**פרויקט : מערכת לניהול תמונות מאירועים**

משתתפים :

* דורון בן זקן
* דור מור
* איתי רזון

1. הקדמה

בעידן שבו טכנולוגיות זיהוי פנים הופכות ליותר ויותר מתקדמות ונפוצות, אנו רואים חברות רבות שמציעות פתרונות בתחום, כמו Google Photos ,Apple Photos ואחרות שמאפשרים זיהוי פנים ומיון תמונות.  
עם זאת, רוב הפתרונות האלו אינם מותאמים באופן ייעודי לאירועים (כגון – חתונות, בר/בת מצוות, כנסים, מסיבות ואירועים נוספים), ולרוב אינם מספקים אפשרות לשיתוף פרטי ומאובטח בין משתתפים.  
המערכת שלנו נועדה לענות בדיוק על הצורך הזה – ליצור פתרון חכם שמאפשר לבעלי אירועים לנהל תמונות בצורה נוחה, פרטית ובטוחה ובמקביל לתת מענה למשתתפי האירוע בקבלה מהירה של התמונות הרלוונטיות להם.   
מטרתנו היא להפוך את תהליך מיון ושיתוף התמונות למהיר ואישי יותר, כך שכל משתתף יקבל רק את התמונות שמעניינות אותו, בלי לפגוע בפרטיותו.

1. מטרות, יעדים ומדדים
   1. מטרת הפרויקט

לפתח מערכת חכמה לניהול תמונות מאירועים, המשלבת טכנולוגיית זיהוי פנים כדי לאפשר סינון, מיון ושיתוף תמונות בצורה פרטית ונגישה, תוך מתן חוויה מותאמת אישית למשתתפים.

* 1. יעדי המערכת

1. פיתוח ממשק ידידותי למשתמש -

יצירת מערכת נוחה ופשוטה לשימוש, המאפשרת העלאה, מיון ושיתוף של תמונות בצורה קלה ומהירה.

1. הטמעת טכנולוגיית זיהוי פנים מתקדמת -

יישום אלגוריתמים לזיהוי וסיווג פנים על מנת למיין תמונות באופן אוטומטי לפי זהות המשתתפים.

1. שמירה על פרטיות ואבטחת מידע -

להבטיח גישה לתמונות רק למשתמשים בעלי הרשאות מתאימות ושמירה על המידע שנאגר במערכת כנגד דליפות.

1. שיפור חוויית השיתוף -

שימוש בכלים שיאפשרו למשתתפים לקבל גישה אישית לתמונות שלהם ולשתף אותן בקלות עם אחרים.

1. תמיכה בפלטפורמות שונות ונגישות -

התאמת המערכת לפלטפורמות שונות (דפדפנים שונים ומכשירים ניידים - אופציונלי) כדי לאפשר גישה נוחה מכל מקום ובכל זמן.

* 1. מדדי ביצוע

1. שימושיות - זמן ממוצע להעלאת אוסף של 100 תמונות: ≤ 5 דקות.
2. ביצועים - דיוק של זיהוי פנים, שיעור זיהוי נכון של משתתפים בתמונות: ≥ 90%.
3. ביצועים - שיעור זיהוי שגוי (False Positive): ≤ 2%
4. אבטחת מידע – אימות דו שלבי לצפייה או הורדה של תמונות.
5. תמיכה בפלטפורמות - תמיכה מלאה ב-3 דפדפנים מובילים וב-2 מערכות הפעלה ניידות (iOS, Android)- אופציונלי
6. ביצועים - זמן טעינה ממוצע לממשק המשתמש במכשירים שונים: ≤ 3 שניות.
7. שיעור משתמשים מרוצים (בסקר לאחר שימוש): ≥ 85% (לא מדיד בשלב אבטיפוס)
8. אחוז משתמשים חוזרים במערכת באירוע נוסף: ≥ 70% (לא מדיד בשלב אבטיפוס)
9. מתודולוגיה
   1. דרישות
      1. דרישות פונקציונליות
10. המערכת תאפשר העלאה של תמונות ממכשירים שונים (מחשב, טלפון נייד) בצורה נוחה, כולל העלאת כמויות גדולות של תמונות.
11. המערכת תבצע זיהוי פנים מתקדם על גבי התמונות, תסווג אותן לפי משתתפים ותאפשר קיבוץ לפי פנים מזוהות (clustering).
12. המערכת תאפשר למשתמשים (בעלי האירועים) לסמן משתתפים בתמונות באופן ידני ולבצע קטלוג לפי פרצוף או מאפיינים אחרים.
13. המערכת תציע שיתוף תמונות פרטני ומאובטח עם המשתתפים הרלוונטיים.
14. המערכת תספק ממשק ידידותי למשתמש - הצגה וניהול של התמונות, כולל תיוגים, שיתופים ויצירת אלבומים משותפים.
15. המערכת תציג חיווי על סטטוס פעולות כמו עיבוד תמונות, זיהוי פנים וזמינות שיתופים למשתמשים.
    * 1. דרישות לא פונקציונליות
16. **ביצועים**: המערכת תומכת בעיבוד מקבץ של לפחות X (יקבע בהמשך) תמונות בכל העלאה.
17. **שימושיות**: המערכת תפותח בטכנולוגיית WEB ותיתמך בכל הדפדפנים המובילים, וכן באפליקציה ניידת ios, android – אופציונלי.
18. **שימושיות**: הממשק יהיה פשוט ואינטואיטיבי – לשם נוחות בעלי האירועים בתהליך הקטלוג וגם נוחות משתתפי האירוע לצפיה ושיתוף התמונות שלהם.
19. **סקר ספרות ומקורות**
20. **Ethical aspects of facial recognition systems in public places[1]**  
    המאמר עוסק בהיבטים האתיים של שימוש בטכנולוגיות זיהוי פנים, בדגש על האיזון בין ביטחון לפרטיות במרחבים ציבוריים. הוא מנתח את האתגרים הקשורים לטכנולוגיות חכמות כמו מערכות וידאו המשלבות זיהוי פנים, כולל בעיות של טעויות זיהוי ופגיעות בפרטיות. המאמר דן במדיניות מתאימה לשימוש בטכנולוגיה זו באזורים ציבוריים.

