**מסמך ייזום – מערכת זיהוי פנים לעובדי חברה תוך הנגשה ללקויי ראייה:**

**צוות הפרוייקט: יהונתן חן, ירין אברהם, שניר צח, גיא כהן**

**קישור לסיפורי משתמש בMeisterTask:**

[**https://www.meistertask.com/app/project/nHzqiZi1/face-recognition-system-with-access-to-blinders**](https://www.meistertask.com/app/project/nHzqiZi1/face-recognition-system-with-access-to-blinders)

**מקורות מידע:**

1) :academia," Face Recognition with Python" – 2012[קישור](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35754654/facerec_python.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFace_Recognition_with_Python.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191117%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191117T145825Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=d0e3c3b8c2e42308cd7c08c1f7b2fd724b73a264cc778ef1d53f8c4c198fe08c).

2) JMEDS," Facial Recognition using OpenCV" - 2012: [קישור](http://www.jmeds.eu/index.php/jmeds/article/view/Facial_Recognition_using_OpenCV/pdf).

3) NCBI," PyMC: Bayesian Stochastic Modelling in Python" – 2010: [קישור](PyMC:%20Bayesian%20Stochastic%20Modelling%20in%20Python).

4) :Blind People Interacting with Mobile Social Applications 2013 [קישור](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.705.3575&rep=rep1&type=pdf)

5),1996 :TDraw: A Computer-based Tactile Drawing Tool for Blind People[קישור](https://www.researchgate.net/profile/Martin_Kurze/publication/221652471_TDraw_A_Computer-Based_Tactile_Drawing_Tool_for_Blind_People/links/00b4953219af969457000000.pdf)

6) ,2007 An interface to support color blind computer users: [קישור](https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1240855)

1.יעדים:

1.1: לקוח/מומחה יישום:

1.1.1. לקוח/משתמש עיקרי – מיועד לתחום משאבי האנוש בחברות.

1.1.2. מומחי היישום – כל מי שאחראי על ניהול מערכת משאבי האנוש החברה.

1.2 יעדים ומטרות:

* יעדים – ליצור מערכת למעקב אחר כניסה ויציאה של עובדי חברה והוספת עובדים חדשים באמצעות זיהוי פנים/שם משתמש וסיסמא תוך הנגשת המערכת ללקויי ראייה, וביניהם עיוורים ועיוורי צבעים.
* מטרות:

1. רישום כניסה ויציאה של עובדים באמצעות זיהוי פנים.
2. רישום כניסה ויציאה של עובדים באמצעות שם משתמש וסיסמא.
3. ניהול המערכת על ידי מסד נתונים.
4. הנגשת המערכת ללקויי ראייה מכמה סוגים.
5. פתיחת אופציות ניהול למורשים בלבד.

1.3 בעיות:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| בעיה | סיבה | תוצאה |
| 1.ליקויי הראיה לא יכולים להזדהות בעבודה שדורשת כניסה לעבודה עם זיהוי פנים | הם אינם יכולים להבחין במכשיר לזיהוי הפנים | המצלמה אינה מזהה את פרצוף העובד ולכן לא מראה שהעובד נכנס לעבודה |
| 2.ליקויי הראיה חייבים באדם נוסף שיכוון אותם לעמוד אל מול המצלמה | כנ"ל | חוסר עצמאות לליקויי הראיה והפרעה לאדם המסייע |
| 3.ליקויי הראיה לא יוכלו לדעת, כמו שאר העובדים , כמה שעות הם עבדו במהלך זמן מסוים | שעות העבודה של כל עובד רשומים על גבי המסך ולקוי הראיה אינו מבחין בו | חוסר שוויון בן העובדים |

1.5 תוכנית עבודה שנתית:

1.יש לקיים בכל שבוע הערכת מצב של המנהלים עם צוות התכנות בנוגע למצב ההתקדמות של הצוות.

2.על כל אחד מהמתכנתים להרחיב את הידע בנושא של ליקויי הראיה ועיוורי הצבעים על מנת להבין את צרכיהם בנושא זה.

3.יש להעביר בין המתכנתים חומר לימודי בנושא זיהויי פנים ביומטרי.

4.צריך לדאוג ל3 מחשבים לפחות במשרד הפיתוח.

5. המתכנתים צריכים לעבור הכשרה בנושא database כדי לממש זאת בהכנסת הנתונים של העובדים בחברה למערכת מסודרת.

6.יש למנות מתכנת אחד שיהיה אחראי על בדיקות הקוד , אמינותו ועונה על דרישות הלקוח.

