



*Motí
Leví*

Project facilitator:

*Menashe
Hafner*

Dr. Yakov Damatov



NAO Video RECOGNITION

By using Raspberry - PI

Project Name:

Computing platform based on Raspberry PI for Robot NAO



PROJECT RATIONAL

NAO הינו הרובוט ההומניואיד הנפוץ ביותר למטרות אקדמיות ברחבי העולם. הרובוט ההומניואידי של NAO הוא כלי למידה אידיאלי לסטודנטים ומאפשר להם לחבר תיאוריה עם פרקטיקה ולגלות מגוון רחב של תחומים הקשורים לרובוטיקה, כגון מדעי המחשב, הנדסה ומתמטיקה.

אבל, **המצלמות ברזולוציה נמוכה** שהרובוט NAO מצויד בהן, כמו גם משאבי המחשוב החלשים יחסית של רובוט זה, מהווים מכשולים בפועל לשימוש ברובוט לצורך איתור וזיהוי חזות אובייקטים, כולל זיהוי פנים מדויק יותר. נסיבה זו מסבכת מאוד את פעולותיו של הרובוט NAO בעת ביצוע פונקציות עוקבות שונות הקשורות לעיבוד תוצאות ההדמיה שהושגו. לפיכך, בפרויקט זה נעשה ניסיון לשפר את יכולות הרובוט בתחום ויזואליזציה ועיבוד התמונה. ובנוסף, לשיפור יכולתו של הרובוט להתמצאות במרחב על ידי שיפור איכות התמונות ובכך להקנות לרובוט יכולות אוטונומיות משופרות.

**OUR
VISION**



OUR GOAL

מטרת הפרויקט היא לפתח כלים מתקדמים, כולל תוכנה וחומרה, ופלטפורמה המבוססת עליהם, כדי לשפר את האיתור והזיהוי של אובייקטים בסביבת ה- NAO רובוט על בסיס Raspberry PI ומצלמה נוספת חיצונית ברזולוציה גבוהה שקשורה עם לרובוט NAO.

System General Review

ברובוט הזה יש מגבולות טכניות שלא מאפשרות להתערב
לו בחומרה בגלל שהוא לא קוד פתוח, ולכן אנחנו צריכים
להשתמש בהתקן חיצוני של מצלמת אינטרנט, שתהווה
'עיניים חדשות' עבור הרובוט.
המצלמה תעביר את נתוני הצילום למקור חיצוני שיעבד
את הנתונים ויוכל לשלוח פקודות פעולה לרובוט.



PRACTICE

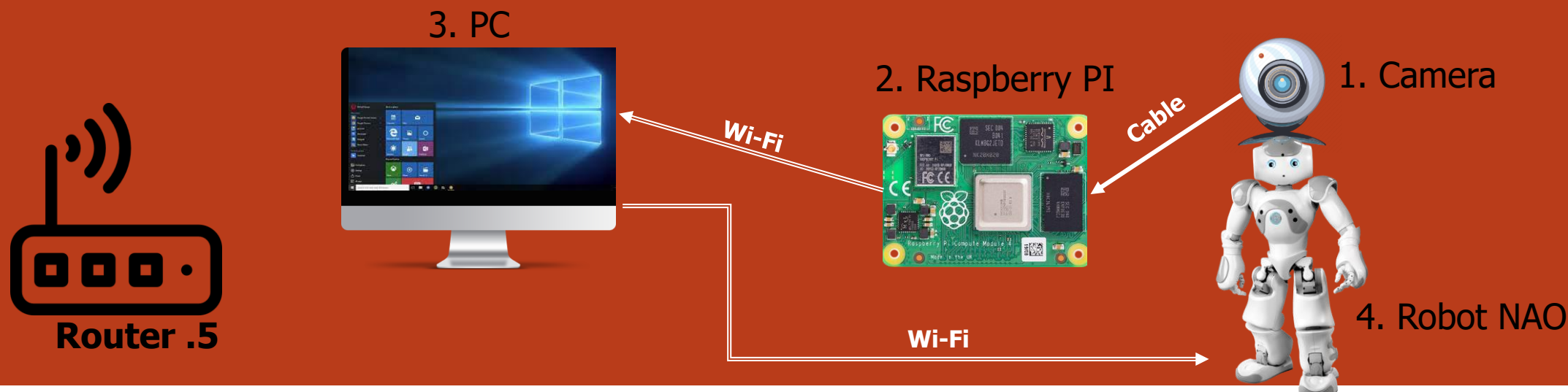
בתחילה חשבנו לחבר את הרסברי-פאי, שהמצלמה מחוברת אליו באופן ישיר אל הרובוט ע"י רשת אלחוטית. לאחר מחקר עלה בידינו כי ספריית-הפעולות (בתוכנת פייתון) שיכולה לפקד על הרובוט, מותאמת אך ורק לגרסאות של לינוקס שאינן מותאמות לרסברי-פאי*.

