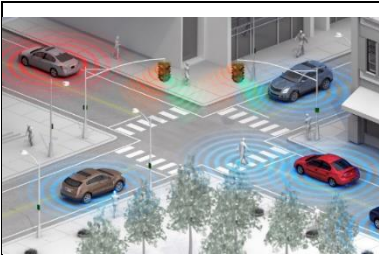


רשימת פרויקטים לסמסטר חורף תשע"ז 2017

מערכת לבקרת תנועה בצומת

במעבדה VISL מתבצע פרויקט מחקרי שמטרתו לפתח אב טיפוס של מערכת חכמה לניטור תנועה בצומת. המערכת אמורה "להבין" מה קורה בצומת מבחינת תנועת כלי רכב והולכי רגל, לזהות מצבים חריגים, להיות מסוגלת דווח מידע רלוונטי למרכז בקרת רמזורים או למשתמשי קצה (נהגים), לאפשר ביצוע סטטיסטיקה וניתוח תשתיות. הפרויקט בשיתוף משרד התחבורה, מכון התחבורה בטכניון, ומרכז בקרת רמזורים בעיריית חיפה.



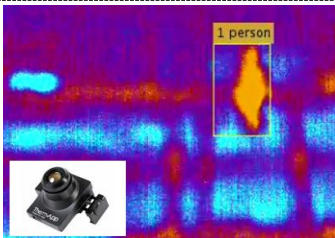
תת נושא: סימולטור לניהול צמת

בפרויקט נפתח מערכת שמקבלת נתונים מיחידות שפזורות בשטח של צומת ומציגה אותם במפה חיה. למערכת יהיה מוד של סימולציה שבו נתונים פיקטיביים יוזנו למערכת, ואשפרות של קבלת נתונים חיים מסנסורים אמיתיים. הפרויקט בשיתוף בין המעבדה לראייה ומדעי התמונה והמעבדה לתוכנה. פרטים: מעבדה לתוכנה חובב גזית - hovav@ee.technion.ac.il



ניטור תנועה עם מצלמה תרמית

בפרויקט נפעיל מערכת של מצלמה תרמית זעירה עם מחשב זעיר (לינוקס), שבה נפעיל אלגוריתמים בעיבוד תמונה לגילוי וסיווג תנועת כלי רכב והולכי רגל. המערכת תזין מערכת מרכזית אשר מקבצת נתונים מסנסורים שונים על מנת לתת מבט על הקורה בצומת. פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



מימוש אלגוריתמים בשל זיהוי תנועה ב-raspberry pie

בפרויקט נפעיל אלגוריתמים לגילוי ועקבת הולכי רגל על גבי מחשב זעיר מסוג raspberry pie עם מצלמה זעירה. חלק מן האלגוריתמים נוסו ב-MATLAB ואלגוריתמים נוספים יפותחו ויותאמו למטרת הפרויקט.



מנחה: רמי כהן (לא סופי), פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il

זיהוי חציה לא בטוחה של הולכי רגל

בפרויקט נבחן מקרים של הולכי רגל שצופים בטלפון נייד תוך כדי הליכה או חציית כביש. נפעיל ונממש אלגוריתמים לזיהוי מצבים אלה במערכת זעירה של מחשב ומצלמה שתזין את הנתונים למערכת מרכזית. מנחה: רון עמית (לא סופי), פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



זיהוי עבירות תנועה ליד צמתים

בפרויקט נבחן מצבים של מצבים חריגים בנהיגה ליד צמתים, בדגש על מצבים במסכנים הולכי רגל. נפעיל אלגוריתמים לזיהוי מצבים אלה ונממש אלגוריתמים אלה במערכת זעירה של מחשב ומצלמה שתזין את הנתונים למערכת מרכזית. מנחה: רמי כהן (לא סופי), פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



פרטים נוספים:

יוחנן ארז, חדר 604, jo@ee

1

אלי אפלבוים, חדר 608, eliap@ee



סרוק רשימת פרויקטים עדכנית
(האתר מותאם למכשירים ניידים!)

