תאריך: ‏15/11/2022

מסמך אפיון פרויקט

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הפרויקט** | | |
| שם הפרויקט: | Characterizing people activities in videos of public open spaces | |
| מס' ב-LabAdmin: | 6862 | |
| סמסטר: | חורף תשפ"ג | |
| חד/דו סמסטריאלי: | חד סמסטריאלי | |
| **הצוות** | | |
| שם המנחה: | אורי בריט | |
| שם סטודנט 1: | שני זהבי | מקצוע רישום: פרויקט א' |
| שם סטודנט 2: | עדי לוי | מקצוע רישום: פרויקט א' |
| **חברה מלווה** | | |
| שם החברה: |  | |
| שם איש קשר: |  | |

**1. מטרת הפרויקט**

שימוש בלמידה עמוקה לצורך זיהוי ומעקב אחר עוברי אורח בפארקים ציבוריים תוך זיהוי תכונות ומאפיינים כגון – מגדר, גיל, סוגי פעילויות וכו'.

המטרה הכללית של הפרויקט שאנו משתפות אתו פעולה היא אפיון מרחבים ציבוריים.

**2. פירוט הנחות ודרישות**

* שימוש בצילומי וידאו ממצלמות רחוב בגובה ובאיכות נמוכה, בדומה למצלמות מעקב כקלט.
* צילומי הוידאו כוללים צילומי יום וצילומי לילה.
* ה-DATA SET העומד לראשותנו גדול, אמנם ה-DATA SET המתויג מצומצם.
* הפתרון עבור בעיית זיהוי עוברי אורח באמצעות למידה עמוקה קיים, עלינו להוסיף שכבות נוספות לאפיון עוברי האורח.

**3. פתרונות אפשריים וסיכום קצר של סקר הספרות**

לאחר סקר הספרות הבנו כי קיימים פתרונות המשתמשים ברשתות נוירונים שהצליחו לזהות עוברי אורח במרחבים ציבוריים בצורה טובה דיה, ונוכל להשתמש בפתרונות אלה בתור התחלה.

לאחר זיהוי עוברי האורח עלינו לאפיין אותם על סמך תכונות ומאפיינים שונים. לשם כך מצאנו מספר מאמרים המציעים רשתות שיודעות לבצע סיווג לפי מגדר, טווח גילאים, פעילות, והאם מדובר בקבוצה, זוג אנשים, או אדם בודד.

בהמשך לכך, נבצע מיפוי בין האדם שמצאנו, למיקומו בפארק, ולבסוף נייצר טבלה שתכיל את כלל המידע שנאסף. בטבלה זו עבור כל עובר אורח יצוין תאריך ושעה, מיקום, והמאפיינים שהתגלו לגביו ע"י רשתות הנוירונים.

**4. תרשים מלבנים (block diagram) של הפתרון הנבחר או הנבדק**

**Pedestrian detection**

**Group size detection**

**Kid/adult/elder classification**

**action recognition**

**gender detection**

**Text parser**

**CSV organized data**

**5. מודולים שנידרש לפתח**

* הסרטונים הרבים המשמשים כ-DATA SET עבורנו אינם מתויגים כלל, לכן ננסה לחפש DATA SET רלוונטי ומתויג שנוכל להיעזר בו.
* אינטגרציה בין כלל רשתות הנוירונים.
* ניתוח טקסטואלי של מוצא רשתות הקונבולוציה, ושימוש במיפוי קיים בין מיקום לפיקסל בכלל המצלמות.
* Script הממיר את התוצאות לייצוג טבלאי.

**6. מודולים מוכנים שניתן להיעזר בהם**

* נשתמש ברשת נוירונים מאומנת לצורך זיהוי עוברי האורח טרם אפיונם.
* שכבה של מספר רשתות נוירונים, המקבלות כקלט את מוצא שכבת ה- pedestrian detection , ומוצאות את מאפייני עוברי האורח (קבוצות גילאים, כמות אנשים, פעולות ומגדר)

**7. סביבת עבודה וכלי פיתוח שיהיו בשימוש**

את הפתרון נכתוב בשפת python, תוך שימוש בספריות הבאות –

* PyTorch
* Cv2
* NumPy

נעזר ב-GPU הזמינים לנו במעבדה על מנת להאיץ את החישובים.

**8. שיטת הבדיקה שתידרש בסיום הפרויקט**

מדידה מספרית של התוצאות תתבצע בעזרת חישוב דיוק של רשת הנוירונים על ה-TEST SET (Accuracy rate). כלומר – נבחן את נכונות החיזוי של הרשת לאחר אימונה על ה-TEST SET.

**9. רשימת משימות:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| מס' | שם המשימה | תיאור המשימה | משך ביצוע משוער |
| 1 | למידה מקורס computer vision ו-deep learning | קורס cs231n של Stanford | שבוע |
| 2 | סקר ספרות | חיפוש אחר מאמרים רלוונטיים בנושא זיהוי ואפיון עוברי אורח במרחבים ציבוריים על סמך מאפיינים שונים | שבוע |
| 3 | מילוי מסמך אפיון |  | שבוע |
| 4 | תרגולים על ספריית PyTorch | ביצוע תרגולים מעשיים עבור רשתות נוירונים בספריית PyTorch. | 3 ימים |
| 5 | בחירת רשתות נוירונים מתאימות לסיווג המאפיינים שנבחרו | בחירת רשת מתאימה עם אחוזי דיוק גבוהים לכל אחד מהמאפיינים של עוברי האורח. לצורך כך, נבחר ברשתות שעברו אימון על dataset דומה לזה שעומד לרשותנו. | שבועיים |
| 6 | ביצוע מצגת אמצע |  | שבוע |
| 7 | אינטגרציה בין רשתות הנוירונים השונות. | התאמות ושינויים של הרשתות הנבחרות לצורך שילוב הרשתות בהתאם לדיאגרמת הבלוקים שתוארה לעיל. | חודשיים |
| 8 | הגשת מסמך מעקב פרויקט |  | שבוע |
| 9 | בניית כלי ליצוא פלט רשתות הנוירונים כמידע טקסטואלי. |  | שבועיים |
| 10 | בניית כלי למיפוי אוטומטי בין פיקסל למיקום פיזי |  | שבועיים |
| 11 | מצגת אמצע |  | שבוע |
| 12 | ביצוע מצגת סיום,  כתיבת דו”ח סופי, הכנת פוסטר וגיבוי הפרויקט |  | שבועיים |