ולכן, יצרנו חיבור כפי המתואר באיור המצורף, כך שרסברי-פאי (באיור 2) מקבל את הנתונים מן המצלמה (1), מבצע את העיבוד ולאחר מכן מעביר את המידע למחשב (3) מבוסס ווינדוס. המחשב (3) מתקשר עם הרובוט (4) ושולח לו פעולות כפי הראוי. כולם מחוברים תחת רשת-אלחוטית אחת (5).

* Learn more about this limitation:

<https://stackoverflow.com/questions/49319760/naoqi-python-sdk-error-in-raspberry-pi-during-installation/69602611#69602611>

The Raspbri's processor is ARM architecture.



From Raspberry-pi to PC

לאחר תהליך העיבוד ברסברי פיי
הוא שולח את השם של האדם אל
המחשב.

המחשב שולח פקודה אל הרובוט
שיאמר "שלום אדם" (שם האדם
משתנה בהתאם לאדם שזוהה
(מלפניו))

Image Processing ON Raspberry-Pi

עֵיבוּד הַתְּמוּנָה מֵתִבָּצֵעַ בְּאַמְצָעוֹת
מִוּדֵּל מִוִּבְסָס לְמִידַת מִכּוֹנָה עַל.
מִזִּינִים תְּמוּנָה שֶׁל אָדָם לְמַעֲרֶכֶת,
הַמַּעֲרֶכֶת לוֹמַדַּת אֶת הַפָּנִים שֶׁל
הָאָדָם.

לאחר שהפנים נלמדו התוכנה
יודעת לזהות בזמן אמת מי האדם
שעומד מול המצלמה ולהחזיר את
שמו.
שם האדם מועבר למחשב.

Nao AND PC Connection

מבצעת ע"י רשת-
מקשורת בין המחשב לרובוט

ימית(ראוטר), באמצעות פקודות

הקוד. לכן, חשוב מאוד שכל

מרכיבים יהיו מחוברים תחת

תה רשת פנימית. כמו כן לעדכן

ת כתובות הא"י.פי (כתובת

ז"י. פי משתנה בכל הפעלה

חדש של הרואטר, ולכן יש להזין

הוֹד אֶת הָאֵי. (פִּי הַעֲדָכְנִי) עַפּ"י

דרש.

EXAMPLE



[Click to see the video](#)

תקציר:

1. חבר את המצלמה לרסברי בצורה קווית.
2. חבר את המחשב לראוטר.
3. חבר את הרובוט לאותו ראוטר.
4. חבר את הרסברי לאותו ראוטר.
5. הזן את ה-איי.פי של המחשב גם בקוד שבמחשב עצמו וגם בקוד של הרסברי (במקום המתאים והמוסומן בקוד).
6. הזן האיי.פי של הרובוט במחשב (במקום המתאים בקוד).
7. הפעל תחילה את הקוד המצורף למחשב.
8. לאחר מכן הפעל את הקוד המצורף לרסברי.

Operating Instructions of Nao video recognition



[Click to see the video](#)



THANK

YOU!