**הפרויקט: מערכת לגילוי ועקיבה אחר עצם נע**

מקום ביצוע ההתמחות:

**המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה**

**מגיש:** יצחק סולומון

**מנחה:** מר משה שדה

**תקציר**

הפרויקט בוצע במסגרת תכן הנדסי פנימי במכללת אורט בראודה בכרמיאל. מטרת הפרויקט היא ליצור מערכת המזהה ועוקבת אחר עצם בתנועה, תוך כדי סימונו בגרפיקה על גבי המסך.

פותח כלי אשר יכול לעמוד את מיקום הגוף בתנועה בעולם האמתי.

המערכת מנטרת את הסביבה באמצעות מידע חזותי המגיע משתי מצלמות דיגיטליות, מצלמת ימין ומצלמת שמאל .

מרגע שנכנס גוף נע אל אזור החפיפה של המצלמות המערכת תזהה את המטרה, תעקוב אחריה ותחשב את מיקומה בעולם האמתי.

כדי לחשב בצורה מדויקת יותר את מיקום הגוף בעולם האמתי, מומש תהליך כיול של כל מצלמה בנפרד, הכלל חישוב הפרמטרים האינטרינזיים והאקסטרינזיים, וכן, תיקון שגיאות המאפיינות מצלמות דיגיטליות.

בנוסף, בוצע כיול יחסי בין מצלמת ימין ושמאל, כדי להבטיח שהמצלמות חולקות מישור משותף.

בתהליך הזיהוי והעקיבה אחר מטרה נשקלו מספר גישות הנותנות מענה לבעיה זו, הגישה שנבחרה מבוססת על מודל Mixture Of Gaussian , הממדל ( modeling) כל פיקסל להיות "תערובת" של מספר התפלגויות גאוסייניות בעלות משקלים ופרמטרי התפלגות שונים. באמצעות פונקציית התאמה נבדק כל פיקסל בתמונה, האם עוצמת הפיקסל השתנתה או לא. כך ניתן לקטלג את התמונה לפיקסלים שעוצמתם השתנתה, כלומר, הייתה בהם תנועה, ופיקסלים קבועים. מאחר שעשויים להיות מספר גופים שונים הנמצאים בתנועה, נתעניין בגוף הגדול ביותר שזז בתמונה, המוחזק להיות המטרה, ונחשב את מרכזו הגיאומטרי הן במצלמת ימין והן במצלמת שמאל. באמצעות נקודות המרכז הגיאומטרי של הגוף ממצלמת ימין ושמאל והמידע אודות הפרמטרים האינטרנזיים והאקסטרינזיים של המצלמה וכן המיקום היחסי של המצלמות, ניתן לחשב את מיקומו המשוער של הגוף.

תוך שימוש בשיטת SVD בגלל אופי המשוואות.

המערכת מהווה בעצם מכ"ם אופטי אשר יכול לזהות, לעקוב ולחשב את מיקומו של גוף.

כל מכלול במערכת נבדק בקפידה בפני עצמו, ובסיום בוצעה אינטגרציה של כלל המכלולים והתבצעו בדיקות המאמתות שכל המכלולים פועלים כנדרש יחדיו.

מטרת הפרויקט הושגה בשלמותה, ואף הדרישות מעבר להצעה יושמו והושגו