**מערכת לשיפור שחייה בסגנון חתירה**

מסמך דרישות

מגישים: טום מרזאה, לירון אברהם ורועי גרויסר

לכבוד : ד"ר רזיאל רימר וד"ר גרא וייס

**תוכן עניינים**

[**מבוא**](#_62v3jtioonmj) **3**

[תחום הבעיה](#_7yv7y3mhzlrd) 3

[חזון הפרויקט](#_ha8ms3pvsgx9) 4

[בעלי עניין](#_7ci0qebahm4e) 4

[מבנה כללי ביותר של המערכת](#_890mmy8y5912) 4

[הקשר הבעיה לעולם התוכנה](#_oy1vhz4k9pae) 4

[**תרחישי שימוש במערכת**](#_cl8113bkyfpn) **5**

[אילוצי השימוש](#_ucgb42ehy2u0) 5

[אילוצי צילום](#_aaq2fnmgbdfu) 5

[אילוצי תקשורת](#_mipu29xc24xm) 5

[אילוצי חומרה ותוכנה](#_j7gme7l9zfi9) 5

[תרחישי שימוש עיקריים במערכת](#_438oaar64o3t) 6

[תרחישי שימוש של שחיין](#_xmw70vlpwm6s) 6

[תרחישי שימוש של מפתח](#_8hzkndo4oeuy) 11

[**תרחישי שימוש של מאמן**](#_2mjuy2vwu6iu) **16**

[**דרישות פונקציונליות**](#_rolbp73t5p7u) **17**

[**דרישות לא פונקציונליות**](#_o25epenjy4l) **18**

[**טרמינולוגיה**](#_s7whrbkcl3gp) **19**

[מונחים](#_6uts5ahujthx) 19

[מילים נרדפות](#_fq39h0p80n80) 19

# 

# **מבוא**

## **תחום הבעיה**

תחום הבעיה שלנו הוא עולם הספורט, ובפרט אנו נתמקד בשחיית חתירה.

מטרת התוכנות אשר משרתות את עולם הספורט הן לבצע 3 שלבים עיקריים : תיעוד , אנליזה של מדדים, והסקת מסקנות. כעת נפרט על כל אחד מהשלבים:

תיעוד

מטרתה של פעולה זו היא לקבל באמצעות אמצעי קלט מדדים על פעילות ספורטיבית מוגדרת. אמצעי הקלט הם לרוב מבוססי וידאו, שמע, חיישני תנועה, חיישני מגע ועוד אמצעי קלט אחרים שמטרתם היא תיעוד הפעילות הספורטיבית והפקת מדדים מאוד בסיסיים שלפיהם ניתן למדוד את מבצע הפעולה הספורטיבית. התוכנה שלנו תתעד שחיינים שמבצעים שחיית חתירה והיא תשתמש במצלמה שתתעד סרטון של השחיין.

אנליזה של מדדים

מטרתה של פעולה זו היא לבצע ניתוח מעמיק יותר של המדדים שהתקבלו מתיעוד הפעולה הספורטיבית, והפקת מידע מעמיק יותר על הפעולה שתועדה. לרוב משתמשים באמצעים חישוביים ומתמטיים על מנת להפיק מידע עשיר יותר על הפעילות שבוצעה. במערכת שלנו, האנליזה תבוצע ע"י ניתוח תנועת השחיין כתלות בזמן באמצעות אמצעים מתמטיים.  
המערכת תנתח את סרטון הקלט ותחלץ מידע אודות זוויות האיברים בגוף השחיין בכל רגע נתון, זמן מחזור של תנועות פלג הגוף העליון ועוד שלל מדדים נוספים.

הסקת מסקנות

לאחר שיש בידינו מידע עשיר יותר על הפעילות שתועדה, נרצה להסיק ממנה מסקנות. את אופן הסקת המסקנות ניתן להגדיר ע"י הגדרת ערכי סף אשר מבדילים בין תחומי ערכים שבהם פעילות נחשבת מוצלחת לבין תחומים שלא. כימות ביצועי השחיין יבוצע ע"י שילובים בין מדדים שהתקבלו מהאנליזה. בתום תהליך הסקת המסקנות, המערכת תשלח לשחיין ציון ומשוב על ביצועיו.