המאמר מתאר את הצורך בשמירה על פרטיות ובמניעת שימוש לרעה בטכנולוגיית זיהוי פנים. מערכת ניהול התמונות שלנו מתמקדת בשמירה על פרטיות המשתמשים ובמתן גישה מאובטחת, כדי לצמצם חשש להפרת קודים אתיים ומתן פתרון אחראי.

1. **Past, Present, and Future of Face Recognition: A Review[2]**  
   המאמר סוקר את התפתחות טכנולוגיית זיהוי הפנים לאורך השנים, תוך כדי ניתוח ההישגים, האתגרים וכיווני ההתפתחות העתידיים. המאמר דן בהיבטים טכנולוגיים כמו דיוק, יעילות ועמידות של המערכות, לצד בעיות כמו פרטיות ושימוש לא הולם.  
     
   המאמר מדגיש את הפוטנציאל של זיהוי פנים ככלי טכנולוגי רב עוצמה, אך גם את האחריות האתית הנדרשת בשימוש בו.  
   הפרויקט שלנו משלב טכנולוגיה זו באופן פרטני ומאובטח, תוך דגש על שמירת פרטיות משתמשים ומניעת שימושים בעייתיים.
2. **Face recognition: challenges, achievements and future directions[3]**  
   המאמר עוסק בשיפור האלגוריתמים לזיהוי פנים, תוך דגש על דיוק, מהירות ביצוע ועמידות בתנאים משתנים כמו תנועות לא צפויות, אור לא אחיד או חפיפות בין תווי פנים.   
   בנוסף, הוא מציין שימושים רבים של זיהוי פנים, בעיקר בתחום האבטחה והמעקב.

המאמר רלוונטי לפרויקט שלנו, שבו נעשה שימוש בטכנולוגיית זיהוי פנים לניהול תמונות מאירועים פרטיים, ומדגיש את חשיבות הדיוק והביצועים בזמן אמת, עבור זיהוי המשתתפים באירוע בצורה מיטבית.