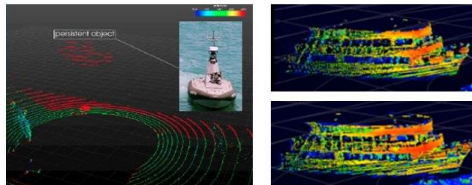
רשימת פרויקטים לסמסטר חורף תשע"ז 2017

מאגד 'עומק' – 3D וענני נקודות



לאחרונה זוהי בתעשייה ובאקדמיה הצורך לפתח יכולות מתקדמות בתחום הטיפול במידע תלת מימדי ותמונות עומק שנרכשים על ידי חיישנים שונים כגון מצלמות עומק וסורקי לייזר. לצורך הזה ניתן מענה בתוכנית מחקר משותפת ('מאגד עומק') של קבוצות מובילות בתעשייה ובאקדמיה. המעבדה לוקחת חלק פעיל ביותר בתוכנית הזאת במסגרת קבוצת מחקר גדולה ומובילה בתחום, וסטודנטים מוזמנים להשתתף בתוכנית הזו במסגרת מגוון פרויקטים.

רגיסטרציה של ענני נקודות של לידר



בפרויקט זה נבצע התאמה בין ענני נקודות שהתקבלו מסריקה תלת-ממדית (למשל מסורק lidar הממוקם על גבי כלי שיט), כאשר בין סריקה למשנה עבר פרק זמן שבמהלכו התרחשה תזוזה של הסורק, ובשל כך ענן אחד מוסת ביחס למשנהו. התאמה כזו הינה חיונית לכל משימת עיבוד הכוללת עקיבה אחר אובייקטים. אלגוריתם ההתאמה מבוסס על התאמת משטחים והוא ישווה לאלגוריתמים מקובלים קיימים. מנחה: אלי אפלבוים

בניית מודל תלת ממדי מענן נקודות



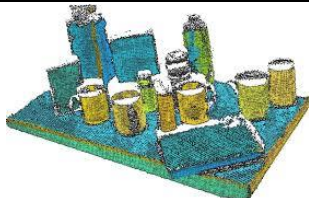
בפרויקט זה נפעיל אלגוריתמים לבניית גופים תלת ממדיים מענני נקודות שהתקבלו מסורקים תלת ממדיים שונים. בנייה זו תשמש אותנו בהמשך לצורך זיהוי אובייקטים ומיקומם במרחב. משימה זו משמשת למשל רובוטים תעשייתיים. מנחה: אלי אפלבוים, eliap@ee.technion.ac.il

רגיסטרציה של ענני נקודות: ענן דליל – ענן צפוף



בפרויקט זה נבצע התאמה של ענן נקודות דליל, שנדגם למשל על ידי סורק תלת ממדי ברזולוציה נמוכה לענן עשיר, ברזולוציה גבוהה של אותה הסצנה. פתרון משימה זו משמש בין השאר למיקום מדויק של אובייקטים, כמו כלי רכב למשל, בסביבה עתירת פרטים כמו סביבה עירונית צפופה. מנחה: אלי אפלבוים, eliap@ee.technion.ac.il

הקמת בסיס נתונים של אובייקטים תלת ממדיים לצורכי מחקר



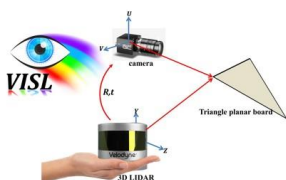
סטודנטים ילמדו על יצירת אובייקטים תלת ממדיים בעזרת מצלמות וסורקים ומסוגים שונים, במסגרת הפרויקט ייבנה בסיס נתונים שימש מחקר בתחום סיווג אובייקטים תלת ממדיים. בסיס הנתונים יפורסם באתר המעבדה לשימוש אקדמי חופשי. מנחה: אלונה ברוכוב alonabar@campus.technion.ac.il

סגמנטציה בתלת ממד



בפרויקט זה נבצע זיהוי חלוקה של סצנה תלת ממדית נפחית על פי מאפייני אובייקטים, כמו למשל, זיהוי גידולים ממאירים ברקמת גוף. בפרויקט יעשה שימוש במידול תלת-ממדי של גופים נפחיים דוגמת כזה המתקבל בדימות רפואי מסוג MRI\CT. מנחה: אלכס נייצט naitzat@gmail.com

שילוב מצלמה עם סורק לייזר Lidar



השימוש במכשירי Lidar נעשה נפוץ מאוד ביישומים רבים, החיסרון שלו הוא שהוא מייצר מידע תלת-ממדי דליל שמקשה על זיהוי האובייקטים שהוא "רואה". המעבדה עוסקת במגוון פרויקטים שמשלבים שימוש ב-Lidar עם מצלמות אחרות על מנת לשפר את הביצועים של ה-Lidar. פעילות זו מתבצעת במסגרת השתתפות המעבדה במאגד "עומק". מנחה: אלי אפלבוים

פרטים נוספים:

יוחנן ארז, חדר 604, jo@ee

2

אלי אפלבוים, חדר 608, eliap@ee



סרוק רשימת פרויקטים עדכנית
(האתר מותאם למכשירים ניידים!)