ביצוע שלוש פעולות אלו באופן סדרתי תנפיק למשתמש פידבק על שחייתו, ותאפשר סיוע לשיפור סגנון השחייה.

## **חזון הפרויקט**

לפרויקט מספר מטרות מרכזיות:

* מתן משוב מהיר על טיב טכניקת השחיין המצולם בסרטון.
* כלי עזר למאמני השחייה למעקב אחר מספר רב של שחיינים בו זמנית.
* מתן חוות דעת בנוסף לחוות דעתם של המאמנים.

## **בעלי עניין**

* הלקוחות - את המערכת שלנו מעוניינים לקבל 2 לקוחות - ד"ר גרא וייס שאוהב לשחות ומעוניין לשפר את טכניקת השחייה שלו, וד"ר רזיאל רימר שהינו ספורטאי עבר, בעל רקורד מרשים בתחרויות השחייה, ומאמן שחייה בהווה שמעוניין לשדרג את אפקטיביות האימון למאמן ולשחיין כאחד.
* השחיינים – הם למעשה סוג המשתמשים העיקריים בצד של הלקוח. השחיינים יעלו את סרטוני השחייה שלהם אל השרת ויחכו לקבלת משוב.
* המאמנים – יוכלו להתבונן בסרטונים שעלו לשרת ובמשוב שהתוכנה תיתן ולגבש חוות דעת מדויקת יותר ע"י שילוב הידע המקצועי שלהם ביחד עם המשוב שייתקבל.

## **מבנה כללי ביותר של המערכת**

המערכת תהיה בנויה בארכיטקטורת שרת-לקוח. ומתבססת בעיקרה על היכולת לעבד וידאו.

בצד הלקוח תתבצע אינטראקציה עם המשתמש אשר יספק למערכת סרטון וידאו המתעד שחיית חתירה.

בצד השרת יתבצע עיבוד וניתוח של הסרטון ולאחריו הסקת מסקנות אשר בסופה יוחזר למשתמש ציון על ביצועיו, ומשוב ויזואלי (סרטון ערוך) בו יוצגו לשחיין המלצות לשיפור הטכניקה.

שימוש בארכיטקטורה זו מאפשרת עיבוד מידע מהיר על גבי חומרה בעלת כוח חישוב רב.

## **הקשר הבעיה לעולם התוכנה**

על מנת לנתח את תנועות השחיין לאורך זמן ולהסיק מסקנות יעילות יש צורך בכלים חזקים ומהירים יותר מהעין האנושית, ותוכנה ייעודית יכולה לספק לנו כלים אלה על ידי ניתוח כל פריים ופריים וביצוע חישובים שונים על גבי שרת מרוחק בעל כוח עיבוד רב.

# 

# **תרחישי שימוש במערכת**

## אילוצי השימוש

### אילוצי צילום

* תיעוד השחיין יתבצע באמצעות צילום מלפנים, מתחת לפני המים.
* על השחיין להימנע מכל תזוזה של מכשירו בזמן שמתעד את עצמו.
* על השחיין להימנע מביצוע פעולות של שינוי מיקוד עדשת מצלמתו (Zoom) בזמן הצילום.

### אילוצי תקשורת

* בעת הפעלת המערכת, יוודא המשתמש את יכולתו להתחבר אל האינטרנט באמצעות חיבור תקין, יציב, ובעל מהירות סבירה לשם קיום תקשורת עם השרת.

### אילוצי חומרה ותוכנה

* על המשתמש לוודא כי ברשותו מצלמה תקינה
* על המשתמש לוודא כי יש ביכולתו להתחבר אל האינטרנט בעת הפעלת המערכת.
* על המשתמש לוודא כי ברשותו מכשיר סלולארי שהינו חסין נגד מים, לשם צילום מתחת למים. לחילופין, המשתמש יוכל לוודא כי מכשירו מבודד ממגע עם מים.

