



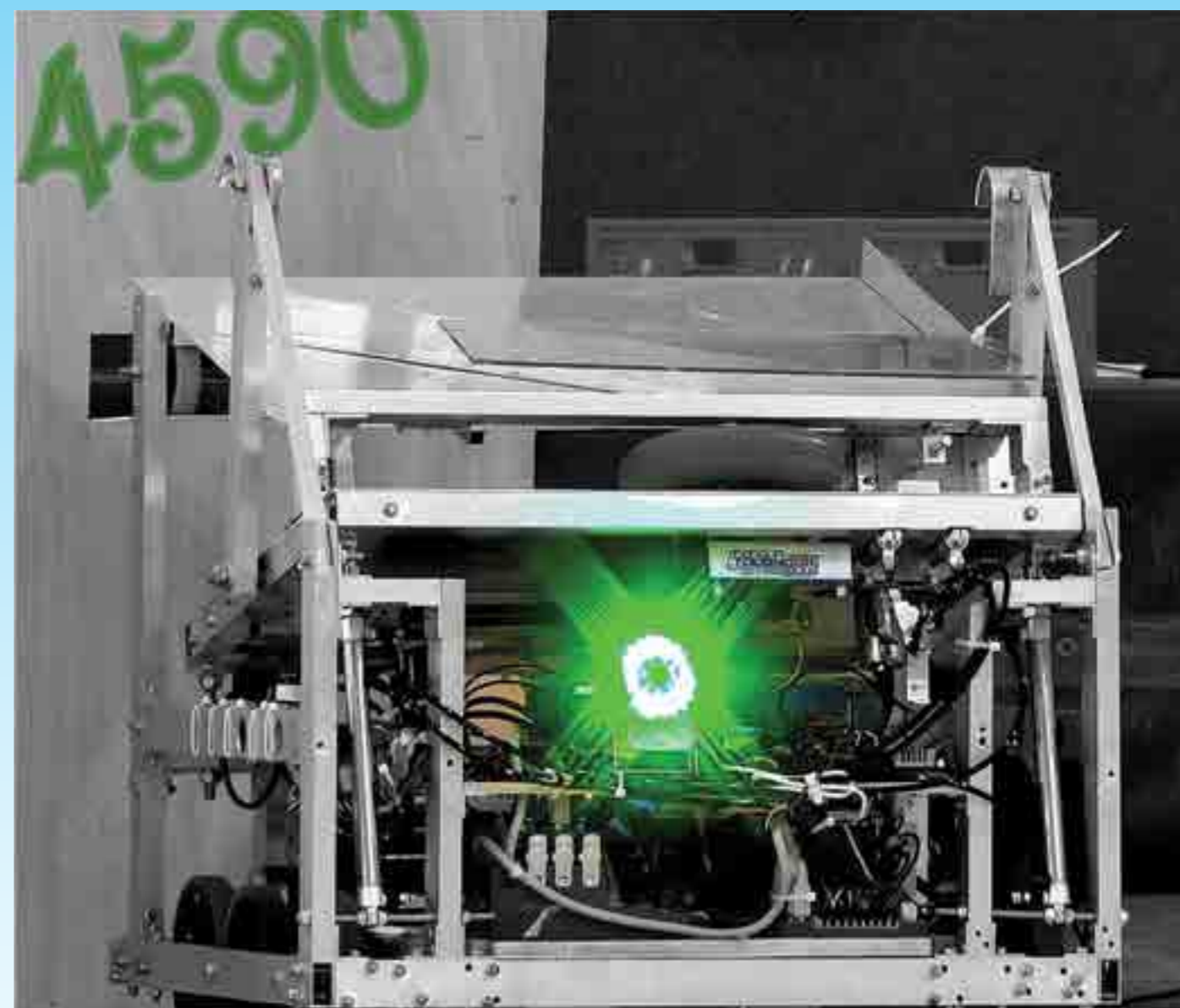
GreenBlitz 2013
המייסדים

הדרך לאיתקה

מאת קונסטנטינוס קוואפיס (1863–1933)

כי תצא בדרךך אל איתקה
שאל כי תאנך דרךך מאד
מלאה בהרפתקאות, מלאה בדעת.
אל תירא את הלסטריגונים ואת הקיקלופים
אל תירא את פוסידון המשתולל.

לעולם לא תמצאם על דרךך
כל עוד מחשבותיך נשאות, ורגש מעלה
מפעים את נפשך ואת גופך מנהיג.
לא תתקל בלסטריגונים ובקיקלופים
ולא בפוסידון הזועם, אלא אם כן
תעמידם לפניך נפשך.
שאל כי תאנך דרךך מאד.
כי בבקרים רבים של קיץ תכנס
בחדוה, בפליאה רבה כל כך
אל נמלים שלא ראית מעולם.



