

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
Ben-Gurion University of the Negev

הפקולטה למדעי ההנדסה והפקולטה למדעי הטבע
התוכנית להנדסת תוכנה

אישור נושא לפרויקט¹

תאריך הגשה: 13.10.2022

נושא הפרויקט: בעברית : זיהוי סכנות בנסיעה בקורקינט
באנגלית: Identifying dangers when riding a scooter

מבצעים:

1.

שם: תום ניסים

ת.ז.: 209012384

כתובת אלקטרונית: tomnisi@post.bgu.ac.il

טלפון: 0525216892

2.

שם: עמית מוסקוביץ'

ת.ז.: 313548224

כתובת אלקטרונית: amitmosk@post.bgu.ac.il

טלפון: 0546794211

3.

שם: אלכסנדר יוזלבסקי

ת.ז.: 313884116

כתובת אלקטרונית: uzelevsk@post.bgu.ac.il

טלפון: 0502219188

רקע ותיאור כללי של הפרויקט ושיטת ביצועו:

הפרויקט הינו מערכת התרעות לרוכב קורקינט חשמלי על סכנות שבדרכו- המערכת תזהה את הסכנות באמצעות מודל Machine learning and AI ותיתן התרעה כאשר היא מזהה שהרוכב עתיד לפגוש בסכנה.

הסכנות יחולקו לשתי קבוצות :

עצמים נייחים : בורות בכביש, תמרורים

עצמים נייחים: הולכי רגל, מכוניות

בנוסף, בעדיפות משנית, בהתאם למגבלות זמן ולאופן ההתקדמות, נבנה אפליקציה אשר תשמש את הלקוח עבור איסוף מידע כגון דפוסי נסיעה של רוכבים ומצב מקטעי הדרך.

מטרת הפרויקט:

- עדיפות עליונה: בניית מערכת אינטגרלית של Raspberry Pi מצלמה ואפליקציה אשר יוכלו לאתר ולהתריע על הסעיפים שהוגדרו תוך איסוף נתונים בשימוש.
- עדיפות משנית: בניית צד שרת + צד לקוח ע"פ יסודות הנדסת תוכנה

מה הנושא החדש והקשה שאותו תצטרכו ללמוד?

- בניית מודל Machine learning and AI, אנו נצטרך לבנות את התוכנה כך שהיא תוכל ללמוד באופן עצמאי מהי סכנה ולהתריע על כך .
- ביצוע אינטגרציה בין המצלמה למחשב .
- איסוף נתונים על רוכבים ומקטעי דרך (הסקת מהירות , זיהוי פניות חדות, מצב המקטע...)
- עבודה עם API חיצוני

שפות ומערכות פיתוח (IDE) בפרויקט

- Python (Pycharm) - for AI algorithm

For App

IDE - TBD

- Front-end - React native
- Back-end – Python

לו"ז משוער למהלך העבודה על הפרויקט:

שלב 1 - כנת מסמך דרישות והגדרת מדדי המערכת + בחירת חומרה מתאימה עבור הפרויקט (מצלמה ו-Raspberry Pi)

שלב 2 - בחירת אלגוריתם למידה עמוקה לפי הקריטריונים שנקבעו במסמך הדרישות

שלב 3 - עיצוב ופיתוח מערכת בדיקות עם הלקוח (acceptance tests)

שלב 4 - פיתוח המערכת – מימוש האלגוריתם לתוכנה שרצה על Raspberry Pi ומתריעה (ע"י ציליל'רטט\תאורה – ייקבע בהמשך) על סכנות ניידות וניידות + עדיפות משנית: צד שרת על PC וצד לקוח על פלטפורמת מכשיר סלולרי.

שלב 5 - שיפור ביצועי האלגוריתם (הקטנת ה-FALSE POSITIVE, הגדלת ה-RECALL רגישות והגדלת ה-Precision)

שלב 6 - סרטון תדמית + אתר הסברה

האמצעים הדרושים לביצוע הפרויקט: (פרט את המשאבים המיוחדים שהלקוח התחייב לספק)

1. מצלמה
2. Raspbery pi
3. 1000 וידאו מתויגים – בורות מסומנים + עצמים
4. ניידים מסומנים – הולכי רגל, מכוניות וכו'
5. 2000 תמונות של סוגי בורות
6. שירותי ענן עבור צד שרת

כיצד תעריכו את הפרויקט?

נשתמש במודל F1 Score כאשר נדרוש שערכו יעלה על 77% בעוד שמדד ה-Recall יהיה לפחות 85%. הערכת האפליקציה ע"פ בדיקות קבלה שנקבע ביחד עם הלקוח בשלב השני

מילות מפתח:

Image processing, Machine learning and AI, full-stack application

מנחה המקצועי של הפרויקט - 1:

שם: עדן עזרן

תפקיד: CTO

כתובת אלקטרונית: edenazran5@gmail.com

טלפון: 0543233381

פרטים על האפליקציה – (עדיפות משנית)

צד לקוח+צד שרת

נממש **צד לקוח** על פלטפורמת מכשיר סלולרי שתפקידה לעזור לרוכבים לבחור מסלול בטוח ביותר מבין אפשרויות מוצעות ע"י קלט של נקודות מוצא ויעד.

האפליקציה תאפשר למשתמש להביע חוות דעת על המסלול מבחינה בטיחותית על מנת לקבוע את אופי המסלול.

נממש **צד שרת** על PC המקבל נתונים הן מה Raspberry Pi - והן מצד הלקוח.

תפקיד השרת הוא יצירת פרופילים למשתמשים ולמקטעי הדרך השונים ודירוגם על בסיס קריטריונים ונתונים שונים .

בנוסף תפקיד השרת הוא להציע למשתמש את המסלול הבטוח ביותר על פי הנתונים שאסף והקלט שהכניס המשתמש.

מושגים

- **מידע על רוכבים** – יצירת פרופיל עבור משתמשים – גיל, מין, כלי רכיבה . שמירת נתוני הנסיעות שלו, ותק-רישיון נהיגה, דירוג על בסיס נתוני הנסיעה
- **נתוני נסיעה** – מהירות ממוצעת , מהירות מירבית, שינוי מהירות בעקבות התראה, כמות בלימות, כמות פניות חדות, כמות התראות
- **פרופיל למקטעי דרך** - מקטעי דרך שזיהינו שרכבו בהם יותר מכמה רוכבים (נגיד כל 500 מ') לנתח את כמות ההתרעות שהופיע במקטע זה והמהירות שהרוכבים רכבו במקטע זה. קטע שיש בו מעל X התרעות יוגדר כאזור "מסוכן" .
- **שבילי נסיעה בטוחים** - מקטעים רצופים שזיהינו שיש בהם כמות נמוכה של התרעות בקורלציה למהירות ממוצעת
- **דירוג רוכבים** - לפי קריטריונים שנחליט בהמשך לפי איכות רכיבה, קבלת הטבות לרוכבים מצטיינים
- **שאלון על חווית המשתמש**