



## בי"ס להנדסת חשמל

פרויקט מס' 19-1-1-1758

### סיכום אמצע סמסטר א

שם הפרויקט: תכנות בקר טיסה עבור רחפן אוטונומי

מבצעים:

ת.ז. 206564189

שם: אופיר מירן

ת.ז. 208580274

שם: רוני כדורי

מקום ביצוע הפרויקט: אוניברסיטה

### לשימוש המנחה:

הנני מאשר/ת את הסיכום המצורף

חתימה: יוני

שם: יוני מנדל

### הנחיות:

1. יש להגיש את הסיכום במועדים שנקבעו בלבד.
2. על הדו"ח להיות בהיקף של עמוד אחד בלבד.
3. יש לסכם מהן הפעולות שבוצעו ומה הם ההישגים העיקריים מאז המטלה האחרונה שהגשתם. יש לכתוב מה הן המשימות העיקריות לחודש הבא.
4. יש לציין את הפגישות שהתקיימו עם המנחה.
5. יש להיעזר בטבלאות הבאות על מנת לסכם את סעיפים 3 ו 4 :

## סקירה ראשונית

בשלב הראשון של הפרויקט היה עלינו לסקור את הרכיבים מהם מורכב הרחפן. ראשית, למדנו על השימושים השונים שיש לרחפנים כיום בעולם ובפרט לרחפנים אוטונומיים. בנוסף, קראנו על פרויקטים דומים בנושא כמו למשל, פרויקטים המשלבים עיבוד תמונות או למידת מכונה. נציין כי הרחפן עצמו נבנה מראש והתאים למטרות של הפרויקט. לאחר מכן חיפשנו מידע על כרטיסי פיתוח שונים שיכולים להתאים לפרויקט שלנו. התלבטנו בין כרטיס פיתוח Jetson nano i Raspberry pi, לאחר חקירת התכונות של כל כרטיס פיתוח ולאחר התייעצות עם המנחה הוחלט לעבוד עם חברת Raspberry pi.

לאחר שנבחר המעבד Raspberry pi יכולנו להמשיך ולחפש מצלמה שתוכל להתאים למטרות הרחפן. השיקולים בבחירת המצלמה היו מידות פיזיות קטנות ומשקל קל, רזולוציה טובה והתאמה למעבד. נבנתה טבלה המציגה את כל המצלמות הרלוונטיות לפרויקט ובסופו של דבר, בעזרת המנחה, הוחלט להשתמש במצלמת real sense של חברת intel.

עם קבלת המצלמה ובדיקה שאכן ניתן להפעילה באמצעות המעבד, המשכנו וחיפשנו מקרן שיוכל לממש את משימות הרחפן. השיקולים שלנו בבחירת המקרן היו בעיקר משקל קל שהרחפן יוכל לשאת, וכן יכולת התאמה למעבד. במילים אחרות, חיפשו מקרן במשקל של מאה גרם עם חיבור מתאים ל linux או חיבור HDMI. בסיום משימה זו ערכנו טבלה הכוללת חנויות וספקים שונים בארץ שיוכלו לספק לנו את המקרן המתאים. הטבלה הועברה למנחה, שהחליט על המקרן המתאים.

## למידת שפת ++C, שפת ROS, ותוכנת ההפעלה Linux

בשלב השני של הפרויקט התחלנו בלמידת שפת התכנות ++C, שפה זו לא נלמדה במסגרת קורס אוניברסיטאי אך רקע תכנותי מקורס בשפת C הקל על תהליך הלמידה. את החומר למדנו בעיקר דרך האתר w3schools אך גם מאתרים שונים נוספים. הפקודות וההוראות שנראו לנו רלוונטיות לפרויקט סוכמו בטבלה.

לאחר מכן, היה עלינו ללמוד את תוכנת ההפעלה linux. לשנינו לא היה ידע קודם בנושא והיה עלינו ללמוד מהבסיס. לשם כך נעזרנו בסרטוני הדרכה באתר youtube, מקבץ הסרטונים העיקרי היה דרך הערוץ ProgrammingKnowledge. חומר זה גם הוא סוכם בטבלה, באותו מסמך כמו טבלת ה ++C.

לאחר מכן, יכולנו להתחיל בלמידת שפת ROS. שפה זו היא השפה הנפוצה ביותר כיום לתכנות והפעלת רובוטים. לשם למידת השפה, נתן לנו המנחה גישה לאתר לימוד המקיף את כל החומר הרלוונטי לפרויקט שלנו. באתר, הנקרא Robotignite ACADEMY, ישנה חלוקה לנושאים שונים: רקע תאורטי, תרגילי ביניים ותרגילי סיכום. עברנו לעומק על כל נושא ונושא ולאחר מכן סיכמנו את הידע שרכשנו בטבלה, באותו מסמך כמו טבלאות linux i ++C.

בחודש הבא, נצפה להבין לעומק כיצד פועלת בקרת הרחפן, נתאים את אלגוריתם הבקרה לקלט המצלמה ונבצע ניווטים שונים בדרגת מורכבות עולה.

מספר	משימה שבוצעה	הערות
1	סקירה ראשונית	
2	למידת שפת ++C, שפת ROS, ותוכנת ההפעלה Linux	נלמד גם מחוץ למעבדה.

מספר	משימות לחודש הבא	הערות
1	מימוש בקרה עצמית	
2	ניווט בין נקודות ובין מסלולים שונים	

מספר	פגישה עם המנחה בנושא	תאריך	הערות
1	נהגנו להיפגש עם המנחה לפחות פעם בשבוע, בימי שלישי. כל הפגישות התקיימו במעבדת הרחפנים האוטונומיים כשהמנחה נוכח.	-	