



תאריך: לחץ או הקש כאן להזנת תאריך.

## הצעת נושא לפרויקט גמר בתכנית מב"ט

1. פרטי התלמיד/ה

שם התלמיד	ת.ז. 9 ספרות	שם תלמיד שותף לפרויקט (במידה ורלוונטי)	ת.ז. תלמיד שותף (במידה ורלוונטי)

2. פרטי הפרויקט

שם הפרויקט	נושא הפרויקט
I4U	אפליקציה לאנדרואיד לטובת זיהוי רמזור להולכי רגל לאנשים כבדי ראייה

3. תיאור המצב הקיים (חובה)

יש להציג את הבעיה בצורה בהירה ואת הצורך, התופעה או התהליכים בהם מדובר כפי שהם היום, ללא הוספת מסקנות או הערות. קיים קושי לאנשים כבדי ראייה לזהות לדעת מתי ניתן לחצות בבטיחות את הכביש. לא כל הרמזורים מונגשים לעיוורים. למערכת קיימים שלושה שלבים: 1. בניית מודל מתוך אלפי תמונות לזיהוי אחד משלושה מצבים – רמזור הולכי רגל ירוק, רמזור הולכי רגל אדום, אין רמזור 2. המודל ירוץ בתוך אפליקציה לאנדרואיד שתזרים מידע לייב מהמצלמה האחורית של הטלפון לאפליקציה. 3. האפליקציה תתריע – על ידי קול על המצב

4. סקירת מוצרים דומים (חובה)

א. סקירת מוצרים/ מערכות/ מחקרים דומים שנעשו בתחום (ניתן לצרף טבלה לטופס).  
חקר מוצרים:

קיימים מוצרים שמשתמשים בזיהוי אובייקט בתוך תמונה וספריות רבות שמזהות אובייקטים בתמונה. עם זאת – אין פתרון לאנדרואיד שמשמש בתור כלי עזר ייעודי לעיוורים לטובת מטרה זו  
קיימים מחקרים אקדמאיים רבים בנושא:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4778721>

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8646287>

<https://ieeexplore.ieee.org/document/7003760>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-017-5472-5>



קיים מוצר שהדגים שימוש בלבד, אך זה פותח ל ios ורץ על אייפון אך מותאם לגרסאות ישנות.

[/http://www.ampel-pilot.de](http://www.ampel-pilot.de)

#### יתרונות

- שימוש בפלטפורמה שהיא מוצר מדף (סמארטפון) שנמצא אצל מרבית האוכלוסיה
- אימון ובניית מודל מראש לטובת משך זיהוי קצר ככל האפשר.
- שימוש במצלמה קיימת וברמקול קיים במכשירי הסלולרי
- חויית משתמש נוחה ופשוטה – רץ כאפליקציה לטלפון.

#### חסרונות

- בטיחות
- צורך בשרוך או מתקן פשוט על מנת שהטלפון יהיה תלוי כאשר המצלמה כלפי חוץ

#### השוואה בין המוצר שלי ולמוצר הקיים

- מיועד וזמין לאנדרואיד
- מודל שנבנה מתוך מאגר של אלפי תמונות ייעודיות
- הגדרות שפה בהתאם למכשיר אוטומטי.
- אופציונאלי – דיווח אוטומטי כולל נקודת ציון של מקומות בעיתיים.

#### 5. תיאור הבעיות במצב הקיים (חובה)

א. יש להצביע על נקודות החולשה והבעיות בתופעה, במוצר או בתהליכים כפי שהם מתקיימים כיום ושאותם או את חלקם הנכם מתכננים לפתור (ניתן לצרף טבלה לטופס).

- רמזורים רבים לא מונגשים לעיוורים
- דרגת זיהוי לא מספיק גבוהה (ודאות)
- מעקב אונליין על צמתים/רמזורים בהם הייתה בעיה בזיהוי (אופציונאלי)

ב. צירוף טבלה (תיאור הבעיות במצב הקיים). (רשות)

I4U	Ample-Pilot	
כן	לא נמצא	זמינות לאנדרואיד
כן	חלקי	בינלאומי
כן	לא	מדווח על נקודות בעייתיות



## 6. תיאור הרעיון הכללי לפתרון הבעיה (חובה)

א. בהצגת הרעיון הכללי יש להתייחס לתכלית הפרויקט המוצע ושימושו לצרכים של צרכנים פוטנציאליים, להדגיש את החידוש/ השיפור בהצעת הפתרון ביחס לחלופות קיימות. יש להראות חדשנות ומקוריות של הנושא המוצע. מומלץ להראות רב תחומיות (שילוב ידע מתחומים שונים כגון מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה). כמו כן, יש להתייחס לשאלה כיצד ניתן לבדוק את ההיתכנות ליישום טכנולוגי של הרעיון המוצע. (עד 250 מילים)

הפרויקט הוא עשייה ותרומה לקהילה – מיועד לסייע לאנשים כבדי ראייה.

אפליקציה שנותנת מענה במספר היבטים :

אפליקציה שמתבססת על שימוש בפלטפורמה שקיימת אצל כלל האוכלוסייה.