רשימת פרויקטים לסמסטר חורף תשע"ז 2017

יישומים עם רובוטים, מציאות רבודה

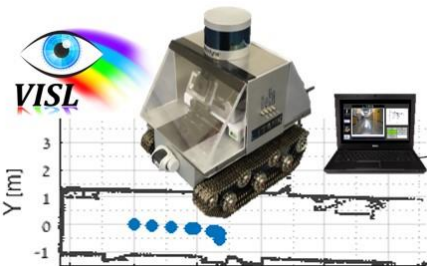
נחום התלת ממד, ובמיוחד שימוש במצלמות עומק וסורקי לייזר תופסים מקום חשוב במערכות מציאות רבודה AR (augmented reality), ובמערכות אוטונומיות. המעבדה מצוידת במצלמות kinect של מיקרוסופט ומצלמות realsense של אינטל, בפלטפורמות רובוטיות כמו turtlebot, בסורק לייזר lidar של חברת velodyne ויש כוונה לרכוש משקפי AR. הפרויקטים בתחום זה משולבים עם פעילות מחקר של המעבדה והם בחזית הטכנולוגיה.



מציאות רבודה עם מצלמת עומק

נשלב במשקפי AR מצלמת עומק מסוג realsense של אינטל ונפתח יישומים למציאות רבודה. פרטים נוספים ייקבעו בהמשך...

מנחה: גלעד דרוזדוב giladrozdov@gmail.com



מיפוי מנהרה עם רכב אוטונומי

המעבדה רכשה "טנק" ממונע קטן וכלי טייס זעירים שמהווים פלטפורמה לפיתוח כלים אוטונומיים. בין היתר מוצעים פרויקטים שמשתמשים במצלמות מסוגים שונים (מצלמות צבע, מצלמת עומק, מצלמה תרמית, סורק לייזר) לצורך ניווט עצמאי, ולצורך מיפוי של הסביבה. פרויקטים אלה משלבים אלגוריתמיקה עם הנדסת מערכת.

מנחה: טרם נקבע, פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



שיתוף רובוטים למיפוי חדר

המעבדה עובדת על פרויקט תשתיתי לצי רובוטים שיודעים לנווט בצורה אוטונומית, לצלם מידע תלת ממדי, ולשתף פעולה במיפוי חדר. הפרויקט כולל אלגוריתמים בתחום הניווט, המיפוי וניתוח של תמונות/ענני נקודות, שליטה ברובוטים, מערכות תוכנה, אינטגרציה וכו'. הפרויקט הוא מולטי דיסציפלינרי ומתאים ליותר מקבוצת סטודנטים אחת.

מנחה: מרק שיינין markshe@tx.technion.ac.il



ניווט רובוטים

בפרויקט זה נפעיל אלגוריתמים לניווט רובוטים, כאשר הניווט מבוסס על זיהוי אובייקטים שנקלטים בסנסורים של הרובוט, ככל הנראה מצלמות צבע ומצלמות עומק. הפרויקט אמור לתמוך בפיתוח של מתקן שבו דרושים רובוטים שנעים באופן עצמאי בסביבה ידועה מראש.

מנחה: טרם נקבע, פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il

פרטים נוספים:

יוחנן ארז, חדר 604, jo@ee

3

אלי אפלבוים, חדר 608, eliap@ee



סרוק רשימת פרויקטים עדכנית
(האתר מותאם למכשירים ניידים!)

