכבת הגישה לנתונים באמצעות Entity Framework.
3. שכבת הישויות.
4. שכבת ה - BL בה כתובים האלגוריתמים.
5. Web Api פרוטוקול התקשורת בי ן צד הלקוח וצד השר ת.
6. .angular, TypeScript צד לקו ח

## ארכיטקטורת רשת (לא רלוונטי )

## תיאור פרוטוקולי התקשורת

http – תמצאו משפט הסבר

## שרת – לקוח

צד השרת נכת ב בטכנולוגית WebApi ובשפת c#.

. angular בטכנולוגית -Html, css ,typescript צד הלקוח נכתב בשפות

## תיאור הצפנות (לא רלוונטי)

# ניתוח ותרשים use case של המערכת המוצעת

תרשים כפי הנלמד בשנה שעברה. (איש לכל סוג משתמש וחץ עם הפעולות שהוא מבצע)

## רשימת use case

רשימת הפעולות המבוצעות ע''י המשתמשים.  
(המשתמש מתחבר ע''י הקלדת שם משתמש וסיסמא,  
 המנהל צופה בהודעות שהתקבלו,  
המשתמש מקבל הודעה לתיבת המייל...)

## תיאור ה-use case העיקריים של המערכת

Identifier , Name, Description , Actors, Frequency , pre-condition ,   
תחפשו כיצד מנסחים תיאור של use case.

## מבני נתונים בהם משתמשים בפרויקט

(מילון / רשימה / תור / עץ / מחסנית / ערימה והסבר איפה ולמה השתמשת במבנה זה)

## תרשים מחלקות

לכל שכבה תיאור המחלקות שלה.

שכבת ה-DAL  
צילום של פירוט המחלקות:  


שכבת ה-BL ...... וכו'.

## תיאור המחלקות

לכל שכבה בפרויקט– הסבר מילולי על השכבה. רשימת כל שמות המחלקות ולכל מחלקה הסבר מילולי. (לפי הסדר – DAL, BL, DTO, WEB-API , צד הלקוח הוא השכבה הגבוהה ביותר)

**DAL – השכבה ................**

מחלקת User – המחלקה משמשת ל....

# תיאור התוכנה

* + סביבת עבודה:

Visual Studio Codeו Visual Studio

* + שפות תכנות:

צד השרת נכתב בטכנולוגית WebApi ובשפת c#.

**.** angular בטכנולוגית -Html, css ,typescript צד הלקוח נכתב בשפות

# אלגוריתמים מרכזיים

כאן תפרטי את הפעולות העיקריות בפרויקט.

## חלק מהאלגוריתם... הפיכת התמונה לשחור לבן

## חלק אחר מהאלגוריתם... פירוק התמונה לאותיות

## החלק העיקרי באלגוריתם למידת מכונה – וזיהוי האות

# קוד האלגוריתם

לכאן תעתיקי את הפונצקיות העיקריות בפרויקט

# תיאור מסד הנתונים

תצלמי את הדיאגרמה מה-SQL

## פירוט הטבלאות ב- Data Base

יש לפרט שם כל טבלה, הסבר על תפקידה ועל עמודות חשובות (מפתח זר או קוד מסוים ) ולמלא:

טבלת ??????? – משמשת ל......

U\_userid – תפקידו הוא.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| מפתח | שם שדה | תיאו ר | טיפו ס | שדה שאינו חובה |
| pk | u\_UserId | קוד משתמש | int |  |
|  | u\_FirstName | שם פרט י | string |  |
|  | u\_LastName | שם משפח ה | String |  |

# מדריך למשתמש

## תיאור המסכים

תרשים זרימה של (כל)המסכים:  


## מדריך למשתמש

תכתבי הדרכה למישהו שלא מכיר את האתר שלך ( בכניסה לאתר יש.... בפרופיל האישי ניתן לבחור...)

## צילומי מסכים

לכל מסך: שם המסך ותמונה

# בדיקות והערכה

(דוגמא: כל אחת צריכה לכתוב בניסוח משלה!!!  
לאחר הרצת האלגוריתם נבחנו כל האילוצים שדרושים כדי להביא לשיבוץ אפשרי ואופטימל י. כאשר הופיעו טעויות ובאגים בביצוע של האלגוריתם נבדק הקוד שוב עד שתוקנו הבעיות . לאח ר בדיקות רבות אחר כל מקרי הקצה שעלו בדעתי ,והרצת האלגוריתם מספר פעמים על נתוני ם שונים, האלגוריתם הגיע לקירוב האפשרי ביותר בכלים העומדים לרשות י. )

# ניתוח יעילות

(תסבירי מה זה יעילות למה היא הייתה חשובה לך וכמה הסיבוכיות של האלגוריתם שלך)

# אבטחת מידע

(תכתבתי על כניסה באמצעות סיסמא – אם יש)

# מסקנות

(מסקנות חיוביות ....... ; ) בנוגע לצורת העבודה, לידע שצברתן, איך לכתוב קוד, איך לבדוק, מה חשוב לעשות, מה חשוב לא לעשות, מסקנות לעתיד, מלא אופטימיות וסיפוק.....ופרגון לפרויקט)

# פיתוח עתידי

מה תוסיפי לפרויקט אם יהיה זמן ומשאבים..........

# ביבליוגרפיה

רשימת האתרים שבהם נעזרת במהלך העבודה.