7.יש לחלק את העבודה באופן שווה כך שכל אחד מחברי הצוות יעבוד על כלל הפונקציונאליות של המערכת כך שכל חבר צוות "מתמחה" בתחום ספציפי ולו יופנו השאלות של שאר חברי הצוות אם התקשו בעת כתיבת קוד בתחום בו חבר צוות אחר "מתמחה".

8.יש לבצע בקרה ואכיפה בכלל השלבים כך שהתוכנה לא תיפגם/תקרוס.

9.יש לבצע מעקב בgitHub כך שבכלל המחשבים עליהם עובדים חברי הצוות, גרסאות הקוד יהיו עדכניות ומתואמות.

2. יישום – מהות המערכת:

2.0 ארכיטקטורה כללית-הבהקים:

המערכת תתבסס על זיהוי פנים תוך הנגשה ללקויי ראייה, המערכת תתבסס על כלים מוכנים כמו ספריות, קטעי קוד ומסדי נתונים. המערכת תאפשר שימוש לכלל העובדים בחברה ובפרט ללקויי הראייה.

2.1 מאפיינים כלליים:

2.1.1 מצב קיים:

מערכת חדשה אך דומה למערכת אחרת בארגונים אחרים – בנוסף למערכת זיהוי הפנים קיימת הנגשה ללקויי ראייה.

לא קיימות תוכנות כאלו בשוק לפי בדיקה עדכנית לתאריך 24.11.19 .

2.1.2 אופי המערכת וסוגה:

מערכת Online (טרנזקציות מקוונות).

2.1.3 אילוצים:

אילוצי חוק ומנהל – המערכת צריכה לשמור מידע על העובד כגון: תמונות פנים, מספר תעודת זהות ושם מלא.

אילוצים בתחום הטכנולוגיה - המערכת מחייבת טכנולוגיה בעלת רמקולים ומצלמה.

2.1.4 מילון מונחים:

זיהוי פנים - מערכת זיהוי תווי פנים היא אפליקציית מחשב אשר מסוגלת לזהות או לאמת את זהותו של אדם באופן אוטומטי, על בסיס תצלום דיגיטלי או מקור וידאו. אחת הדרכים לעשות זאת היא באמצעות השוואת תכונות תווי הפנים בתמונה לתמונות המצויות במאגר נתונים.

מסד נתונים- אמצעי המשמש לאחסון מסודר של נתונים במחשב, לשם אחזורם ועיבודם.

2.2 תיחום חיצוני:

1. משתמשים בתוך הארגון:

* צפי לשימוש בו זמנית - אדם אחד בכל עמדה.
* אחוז ביצוע עבודת המשתמש היא כתלות בסוגו:

עובד רגיל – ישתמש רק בכניסה ויציאה במקום עבודתו – 1%.

עובד ניהולי – בהתאם לצרכיו 1%-100%.

1. ב) משתמשים מארגונים אחרים – אין.
2. ג) מערכות משיקות – מצלמה ורמקול.

2.15 דו"חות:

המערכת תידרש להפיק:

1. סיכום שעות עבודה של כל עובד.
2. מעקב שעות העובדים.
3. רישום כלל העובדים במערכת.

2.19 אבטחת מידע:

* פתיחות לציבור - המערכת לא צפויה להיות פתוחה לציבור אלא רק לעובדי החברה.
* בעיית חיסוי פרטים אישיים – כן, מכיוון שהחברה שומרת נתוני עובדים. (ראה סעיף 2.1.3)
* דרישות למידור פנימי בארגון – כן, מנהלים יקבלו הרשאות נוספות.
* חוק צבעת הפרט – כן, יש לבקש את הסכמת במשתמש לשמירת פרטיו ותמונותיו.
* גורמים חיצוניים – קיים עניין חיצוני לפרוץ למערכת על מנת להשיג מידע על עובדי ארגונים מסוימים.

3.טכנולוגיה ותשתית:

3.0 ארכיטקטורה כללית-הבהקים:

למימוש המערכת נדרש מחשב המתבסס על מערכת הפעלה windows וציוד היקפי הכולל מצלמה ורמקול.

מערכת ההפעלה עליה אנו מתבססים בשלב זה היא windows 10,ייתכן שהמערכת תעבוד גם במערכות נוספות/גרסאות אחרות של מערכת הפעלה windows.

המערכת תתבסס על מאגר השמור במסד נתונים ייחודי וממנה תשאוב את הנתונים לצורך הפעלתה.