רשימת פרויקטים לסמסטר חורף תשע"ז 2017

פרויקט AUVSI2017 (מזל"ט הטכניון)

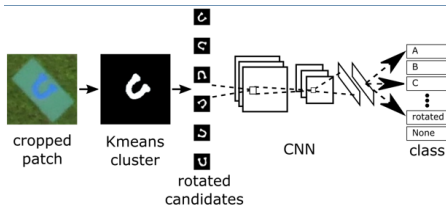


המעבדה משתתפת יחד עם המעבדה לתקשורת והפקולטה לאווירונאוטיקה בפרויקט ייחודי לפיתוח כלי טיס אוטונומי שמבצע משימות של זיהוי מטרות מן האוויר. זהו פרויקט רב תחומי המתבצע בצוות גדול של סטודנטים ומנחים. בפרויקט נבנית מערכת מוטסת שלמה. המערכת טובא למצב מבצעי וביצועה ייבחנו בתחרות בינלאומית. יש מקום להצטרפות סטודנטים מתאימים נוספים לצוות.

גילוי זיהוי מטרות מן האוויר

בפרויקט הזה סטודנטים ילמדו שיטות לגילוי זיהוי מטרות, יאמנו מערכת לומדת על מטרות לדוגמא, ויממשו את הפתרון על גבי מחשב שנמצא על גבי כלי הטיס. כלי הטיס מיועד להשתתף בתחרות יוקרתית בארה"ב. מנחה: רון עמית (לא סופי)

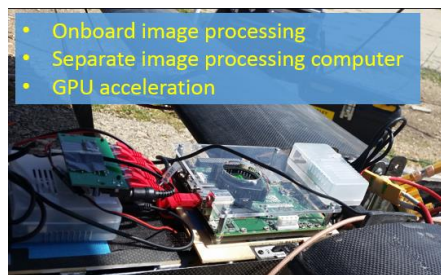
פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



מימוש אלגוריתמים בזמן אמת

בפרויקט הזה סטודנטים יממשו אלגוריתמים על גבי מחשב GPU שמבצע חישובים בצורה מקבילית על מנת לבצע משימות בזמן אמת. לפרויקט דרושים סטודנטים עם רקע חזק בתוכנה.

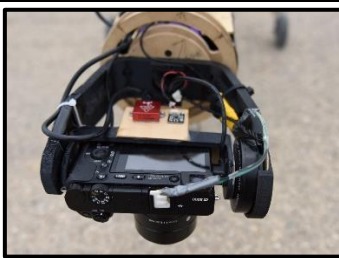
פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



פרויקט בבקרה

סטודנטים יכולים להשתלב בפרויקט AUVSI בנושאים שקשורים לבקרה, בשיתוף המעבדה לבקרה, משימות שעל הפרק: תכנון, בניית והפעלה מבצעית של גימבל למצלמה של על המטוס וגימבל לאנטנת קרקע (antenna tracker).

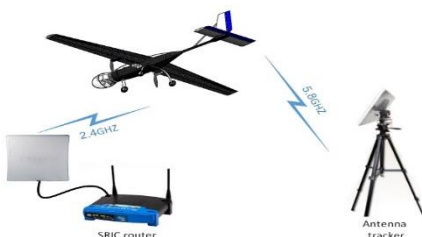
פרטים: יוחנן ארז - jo@ee.technion.ac.il



פרויקט בתקשורת

סטודנטים יכולים להשתלב בפרויקט AUVSI בנושאים שקשורים לתקשורת בשיתוף המעבדה לתקשורת. משימות שעל הפרק: תכנון וייצור אנטנות, תכנון ובניית עוקב אנטנת קרקע, תכנון חליפת תקשורת לכלי הטיס ועוד...

פרטים במעבדה לתקשורת: דניס דיקרוב dikarov@ee.technion.ac.il



פרטים נוספים:

יוחנן ארז, חדר 604, jo@ee

4

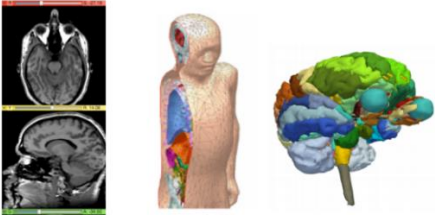
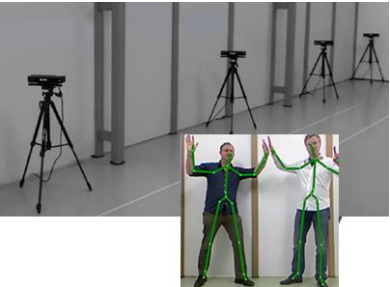


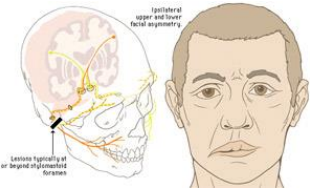

אלי אפלבוים, חדר 608, eliap@ee



סרוק רשימת פרויקטים עדכנית
(האתר מותאם למכשירים ניידים!)