מערכת ייעודית, חינוכית

המודל נבנה מתוך תמונות באופן הבא :

- מאגר נתונים ( dataset ) שמכיל אלפי תמונות שנלקח מאתר KAGGLE השיתופי
- מאות תמונות שנלקחו מגובה הולך רגל מ google street view
- תמונות שנלקחו על ידי תלמידי הכיתה והועלו לענן

הפתרון יכיל בתוכו מענה לפונקציונליות הבאה :

### ניתוח מידע

1. קבלת תזרים מהמצלמה של הטלפון
2. הרצת המידע במודל
3. קבלת התוצאה, מעקב וניתוח מושכל

### משתמש

1. הרצת האפליקציה בפקודה קולית
2. קבלת חייווי קולי מהאפליקציה בהתאם לתוצאות המודל

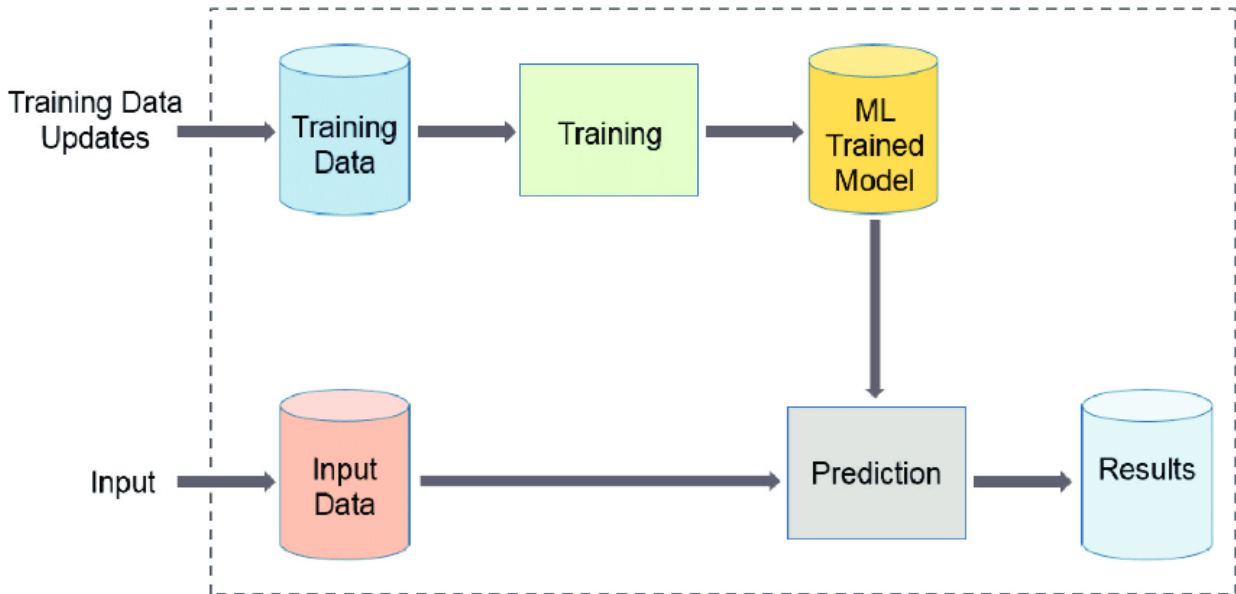
### חברתי

1. מידע על צמתים בעיתיים יושב בענן ומתעדכן



ב. יש לצרף תרשים של הרעיון המוצע (חובה)

בניית מודל מתוך מאגר תמונות, הכנסת המודל לתוך האפליקציה



הפעלת האפליקציה, קבלת תזרים הוידאו מהמצלמה

Application



הרצת המודל וקבלת אחת משלוש התשובות רמזור אדום, רמזור ירוק, אין רמזור והסתברות מתאימה לכל אופציה



No Traffic Light



העלאה לענן של צמתים בהם האפליקציה נתקלה בקושי בזיהוי



7. תיאור הרקע המדעי והטכנולוגי עליהם מושתת הרעיון המוצע בפרויקט (חובה)

ספריות ייחודיות:



ספריות פופולריות ללימוד מכונה בשפת פייתון

Tensor Flow

Keras

PyTorch

Pandas

Android TFIITE – לטובת שימוש במודל של לימוד מכונה בסביבת אנדרואיד.

פיתוח אפליקציות לאנדרואיד בסביבת Android Studio

8. סקירת ספרות מדעית ראשונית (לא מקורות מידע פופולריים), גישות ותיאוריות נוספות בתחום

(חובה)

מטרתנו של סקר הספרות היא ליצור את בסיס הידע הרעיוני והמחקרי, עליו מתבסס פיתוח הפרויקט. יש להוסיף רשימת ביבליוגרפיה (מראי מקום) מתאימה.

**קורס מבוא חינוכי ללימוד מכונה:**

Coursera – Neural Networks and Deep Learning

FastAI – (רשות – לא חובה)

פיתוח אפליקציות באנדרואיד- קורס מקוון של גוגל



מאמרים על אלגוריתמים ובניית מודלים לזיהוי אובייקטים י תוצאות מתוך אתר towards data science

<https://towardsdatascience.com/creating-your-own-object-detector-ad69dda69c85>

<https://towardsdatascience.com/chess-rolls-or-basketball-lets-create-a-custom-object-detection-model-ef53028eac7d>

[https://www.tensorflow.org/tutorials/customization/custom\\_training\\_walkthrough](https://www.tensorflow.org/tutorials/customization/custom_training_walkthrough)

9. חלוקת העבודה בין חברי הצוות (במידה ורלוונטי) (רשות)  
יש לחלק את תחומי האחריות בין חברי הצוות, עם פירוט מה תפקידו ומה המשימות של כל חבר צוות.

10. צירוף מסמכים/תמונות/תרשימים/ רלוונטיים נוספים (רשות)

11. כתבו על עצמכם, על תחומי העניין שלכם הרלוונטיים לפרויקט, על ניסיון קודם שיש לכם בפרויקטים דומים ועבודות שעשיתם ועל הסיבה שבחרתם בפרויקט זה (חובה)