עריכה ועיצוב: יעקב בוצ'ן
עיצוב גרפי והפקות דפוס: סטודיו כתר 2013



For Inspiration & Recognition of Science & Technology

"To transform our culture by creating a world where science and technology are celebrated and where young people dream of becoming science and technology leaders."

Dean Kamen, Founder

FIRST is a non-profit volunteer based organization that was founded in 1989 who's mission is "to inspire young people to be science and technology leaders, by engaging them in exciting mentor-based programs that build science, engineering and technology skills, that inspire **innovation**, and that foster well-rounded life capabilities including **self-confidence, communication, and leadership.**"

In 2013 **FIRST** reached more than **303,000** students aged 6-18 in it's many programs: **Jr. FLL** (ages 6-9), **FLL** (ages 9-16), **FTC** (ages 14-18), and **FRC** (ages 14-18).

FIRST was founded in 1989 to inspire young people's interest and participation in science and technology. Based in Manchester, NH, the 501 (c) (3) not-for-profit public charity designs accessible, innovative programs that motivate young people to pursue **education** and **career opportunities** in **science, technology, engineering, and math**, while building **self-confidence**, knowledge, and **life skills**.

בתחנות-מסחר פיניקיות תעגן
תקנה סחורות משכחות לרב,
פנינים ואלמגים, ענבר והכנה,
ומינים שונים של בשמים טובים
ככל שרק תמצא בשמים טובים.
עליך לבקר בהרבה ערי מצרים
ללמד, ללמד מאלה היודעים.

וכל הזמן חשב על איתקה
כי יעודך הוא להגיע שמה.
אך אל לך להחיש את מסעך
מוטב שימשך שנים רבות.
שתגיע אל האי שלך זקן
עשיר בכל מה שרכשת בדרך.
אל תצפה שאיתקה תעניק לך עשר.
איתקה העניקה לך מסע יפה,
אלמלא היא לא היית כלל יוצא לדרך.
יותר מזה היא לא תוכל לתת.
והיה כי תמצאנה עניה - לא רמתה אותך איתקה.
וכאשר תשוב, ואתה חכם, רב-נסיון,
תוכל אז להבין מה הן איתקות אלה.

[1911]

[מיוונית: יורם ברונובסקי]

notions. Gracious professionals learn and compete like crazy, but treat one another with respect and kindness in the process. They avoid treating anyone like losers. No chest thumping tough talk, but no sticky-sweet platitudes either. Knowledge, competition, and empathy are comfortably blended.

In the long run, Gracious Professionalism is part of pursuing a meaningful life. One can add to society and enjoy the satisfaction of knowing one has acted with integrity and sensitivity.



Coopertition[®] produces innovation. At *FIRST*, **Coopertition** is displaying unqualified kindness and respect in the face of fierce competition. **Coopertition** is founded on the concept and a philosophy that teams can and should help and cooperate with each other even as they compete.

Coopertition involves learning from teammates. It is teaching teammates. It is learning from Mentors. And it is managing and being managed. **Coopertition** means competing always, but assisting and enabling others when you can.



FIRST הינו ארגון בינלאומי ללא מטרות רווח שייעודו עידוד בני נוער לעסוק במדע וטכנולוגיה. הארגון הוקם לפני כ-20 שנה על ידי היזם דין קיימן. הפעילות מגיעה לשיאה בתחרות רובוטיקה בינלאומית שבה זוכות הקבוצות להערכה רבה, שיפור הביטחון העצמי, יצירת קשרים חדשים ולעיתים אף לגלות את מסלול הקריירה העתידי שלהם. **FIRST Israel** הוקם בשנת 2005 ומשלב כ-3000 ילדים ובני נוער מכל רחבי הארץ. הפרויקט מתקיים בסיועם של הורים, מורים, מדריכים ומתנדבים מהקהילה הציבורית, האקדמית והעסקית. התמיכה הפיננסית של גופים וחברות בארץ ובארה"ב מבטיחה את המשך קיומה של פעילות חיונית זו, לעתידה של מדינת ישראל.



FIRST VALUES:

Gracious Professionalism[®] is part of the ethos of *FIRST*. It's a way of doing things that encourages high-quality work, emphasizes the value of others, and respects individuals and the community.

Dr. Woodie Flowers, *FIRST* National Advisor and Pappalardo Professor Emeritus of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology, coined the term "Gracious Professionalism[®]."