## 

## **תרחישי שימוש עיקריים במערכת**

### תרחישי שימוש של שחיין

תרחיש שימוש 1.1

|  |  |
| --- | --- |
| רישום משתמש חדש למערכת | Use Case Name |
| הזנת פרטים של משתמש חדש במערכת. | Textual Description |
| משתמש | Actors List |
| פרטי המשתמש החדש אינם קיימים במערכת. | Pre-Conditions |
| פרטי המשתמש נשמרים במערכת. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש מזין שם משתמש, סיסמא, ודואר אלקטרוני. 2. המשתמש מאשר את פרטיו. 3. מסך הכניסה למערכת מוצג בפני המשתמש והודעה על הצלחת הרישום מוצגת למשתמש. | Main Success Scenario |
| 1. המשתמש הזין קלט לא תקין (לדוגמא, שם משתמש שהתו הראשון שלו היא סיפרה). 2. הקלט שהוזן בשדה "סיסמא" שונה מהקלט שהוזן לשדה "אימות סיסמא". 3. המשתמש הזין קלט חסר. | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| משתמש חדש נרשם למערכת עם פרטים חדשים שעומדים בתנאי הסף שהוגדרו, ובתנאי השדות השונים הנדרשים. | Action |
| פרטי הזדהות חדשים שעומדים בתנאי הסף שהוגדרו, ובתנאי השדות השונים הנדרשים. | Data |
| המערכת מציגה למשתמש את מסך הכניסה למערכת ומציגה הודעה על הצלחת הרישום. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| משתמש חדש נרשם למערכת עם פרטים חדשים שאינם עומדים בתנאים הנדרשים לכל שדה. | Action |
| פרטי הזדהות שאינם עומדים בתנאים הנדרשים לכל שדה. | Data |
| הודעה מתאימה תוצג מתחת לשדה שבו הוזן קלט שגוי, והכוונה לפורמט הנדרש עבור שדה זה. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש חדש נרשם למערכת, אך הזין קלט חסר | Action |
| פרטי הזדהות שאינם מכילים את הנדרש. | Data |
| הודעה מתאימה תוצג מתחת לשדה שבו לא הוזן קלט שגוי עם דרישה להזנת פרט מזהה עבור השדה הנדרש. | Expected Result |

# 

תרחיש שימוש 1.2

|  |  |
| --- | --- |
| "לוגין" של שחיין למערכת. | Use Case Name |
| כניסת שחיין למערכת. | Textual Description |
| שחיין | Actors List |
| פרטי המשתמש המוזנים תואמים לפרטים הקיימים במערכת. | Pre-Conditions |
| המשתמש נמצא במערכת ויכול לבצע במערכת את אשר רשאי לבצע בה. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש מזין שם משתמש וסיסמא במערכת. 2. המערכת בודקת כי אכן קיים משתמש בעל הפרטים המוזנים. 3. העמוד הראשי של המערכת מוצג לשחיין. | Main Success Scenario |
| 1. המשתמש הזין קלט חסר. 2. הקלט שהזין המשתמש אינו תואם לקיים במערכת. | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| משתמש מבצע כניסה למערכת עם פרטי הזדהות נכונים. | Action |
| פרטי הזדהות נכונים הקיימים במערכת. | Data |
| המערכת מציגה למשתמש את העמוד הראשי של המערכת. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| משתמש מבצע כניסה למערכת עם פרטי הזדהות שגויים. | Action |
| פרטי הזדהות שאינם קיימים במערכת. | Data |
| המערכת מציגה למשתמש הודעה מתאימה בעמוד הכניסה למערכת. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| משתמש מבצע כניסה למערכת עם פרטי הזדהות חסרים. | Action |
| פרטי הזדהות חסרים. | Data |
| המערכת מציגה למשתמש הודעה מתאימה בעמוד הכניסה למערכת. | Expected Result |