רשימת פרויקטים לסמסטר חורף תשע"ז 2017

אפליקציות רפואיות

	<p><u>גילוי שינויים בתמונות רפואיות</u> המעבדה משתפת פעולה עם רופאים מומחים מבית חולים רמב"ם בתחום של דימות רפואי. הפעילות הנוכחית מתרכזת בעיבוד תמונות רפואיות ובגילוי אוטומטי של שינויים. משימה זו הינה מאתגרת ובלתי פתורה ברוב המקרים. במעבדה פותחו מספר שיטות מיוחדות שנוסו בהצלחה. בפרויקטי הסטודנטים שיטות אלו ייושמו עבור מקרים רלבנטיים בשיתוף עם הצוות הרפואי. מנחים: אלי אפלבוים, אלכס נייצט naitzat@gmail.com</p>
	<p><u>סיווג הליכה ב"מסדרון ווירטואלי"</u> צורת ההליכה של אדם יכולה לשמש ככלי אבחון לבעיות רפואיות שונות. בפרויקט זה נשתף פעולה עם חוקרים ממרכז רפואי ידוע וננסה לגלות השפעה של טיפול רפואי על צורת ההליכה של המטופלים. יעשה שימוש בשלד הנע (skeleton) כפי שמזוהה על ידי מצלמת קינקט. בפרויקט נקים setup לדוגמא למסדרון כזה, הכולל סדרה של מצלמות קינקט, נאחד את השלדים שכל מצלמה מזהה לשלד אחד שנע לאורך מסדרון של 10 מטר. נתעד את השלד הנע ונפעיל מערכות לומדות לזיהוי מצבים שונים. מנחה טרם נקבע, פרטים: יוחנן ארז jo@ee.technion.ac.il</p>
	<p><u>תיג אנשים למסדרון ווירטואלי</u> לצורך זיהוי המטופל הנבדק ושיוכו לשלד המתואר למעלה יש צורך למצוא פיצ'רים (features) מזהים כאלה שניתן בעזרתם לזהות את הנבדק, אך רק על ידי אדם מוסמך עקב הצורך בצנעת הפרט. נבדוק אלגוריתמים בתחום זה ונתאים פתרון לבעיה הספציפית. מנחה טרם נקבע, פרטים: יוחנן ארז jo@ee.technion.ac.il</p>
	<p><u>זיהוי שבץ מוחי</u> מטרת הפרויקט היא פיתוח אפליקציה לזיהוי מוקדם ככל הניתן של שבץ מוחי על סמך אינדיקציה של הבעות פנים לא סימטריות עקב שיתוק חד חלקי. בפרויקט יחקרו אלגוריתמים מתאימים לניתוח תמונה ומערכות לומדות לסיווג המקרים. מנחה טרם נקבע, פרטים: יוחנן ארז jo@ee.technion.ac.il</p>
	<p><u>דיאגנוזה של מצב Face Palsy</u> מטרת הפרויקט היא פיתוח אפליקציה לבדיקת תופעה של שיתוק בעצב הפנים. תופעה זו מתבטאת בחוזר יכולת מוטורית ועיוותים בפנים. לצורך האפליקציה נבחנות שיטות של מציאת נקודות עניין בפנים ובחינת הקשרים בין נקודות אלו על פי מסווג, בשיטות של מערכות לומדות. הפרויקט בשיתוף עם בית חולים קפלן. מנחה טרם נקבע, פרטים: יוחנן ארז jo@ee.technion.ac.il</p>
	<p><u>מידת "יופי" של תמונה</u> ישנן גישות שונות לקביעת אסתטיות של תמונות. בפרויקט זה נפעיל ונבחן אלגוריתמים שמיועדים לתת מדד לאסתטיות של תמונות על תמונות מסוגים שונים (תמונות טבעיות, תמונות בני אדם וכו'...) מנחה: דודי קרוס dudi74@gmail.com</p>