With Gracious Professionalism, fierce competition and mutual gain are not separate



במסגרת הפעילות, תלמידי התיכון:

- לומדים מהידע ומניסיונם של מהנדסים מקצועיים
- בונים ומתחרים עם רובוט שהוא פרי חשיבתם ויצירתם
- נחשפים לתהליכי חשיבה אסטרטגית, עיצוב, ניהול פרויקט, תכנות ובנייה
- מוטמעות חשיבותה של עבודת צוות, עזרה הדדית ומעורבות בקהילה
- הזוכים בתחרות הארצית טסים לארצות הברית בכדי להשתתף בתחרות העולמית אשר השנה התרחשה בסנט לואיס.

חוקי התחרות

כל שנה **FRC** מתכננים ומפרסמים משחק שמשחק על מגרש מוגדר. כל משחק לרוב מורכב משש קבוצות רובוטיקה המתחלקות באופן שווה בין שתי בריתות - הברית האדומה והברית הכחולה. כל קבוצה מוציאה את הרובוט שלה למשחק ומפעילה אותו.

מרגע פרסום המשחק ניתן לכל הקבוצות בעולם בדיוק 6.5 שבועות לעבוד על הרובוט. בזמן קצר זה על התלמידים להספיק לתכנן, לבנות, לתכנת, ואפילו לבדוק את הרובוט שלהם. בתום תקופת הבנייה נאספים הרובוטים מהקבוצות, כך שמבטיחים שכל הקבוצות בעולם קבלו זמן זהה לעבוד על הרובוט. הקבוצות פוגשות שוב את הרובוט שלהם רק בתחרות האזורית שלהם.

המשחק לרוב משחק במשך שתי דקות וחמש עשרה שניות, והוא מחולק לשלושה שלבים:

שלב ראשון

בשלב הראשון, השלב האוטונומי, הרובוט צריך להתנהל לבד במשחק. הוא פועל על פי תוכנה שכתובה מראש והוכנתה ברובוט. לאחר שהשלב הזה מסתיים מתאפשרת הגישה של הנהגים לגויסטיקים המפעילים את הרובוט.

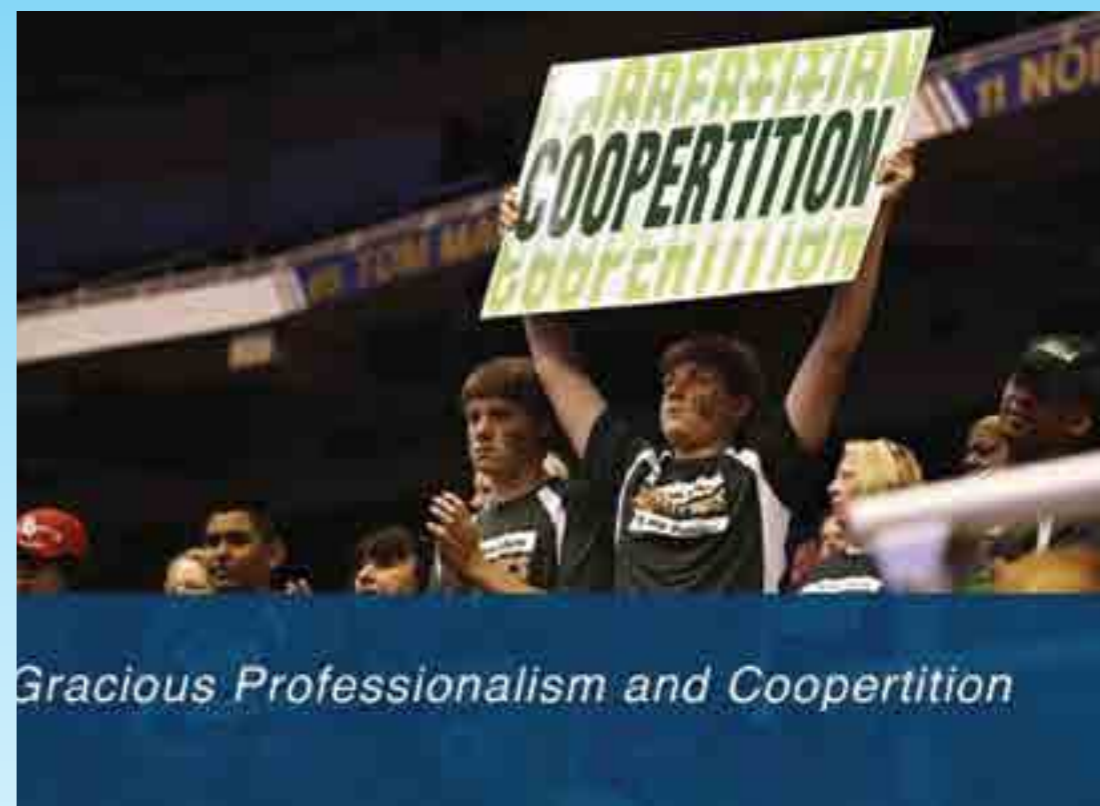
שלב שני

השלב של הנהגים האנושיים, שלב זה הוא השלב המרכזי במשחק, רוב המשחק מתנהל על ידי שליטה של הנהגים ברובוט. בכמה שניות האחרונות של המשחק, מושמע צלצול המכריז על התקרבות סיום המשחק.

