

## תדריך: מכונית אוטונומית

כללי: במעבדה זאת תיצרו שני יישומים, בראשון הרובולגו ינווט את עצמו אוטונומית לאובייקט שהמשתמש יבחר, בשני הרובולגו ינווט את עצמו אוטונומית לעבר המשתמש (או תמונה שלו). היישום השני הנו רשות

### חבילות חדשות:

- [CvLib](#).
- [Face recognition](#). (ליישום השני).

### תשתית:

- מכונית אוטונומית: רובולגו ועליו מורכב טבלט.
- חייושן המכונית האוטונומית: מצלמת הטבלט.
- אובייקטים: אמתים או תמונות.
- תקשורת: רשת פנימית gadwl תחת חלונות, ו-nat או bridged\_adapter במכונה הווירטואלית של הלינוקס.

### עזרה לשני היישומים:

- קובץ עזרה למחשב קרוב במודל לשני היישומים.
- קובץ עזרה למחשב רחוק במודל לשני היישומים.
- סרט הסבר מבוא לשני היישומים.
- סרט הסבר למחשב הקרוב לשני היישומים.

### המחשב הקרוב בשני היישומים:

- דומה מאוד ל-IOT.
- בניסוי וטעייה נמצא שהרובולגו נתקע בשלב של סריקה תוך כדי סיבוב ימינה ושמאלה, להתגבר על הבעיה, לכל אינדיקציה של נסיעה קדימה הוספה השהייה של שנייה, והסיבובים נעשים בעזרת כיוונים מנוגדים של המנועים בהשהיה קצרה יחסית.

### יישום ראשון:

#### עזרה ליישום הראשון:

- הקדמה סרט יישום ראשון.
- סרט מחשב רחוק ליישום ראשון.

### המחשב הרחוק:

- התקשורת מתבצעת לשרת רדיס יחיד, שכולם יכתבו ויקראו אליו.
- כל משתמש מזוהה ע"י שם הרובולגו.
- יש להניח את "המכונית" על רצפת המעבדה ולכתוב קוד כך שהטבלט יעביר למחשב את התמונה (ראה קוד).
- עליך להשתמש בחבילת cvlib כך שתתחיל לזהות אובייקטים. (ראה קוד).
- אם אובייקט המטרה שברצונך להגיע אליו לא מזוהה יש ליצור אפשרות לנהג את המכונית ידנית באמצעות מקשי החיצים של המקלדת, עד להגעה למרחק מספיק קרוב כך שאובייקט המטרה מתחיל להיות מזוהה.

נערך ע"י גד הלוי 12/22 © כל הזכויות שמורות לאוניברסיטת ת"א.  
אין להשתמש בתדריך זה ואו בחלקים ממנו ללא אישור המחבר.

- ברגע שאובייקט המטרה מזוהה עליך למקם את חץ העכבר במרכז המטרה וללחוץ על הלחצן השמאלי, אם הכל תקין תוכל לראות בנוסף לשם האובייקט גם את שם הרובולגו שלך, ובנוסף תוכל לראות את כל שאר שמות הרובולגואים שעשו תהליך דומה.
- יש להעביר לרדיס את שם הרובולגו שלך ושם המטרה לדוגמה אם ברצונך שהמכונית תנווט אוטונומית לכסא ושם הלגו שלך הינו dan, העבר `dan:target` כמפתח ואת שם האובייקט כערך, בפייטון לדוגמה `r.set('dan:target','chair')`.
- לאחר "רכישת" המטרה יש לכוון את מרכז המטרה למרכז המסך, אם מרכז המטרה ימינה ממרכז המסך, יש להפנות את הרכב שמאלה ולהפך.
- בהגעה למטרה, או שחיישן המגע נלחץ ומפסיק את הרצת היישום או המשתמש לוחץ על המקש Q והיישום מפסיק, הרובולגו מקבל הוראה לעצור, ויש למחוק את כל המפתחות והערכים של המשתמש ברדיס.

יישום שני (רשות):

עזרה ליישום השני:

- [הקדמה סרט יישום שני.](#)
- [סרט מחשב רחוק ליישום השני.](#)

המחשב הרחוק:

- התקשורת מתבצעת לשרת רדיס יחיד, שכולם יכתבו ויקראו אליו.
- כל משתמש מזוהה ע"י שם הרובולגו.
- "המכונית" מונחת על רצפת המעבדה והטבלט מעביר למחשב את התמונה ([ראה קוד](#)).
- כל משתמש יצלם את עצמו ויכתוב את הנתביב לתמונה בקוד, שם קובץ התמונה שלו ישמש כתווית לתמונה ויועבר לרדיס, לדוגמה אם הרובולגו שלי שמו bar אעביר לרדיס תחת המפתח `bar:label` את הערך `gad_halevy` שמשמש גם כשם לתמונה. כל משתמש גם מעביר את ה-`encodings` של התמונה כערך תחת המפתח בדוגמה `bar:encodings`.
- כל משתמש קורא מרדיס את התוויות של התמונות ואת ה-`encodings` שלהן כמחרוזות.
- התכנה מתרגמת את המחרוזות ל-`encodings` ומשייכת ע"פ ה-`encodings` את התוויות המתאימה לכל תמונה.
- התכנה מזוהה את תמונת המשתמש (או את פני המשתמש עצמו) ומנווטת את הרכב האוטונומי אליו.
- בהגעה למטרה, או שחיישן המגע נלחץ ומפסיק את הרצת היישום או המשתמש לוחץ על המקש Q והיישום מפסיק, הרובולגו מקבל הוראה לעצור, וכל המפתחות והערכים של המשתמש ברדיס נמחקים.

להגשה בוריפיר:

- סרט של הרצת המשימה הראשונה שבו יראו את המסך של המחשב הקרוב עם שם הרובולגו והתאריך, שבו יראו הן את האובייקט הנבחר על המסך יחד עם שם הרובולגו שלכם, ובו יראו גם את הרובולגו נוסע לכיוון המטרה. בקיצור עליכם לעשות סרט שיוכיח חד משמעית שאתם כתבתם את האפליקציה והרצתם אותה.

# בהצלחה!