# 

תרחיש שימוש 1.3

|  |  |
| --- | --- |
| צפייה במשוב על סרטון שהועלה בעבר. | Use Case Name |
| שחיין יכול לשלוח אל השרת סרטון המתעד את פעילות השחיין ולקבל משוב מהמערכת. | Textual Description |
| שחיין | Actors List |
| המשתמש מחובר למערכת | Pre-Conditions |
| המשתמש מקבל משוב על ביצועיו באמצעות טקסט ובצורה ויזואלית ע"י תיקונים על גבי פריימים נבחרים מהסרטון שהעלה. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש נכנס אל העמוד שמציג את רשימת סרטי הוידאו שהמשתמש העלה בעבר, ומועדי העלאתם. 2. המשתמש בוחר ברשומה מסוימת. 3. עמוד חדש נטען ובו הפריימים של הוידאו אותו המשתמש בחר, ופידבקים טקסטואלים על טיב הטכניקה של המצולם בסרטון. 4. בחירה בצפייה בפריים מסוים נעשית ע"י הזנת מיקומו המספרי. | Main Success Scenario |
|  | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש בוחר סרט מסוים שהעלה בעבר, ממנו מעוניין ללמוד באמצעות המשובים המתוארים באתר. | Action |
| רשומה של סרטון הוידאו הרלוונטי. | Data |
| המערכת מציגה למשתמש משוב על ביצועיו. | Expected Result |

# 

תרחיש שימוש 1.4

|  |  |
| --- | --- |
| צפייה בפורום | Use Case Name |
| שחיין יכול לצפות בנושאים שהועלו לפורום ובתשובות שלהם. | Textual Description |
| שחיין | Actors List |
| המשתמש מחובר למערכת | Pre-Conditions |
| עמוד הפורום מוצג למשתמש ויש לו את היכולת לראות את כל הנושאים שהועלו בפורומים, ואת התגובות לכל אחד מהם. | Post-Conditions |
| 1. לחיצה על כפתור הפורום. 2. בחירה באחד מהנושאים שנמצאים בפורום. | Main Success Scenario |
|  | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש צופה בפורום המשתמשים באתר. | Action |
|  | Data |
| עמוד הפורום מוצג למשתמש ויש לו את היכולת לראות את כל הנושאים שהועלו בפורומים, ואת התגובות לכל אחד מהם. | Expected Result |

# 

תרחיש שימוש 1.5

|  |  |
| --- | --- |
| שליחת תגובה בפורום | Use Case Name |
| שחיין רשאי להשתתף בפורום המשתמשים במערכת ולהוסיף נושא חדש או להגיב לאחד קיים. | Textual Description |
| שחיין | Actors List |
| המשתמש מחובר למערכת | Pre-Conditions |
| התגובה נשלחת לשרת ונשמרת בו, ומוצגת מיד בעמוד הפורום המעודכן. | Post-Conditions |
| 1. בחירה בנושא או בתגובה מסוימת. 2. כתיבת הודעה. 3. שליחת ההודעה. 4. המערכת מציגה ללקוח כי ההודעה נשלחה בהצלחה ועמוד הפורום מתעדכן. | Main Success Scenario |
|  | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש משתתף בפורום המשתמשים באתר. | Action |
| תוכן ההודעה אותה המשתמש רוצה לפרסם ובמידת הצורך גם הנושא שהלקוח רוצה להוסיף תגובה בו. | Data |
| המערכת מציגה ללקוח כי ההודעה נשלחה בהצלחה ועמוד הפורום מתעדכן. | Expected Result |