3.1 חומרה מרכזית:

כאמור לעיל.

3.14 תוכנות מדף:

המערכת תבבסס על ספרייה לזיהוי פנים של חברת Intel הקרויה OpenCV בגרסה 4.1.1.

בנוסף נתבסס על תכנות בשפת python ושימוש במסד נתונים.

4.מימוש:

4.1 גורמים מעורבים:

צוות מעקב מנהלי- מרצי ומתרגלי קורס "יסודות הנדסת תוכנה" במכללת סמי שמעון-באר שבע.

צוות מקצועי- יהונתן חן, ירין אברהם, גיא כהן ושניר צח: סטודנטים בקורס הנ"ל במחלקת הנדסת תוכנה במכללת סמי שמעון-באר שבע.

4.3 השלב הבא/מיידי:

בשלב זה יתבצע החלק המעשי לביצוע הפרויקט. הצוות יחלק את עבודתו, בשאיפה באופן שווה, בין חבריו וזאת על מנת לייעל את ניצול הזמן וליצור שוויון בין כולם.

כל אחד מחברי הצוות יתמקצע בתחום מסויים בפרוייקט ועל בסיס פגישה שבועית קבועה כל שותף בפרוייקט ישתף את חברי הצוות בעשייתו כדי שכולם ידעו ויכירו בכל חלק במערכת.

ניהול וארגון המשימות יתבצע באתר MeisterTask ושיתוף התכנים המעשיים ייעשה באמצעות אתר GitHub.

במהלך כל שלב יאוחדו כל החלקים שהתבצעו בין חברי הצוות עד לסוף הפרוייקט.

4.7 השתלבות בארגון-הנעת המערכת:

הטמעת המערכת בארגון לא אמורה להציף בעיות מיוחדות.

כל ארגון אשר ירצה להשתמש במערכת זו, יוכל להתקין אותה במחשביו ללא בעיות מיוחדות.

מערכת זו היא מערכת חדשנית ומאפשרת לכל ארגון להשתמש בה ובפרט ארגון המעסיק לקויי ראייה. המערכת מתבססת על ערכה המכילה מחשב פרטי (PC) וציוד היקפי הכולל מצלמה ורמקול.

יש לציין כי ציוד היקפי זה מוטמע במחשבים מסויימים ועל כן אין צורך ברכישה נוספת שלהם.

המערכת תקל מאוד על לקויי ראייה על ידי ההנגשה הייחודית בה ותאפשר צמצום הפערים בינם לבין עובדים שאינם לקויי ראייה.

הדרכות מיוחדות תידרשנה: לעובדי החברה, הדרכה קלה ונוחה לשימוש במערכת ומנהלי המערכת- הדרכה מפורטת יותר לגבי האפשרויות הייחודיות להם.

5. עלות-משאבים

5.1 עלות הקמה:

יש להתחשב בקניית מחשב מתאים ,מערכת הפעלה ,מכשיר מתאים עם מצלמה לזיהוי פנים.

5.1.1 עלויות פיתוח:

* תשלום שכר למהנדסי התוכנה
* תשלום לחוות דעת למומחי זיהוי פנים
* תשלום חודשי להשכרת מבנה לעבודת הצוות.

5.1.2 הוצאה כספית

* תשלום לתוכנה שבה בנינו את המערכת
* תשלום לשמירת הפטנט במשרד הפטנטים
* תשלום לפרסום ושיווק המוצר

5.2 עלות שוטפת

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | **תפקיד** | מחיר לשעת עבודה  (ב ₪) | כמות שעות  משוערת לשנה | סה"כ עלות  (ב ₪) |
| 1 | מנהל הפרוייקט | 1000 | 60 | 60000 |
| 2 | מהנדס תוכנה1 | 500 | 60 | 30000 |
| 3 | מהנדס תוכנה2 | 500 | 60 | 30000 |
| 4 | מהנדס תוכנה 3 | 500 | 60 | 30000 |
| 5 | בודק תוכנה | 500 | 60 | 30000 |
|  | מעצב גרפי | 400 | 60 | 24000 |

5.5 עלות כוללת ופריסה:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| מס"ד | תשלום עבור | סה"כ עלות  (ב ₪) |
| 1 | מהנדסי תוכנה | 200,000 |
| 2 | תוכנת הרצה | 10,000 |
| 3 | שמירת פטנט | 10,000 |
| 4 | פרסום ושיווק | 30,000 |
| 5 | שכירות משרד | 10,000 |
| 6 | סה"כ | 260,000 |