1. **סקר שוק**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| מערכות/מתחרים | תכונות – 20% | שירותים – 40% | עלויות – 40% |
| Picmyface [4] | חברת פיק מיי פייס מביאה את טכנולוגית זיהוי הפנים אל פתח ביתו של כל אחד. והיא עושה זאת דרך צילום ושיתוף תמונות.  פיק מיי פייס נוסדה על מנת לאפשר לכל אחד מאיתנו לקבל את התמונות שלו גם מאירועים בהם הוא לא היה מקבל אותן בשום בדרך אחרת.  חברת פיק מיי פייס מתבססת על טכנולוגיית זיהוי פנים של חברת ויקיסנס.  מוצרי החברה פונים לתחומים רבים ובינהם: אירועים, כנסים, מרכזי תיירות, מלונות וספא, אטרקציות, תערוכות, פסטיבלים ועוד. | הצילומים במהלך האירוע מועברים לעמדה ממוחשבת.  העמדה מריצה תוכנה לזיהוי פנים וממיינת מתוך אלפי תמונות את התמונות בהן מופיע כל מצולם.  באמצעות תוכנה זו, התמונות נשלחות לכל אחד לנייד ולמדיה חברתית (פייסבוק, טוויטר, אימייל ואפליקציית פיק מיי פייס).  התמונות נשלחות עם לוגו ועיצוב לפי בקשת מזמין השירות. | לא ניתן להעריך עלויות מהמידע המוצג באינטרנט  ההשערה שלנו-השקעה מינורית של תחזוק אתר ומערכת פעילה – שרתים ובסיסי נתונים |
| izme [5] | הפלטפורמה תאפשר לאורחים לקבל תמונות מכל אירוע עם סלפי אחד ותוך כמה שניות, כל אורח שהיה באירוע - יקבל אלבום דיגיטלי אישי עם כל התמונות בהן הוא הופיע | **זיהוי פנים חכם**: באמצעות טכנולוגיית זיהוי פנים מתקדמת, המערכת מזהה את המשתתפים בכל תמונה שצולמה באירוע.  **הפצת תמונות מותאמות אישית**: כל משתתף מקבל גישה לתמונות שבהן הוא מופיע דרך קישור מותאם אישית.  **ניהול תמונות באירועים**: הפלטפורמה מאפשרת למארגני אירועים להעלות, לסנן ולשתף תמונות עם המשתתפים.  **פרטיות**: המערכת שומרת על פרטיות המשתתפים ומבצעת שמירה מאובטחת של הנתונים.  **שיפור חוויית המשתמש**: המערכת מאפשרת למשתתפים להתמקד באירוע, תוך ידיעה שהתמונות יגיעו אליהם באופן אישי. | לא ניתן להעריך עלויות מהמידע המוצג באינטרנט  ההשערה שלנו-  השקעה מינורית של תחזוק אתר ומערכת פעילה – שרתים ובסיסי נתונים |
| PickMyPic [6] | היא פלטפורמה חדשנית לשיתוף תמונות מאירועים חברתיים, המאפשרת לאורחים לקבל את תמונותיהם באופן מיידי באמצעות טכנולוגיית זיהוי פנים מבוססת בינה מלאכותית. השירות מתאים למגוון רחב של אירועים, כולל חתונות, מסיבות, פסטיבלים, כנסים וטקסים. | **יצירת אירועים**: מארגנים יוצרים אירועים, מעלים תמונות ומזמינים משתתפים.  **זיהוי פנים אוטומטי**: המערכת מזהה את המשתתפים ומסווגת אותם בתמונות.  **גישה אישית לתמונות**: משתתפים יכולים לצפות, להוריד ולשתף את התמונות בצורה מותאמת אישית. | לא ניתן להעריך עלויות מהמידע המוצג באינטרנט  ההשערה שלנו-  השקעה מינורית של תחזוק אתר ומערכת פעילה – שרתים ובסיסי נתונים |
| SnapShare | פתרונות טכנולוגיים מתקדמים לניהול ושיתוף תמונות מאירועים. באמצעות טכנולוגיית זיהוי פנים חכמה, המערכת שלנו מאפשרת למארגני אירועים להעלות, לארגן ולשתף תמונות בצורה נוחה ומאובטחת. כל משתתף מקבל גישה אישית לתמונות שבהן הוא מופיע, תוך שמירה על פרטיות ויעילות. אנו שואפים ליצור חוויות משתמש חדשניות ואינטואיטיביות שמפשטות את ניהול האירועים ומשפרות את חוויית המשתמש. | **זיהוי פנים חכם**: המערכת מזהה אוטומטית את המשתתפים בתמונות מהאירוע.  **שיתוף תמונות מותאם אישית**: כל משתתף מקבל גישה לתמונות בהן הוא מופיע דרך קישור אישי.  **ניהול תמונות באירועים**: פתרון פשוט להעלאה, סינון ושיתוף תמונות.  **פרטיות ואבטחה**: שמירה על פרטיות המשתתפים עם מדיניות אבטחת מידע חזקה. | השקעה מינורית של תחזוק אתר ומערכת פעילה – שרתים ובסיסי נתונים |

**מקורות**

* [1] **- Ethical aspects of facial recognition systems in public places**  
  <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14779960480000246/full/html>
* [2] - **Past, Present, and Future of Face Recognition: A Review**<https://www.mdpi.com/2079-9292/9/8/1188>
* [3] - **Face recognition: challenges, achievements and future directions**<https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1049/iet-cvi.2014.0084>
* [4] – PicMyFace  
  <https://picmyface.co.il>
* [5] – izme  
  <https://izme.ai>
* [6] – PickMyPic  
  <https://www.pickmypic.ai>

חלוקת משימות כללית:

* דור מור: frontend – פיתוח אפליקציית WEB שתתקשר עם הבאקאנד
* דורון בן זקן: backend – תקשורת עם דאטה בייס חשיפתApi ולוגיקה בסיסית.
* איתי רזון: backend – מנוע בינה מלאכותית לזיהוי פנים.