# 

### תרחישי שימוש של מפתח

תרחיש שימוש 2.1

|  |  |
| --- | --- |
| הוספת טסט חדש | Use Case Name |
| מפתח יכול להוסיף טסט חדש למערכת הבוחן את היכולת של המערכת לזהות את טיב טכניקת השחיין | Textual Description |
| מפתח | Actors List |
| למשתמש יש הרשאות מפתח | Pre-Conditions |
| המידע שג'ונרט ממנגנון הטסטינג מועבר אל השרת מאוחסן בו לצורך הרצה עתידית של טסט. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש פותח את ממשק הוספת הטסטים. 2. המשתמש בוחר סרטון אותו רוצה לתייג ידנית. 3. המשתמש מגדיר את שמות הנקודות אותן רוצה לתייג ואת הקשרים ביניהם. 4. המשתמש לוחץ על הלחצן "התחל תיוג". 5. המשתמש מבצע תיוג לכל פריים עבור הסרטון שבחר ע"י הקלקה על הנקודות שרוצה לתייג את מיקומן. 6. בסיום התהליך המשתמש לוחץ על SAVE. 7. קובץ CSV עם מיקומי הנקודות המתויגות, וסרטון עם האנוטציות לפי התיוג הידני נשמרים בתיקייה ייעודית. 8. המנהל נכנס אל ממשק המנהלים ושולח קבצים אלו אל השרת. | Main Success Scenario |
| 1. המשתמש יכול להגדיר את הנקודות לפי ברירת המחדל המוגדרת עבור רכיב הוספת הטסטים. 2. המשתמש יכול למחוק תיוגים שעשה בעבר. 3. המשתמש יכול לערוך נקודות שתייג בעבר. 4. המשתמש יכול לטעון קובץ CSV שמכיל תיוג של הסרטון הנבחר ולערוך אותו מהנקודה שהפסיק (לפני התחלת התיוג). | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש טוען סרטון לממשק, מתייג את הנקודות באופן ידני ושומר את השינויים. | Action |
| סרט וידאו. | Data |
| המערכת שומרת וידאו עם אנוטציות של התיוג וקובץ CSV של התיוג בתיקייה ייעודית. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש בוחר למחוק אנוטציה של נקודה מסוימת מפריים מסוים. | Action |
| הנקודה אותה המשתמש רוצה למחוק. | Data |
| המערכת מעדכנת את ה CSV ואת הפריים הנוכחי המתואר בממשק. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש בוחר לשנות את המיקום של אנוטציה של נקודה מסוימת בפריים מסוים. | Action |
| הנקודה אותה המשתמש רוצה לשנות. | Data |
| המערכת מעדכנת את ה CSV ואת הפריים הנוכחי המתואר בממשק. | Expected Result |

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש טוען קובץ CSV לפני תחילת תיוג עם תיוגים ידניים קודמים של הוידאו אותו העלה לפני כן. | Action |
| קובץ CSV אותו המשתמש ירצה לערוך. | Data |
| המערכת טוענת את קובץ ה CSV ובתחילת העבודה מציגה למשתמש את הפריימים עם האנוטציות של הנקודות שתוייגו לפי ה CSV. | Expected Result |

תרחיש שימוש 2.2

|  |  |
| --- | --- |
| הרצת טסט | Use Case Name |
| הרצת טסטים הבוחנים את יכולת המערכת לבצע איתור של מפרקי הגוף ביחס לתיוגים הידניים (ראה תרחיש שימוש 2.1) | Textual Description |
| מפתח | Actors List |
| למשתמש יש הרשאות מפתח | Pre-Conditions |
| הטסט מסתיים, והקבצים שמשווים בין הביצוע של הספרייה לתיוג הידני נשמרים במערכת. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש נכנס אל ממשק המנהלים ובוחר באפשרות להריץ טסט. 2. המשתמש בוחר סרטון שעליו ירצה לבחון את ביצועי המערכת. 3. המערכת מריצה את תהליך האנליזה על הסרטון ומשווה את התוצרים השונים, לתוצרים הזהים שיופקו מהתיאור הידני. 4. הודעה על סיום הרצת הטסט נשלחת למשתמש. | Main Success Scenario |
| 1. המשתמש מנסה להריץ את הטסט על וידאו שלא קיים לו תיוג ידני ששמור במערכת. | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| המשתמש מנסה להריץ את הטסט על וידאו שלא קיים לו תיוג ידני ששמור במערכת. | Action |
| סרטון שלא קיים עבורו מידע על התיוג הידני המתאים לו במערכת. | Data |
| המערכת מציגה הודעה למשתמש כי לא קיים מידע על הסרטון בטסט אותו ניתן להשוות לביצועי המערכת. | Expected Result |

