

שלבי פיתוח

הפרויקט בפיתוחו כולל שני שלבים. כתוצאה מכל שלב קיבלנו שתי מערכות שלמות ועצמאיות המסוגלות לבצע את אותה משימה. כל אחת מהמערכות מבוססת על מיקרו מחשב Raspberry Pi 4. ההבדל בין המערכות מסתכם בשוני ברכיבים הכלולים במערכות אלו ובהתאם לכך באוטונומיה שלהן.

שלב ראשון: המערכת כפיילוט – בשלב זה חוברו למערכת מצלמת רשת בחיבור USB, עכבר ומקלדת חיצוניים ומסך מחשב. העבודה בשלב זה כללה את למידת והכרת Raspberry Pi וממשק העבודה איתו כמחשב וכבקר, הוכן כבל Data חדש עבור חיבור היד ל-Raspberry Pi וכן פותחה תוכנה שנכתבה בשפת Python האחראית על ממשק הראייה הממוחשבת, עיבוד התמונה והפעלת מנועי הרובוט.

שלב זה עזר לבחון את ריצת המערכת ותפקודה הכולל בסביבת Raspberry Pi.

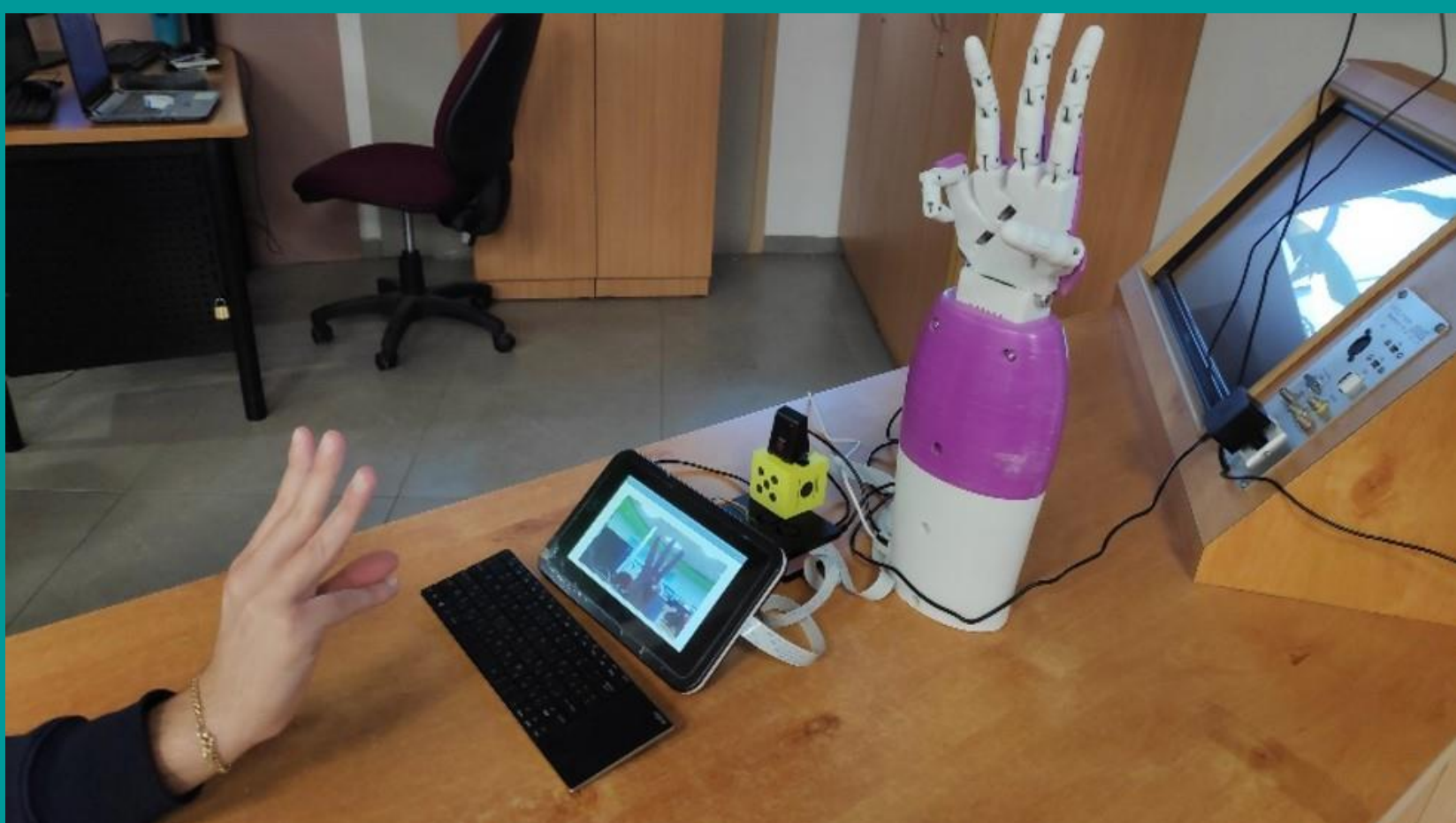
שלב שני: בוצעה מינימיזציה למערכת והתאמה לעבודה עם Raspberry Pi ע"י חיבור של ציוד היקפי מותאם לסביבה זו – מצלמת Raspberry Pi V2, מקלדת + משטח מגע אלחוטיים ומסך מגע מותאם.

שלב זה כלל את חיבור החומרה הנ"ל והתאמתה לתוכנה. בוצעו שינויים הכרחיים בתוכנה, כדי להתאים אותה למצלמה החדשה. שלב זה הקטין באופן משמעותי את גודל המערכת, הפך אותה לקומפקטית, נוחה וייצוגית יותר.

סיכום ומסקנות

- כתוצאה מהפרויקט הצלחנו לפתח שתי פלטפורמות המבוססות על מיקרו מחשב Raspberry Pi. כל אחת מהן מאפשרת למשתמש שליטה בתנועות אצבעות הרובוט באמצעות מצלמה. ההבדל העיקרי בין הפלטפורמות הללו הוא הציוד ההיקפי בו הן מצוידות. השימוש ב-Raspberry Pi הוכיח שמדובר בפתרון יעיל בפיתוח מסוג זה המשלב חומרה ותוכנה. בנוסף באמצעות שימוש בערכת החומרה הייעודית של Raspberry Pi ביצענו שינוי במבנה המערכת והפכנו אותה לנוחה לשימוש וייצוגית יותר.
- הפלטפורמה שנוצרה יכולה לשמש בסיס לפרויקטים עתידיים הקשורים לפיתוח תוכנות ליישומים שונים הכוללים עיבוד תמונה, עיבוד שמע וכדומה.

תמונות



הקדמה

סביבות עבודה: Raspberry Pi4, Raspbian, Mu Code Editor

חומרה: Raspberry Pi4, מצלמת רשת Logitech, מצלמת Raspberry Pi V2, מסך מגע, כף יד רובוטית (5 מנועי Servo)

שפות תוכנה: Python

ספריות: cv2, cvzone, picamera2, board, busio, ServoKit

מטרת הפרויקט: פיתוח של פלטפורמת שליטה בזמן אמת על כף יד רובוטית ע"י מצלמה בסביבת Raspberry Pi.

אלגוריתם - תרשים זרימה