# 

תרחיש שימוש 2.3

|  |  |
| --- | --- |
| הוספת פונקציה לאיתור שגיאות באמצעות מנגנון Plug and Play | Use Case Name |
| למשתמשים בעלי הרשאות מפתח קיימת ההרשאה להוסיף קבצי פייתון עם פונקציה שמטרתה לאתר שגיאות שחייה, וחישוב הניקוד שיופחת עבור מופע של השגיאה החדשה ולשלוח את הקובץ הנ"ל לשרת. את הקובץ הזה יריץ השרת בעת ביצוע זיהוי שגיאות לסרטונים בעתיד. | Textual Description |
| מפתח | Actors List |
| למשתמש יש הרשאות מפתח והקובץ עומד בתנאים המוגדרים במדריך למתחזק. | Pre-Conditions |
| קובץ הפייתון נשמר בשרת לשימוש עתידי. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש נכנס לעמוד ה Plug and Play. 2. המשתמש מעלה את קובץ הפייתון שהכין מראש לפי ההנחיות המתוארות במדריך למתחזק. 3. המערכת מודיעה למשתמש שהקובץ נשמר בשרת. | Main Success Scenario |
|  | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| העלאת קובץ פייתון למטרת Plug and Play | Action |
| קובץ פייתון | Data |
| הקובץ הועלה לשרת והודעה רלוונטית מוצגת למשתמש. | Expected Result |

# 

תרחיש שימוש 2.4

|  |  |
| --- | --- |
| הוספת פונקציה לאיתור שגיאות באמצעות מנגנון Plug and Play | Use Case Name |
| למשתמשים בעלי הרשאות מפתח קיימת ההרשאה להוסיף קבצי פייתון עם פונקציה שמטרתה לאתר שגיאות שחייה, וחישוב הניקוד שיופחת עבור מופע של השגיאה החדשה ולשלוח את הקובץ הנ"ל לשרת. את הקובץ הזה יריץ השרת בעת ביצוע זיהוי שגיאות לסרטונים בעתיד. | Textual Description |
| מפתח | Actors List |
| למשתמש יש הרשאות מפתח והקובץ עומד בתנאים המוגדרים במדריך למתחזק. | Pre-Conditions |
| קובץ הפייתון נשמר בשרת לשימוש עתידי. | Post-Conditions |
| 1. המשתמש נכנס לעמוד ה Plug and Play. 2. המשתמש מעלה את קובץ הפייתון שהכין מראש לפי ההנחיות המתוארות במדריך למתחזק. 3. המערכת מודיעה למשתמש שהקובץ נשמר בשרת. | Main Success Scenario |
|  | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| העלאת קובץ פייתון למטרת Plug and Play | Action |
| קובץ פייתון | Data |
| הקובץ הועלה לשרת והודעה רלוונטית מוצגת למשתמש. | Expected Result |

# 

# תרחישי שימוש של מאמן

תרחיש שימוש 3.1

|  |  |
| --- | --- |
| תיקון ידני של שגיאות שחיינים | Use Case Name |
| המאמן יכול לבצע תיקון באופן ידני על גבי פריימים של סרטון מסוים באמצעות שרטוט תיקון מתאים. | Textual Description |
| מאמן | Actors List |
| למשתמש יש הרשאות מאמן. | Pre-Conditions |
| הפריים עם סימון התיקון נשמרים בשרת, ומוצגים למשתמש שהעלה את הסרטון כאשר יתחבר למערכת בעתיד. | Post-Conditions |
| 1. המאמן נכנס לעמוד המתאים לסרטון עליו ירצה לתת משוב. 2. המאמן בוחר את הפריים המתאים. 3. המאמן משרטט על גבי התמונה את התיקון אותו הוא מציע למשתמש. 4. המאמן שומר את השינויים. | Main Success Scenario |
|  | Extensions |

מבחני קבלה:

|  |  |
| --- | --- |
| המאמן נותן פידבק על סרטון. | Action |
| שם המשתמש, פרטי הסרטון הרלוונטים, הפריים שבו התרחשה השגיאה וזוג נקודות המגדירות את הקו שישורטט וימחיש את התיקון המוצע. | Data |
| הפריים הערוך (עם התיקון של המאמן), יישמר בשרת לטובת צפייה עתידית של השחיין שהעלה סרטון זה. | Expected Result |

# 

# **דרישות פונקציונליות**

הדרישות העיקריות לפי סדר עדיפויות

1. זיהוי וחילוץ זוויות מפריימים בוידאו.
2. אפליקציה ייעודית לצילום וחיתוך אוטומטי של קטעים מתים בסרטונים (לפני שהשחיין נכנס לפריים למשל).
3. תיוג שגיאות על סמך מדדים אנליטיים כמו מיקומים וזוויות מקסימליות. נכון להיום, לא נמצאים בידינו מדדים מדויקים לתיאור שגיאות, ועל כן אנו צריכים לממש ממשק כלשהו שיאפשר ללקוחות בעתיד להכניס מדדים כאלו באמצעות פונקציות ב Python. עם זאת, בשלב הראשוני נרצה להגדיר בעצמנו כמה מדדים על מנת שיהיה לנו בסיס כלשהו למימוש הדרישה.
4. הסדרת מערכת היחסים בין השחיין למאמן

רמת תעדוף: 1- נמוך ביותר. 5- גבוה ביותר.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| זיהוי לא נכון של הנקודות | שגיאה בזווית (סטייה) | כמות פריימים במחזור | שלמות מחזור | נושא |
| לדעת לסווג אנומליות (כאשר יש שינוי חד מידי בספריית הערכת המיקום) (4) | רמת דיוק: סטייה של 5 מעלות  (4) | רמת דיוק: לפחות 10 פריימים.  (4) | מכניסה של היד עד היציאה, גם ימין וגם שמאל  רמת דיוק: מקסימום לפספס פריים ראשון ואחרון (5) | **איכות זיהוי הזווית** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| קטגוריה 5 | קטגוריה 4 | קטגוריה 3 | קטגוריה 2 | קטגוריה 1 | נושא |
|  |  | ניהול קבצים (5) | אפליקציה למחשב לטעינת סרטים (5) | חיתוך הסרט בזמנים הנכונים (4) | **איסוף תמונות** |
|  | תתבצע תוך 30 שניות (4) | ממשק ידני לתיאור טעויות (וגם שכפול בכל מחזור) (5) | איתור טעויות, והצגתן (4) | קביעת ציון (4) | **הערכת הסרט** |
|  |  | אפשרות להחליף ספריות (לדוגמא open pose)  (3) | Python API (3)  הלקוח יוכל להזריק פונקציות שעל פיהם ינותחו סרטוני המשתמשים במערכת | יצוא ל CSV או TSV, excel  (5) | **יכולת הרחבה** |
|  |  |  | מצלמות שונות (3) | בריכות שונות (1) | **התמודדות עם תנאי צילום** |

# **דרישות לא פונקציונליות**

1 פרטיות: סרטוני המשתמש אינם חשופים למשתמשי המערכת ואינם ניתנים לשחזור. התקשורת של מנוי עם המערכת מאובטחת ואיננה חשופה לסביבה. הפרטיות מחייבת שמירה ברמה מוחלטת.

2. האפליקציה תעבוד על PC באמצעות ממשק web.

3. המערכת תעבד את הסרטונים בצד השרת.

4. ממשק משתמש התואם את התפקיד (role) עמו נכנס למערכת – שחיין/מאמן, מפתח. ממשק זה צריך להציג רק הפונקציונליות שניתן לבצע בהתאם לתפקיד והרשאות המשתמש על מנת למנוע אפשור שגוי.

5.שמירה לאורך זמן - מצב המערכת צריך להיות ניתן לשחזור לאחר סגירה יזומה או בלתי יזומה.

# **טרמינולוגיה**

## **מונחים**

|  |  |
| --- | --- |
| תוצאה | מספר ממשי בין 0 ל-100. |
| הצעה (לשיפור טכניקה) | שרטוט או תיקון על גבי סרטון שצולם. |
| זמן מחזור | פרק זמן שחלף מרגע בו איבר נמצא במיקום מסוים, ועד לרגע שחוזר למיקום זה בשנית. |
| משוב | חוות דעת מספרית/ויזואלית/מילולית על טיב טכניקת השחייה של המתאמן. |
| Plug and Play | שירות שבאמצעותו ניתן לשתול/להוסיף פונקציות לקוד קיים, שישתלבו בהרצה עתידית מבלי לערוך את הקוד הקיים. |

## **מילים נרדפות**

|  |  |
| --- | --- |
| תוצאה | ציון |
| פידבק | משוב |
| מתאמן | שחיין |
| ענן | שרת מרוחק בעל כוח עיבוד |
|  |  |