שלב שלישי

השלב המסיים, בזמן זה, בדרך כלל, מטרת הרובוטים היא לבצע משימה נוספת ומאתגרת במיוחד. אם הרובוט מקיים את התנאים של סיום משחק, הוא מקבל נקודות נוספות. בנוסף, בדרך כלל מקנים לשחקנים האנושיים בשלב האחרון אפשרות להתערב במשחק בצורה מסויימת, למשל לזרוק כדורים לסל בעצמם מסוף המגרש.

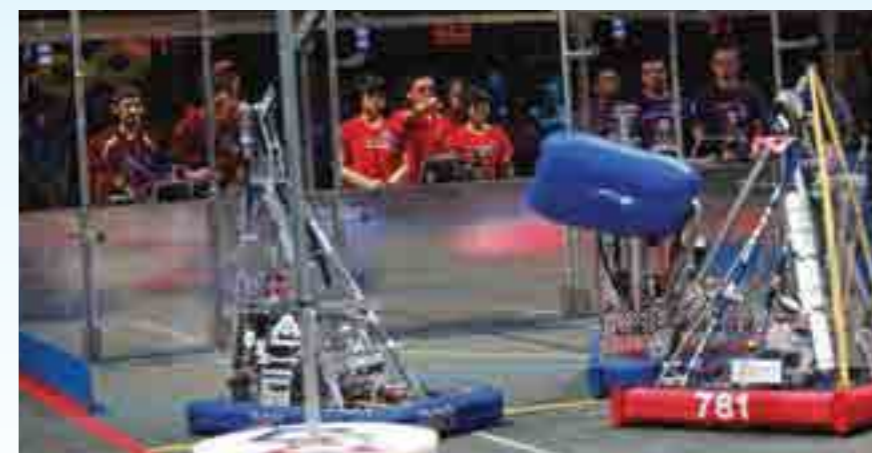
לפני התחרות, הרובוט עובר בדיקה יסודית שמוודאת שהרובוט לא מסוכן לעצמו, למגרש, לרובוטים אחרים, ובמיוחד לתלמידים שמפעילים אותו. בודקים שהוא עובד בצורה בטיחותית מבחינת הבנייה, התוכנה, והמערכת החשמליים שעל הרובוט.



התחרות בה אנו משתתפים נקראת תחרות **FRC - First Robotic Competition**.

תחרות ה-**FRC** לפי **FIRST** היא:

קבוצות של תלמידים בגילאים 16-18 מתמודדות עם אתגר הקמה ומיתוג הקבוצה, גיוס משאבים, הגדרת אסטרטגיה, תכנון, בניה ותכנות הרובוט תוך שמירה על חוקים ולוחות זמנים המוכתבים מראש לכל הקבוצות. זו החוויה הקרובה ביותר ל"עולם ההייטק האמיתי". מתנדבים ומנחים מקצועיים תורמים מהידע שלהם ומזמנם להנחות וללוות את הקבוצות.



פרוייקט FRC GreenBlitz #4590

”איך בונים ספינה? אוספים אנשים ונוטעים בהם את האהבה והכמיהה לים הרחב, הגדול, האינסופי, ולא אוספים אנשים ואומרים להם לאסוף עצים, להכין תוכניות ולבנות ספינה.”
(אנטואן דה סנט-אכזופרי)



בספטמבר 2012 קיבלנו אור ירוק להקים קבוצת רובוטיקה של הכפר הירוק. ההתלהבות הייתה גדולה, ויחד אתה התחלה של עבודה קשה. עברנו בין התלמידים וחיפשנו את הכמיהה לתחום, הקמנו קבוצה, פתחנו מעבדה וסדנה, נסענו לקבוצות אחרות לראות וללמוד את העולם החדש ובינואר 2013 בהרבה התרגשות ישבנו כולנו נרגשים לקראת פרסום פרוייקט FRC 2013. במשך 6.5 שבועות עבדנו חברי הקבוצה להצלחת המשימה, עשינו ימים ולילות, התרגשנו מכל הצלחה ומכל נפילה קמנו, גדלנו וצמחנו.

רגע לפני התחרות עוד לא סיכום אך מספר מילות תודה:

תודה מקרב לב למנהל הכפר ד"ר **קובי נווה (סיסקו)** על החזון, היוזמה והנחישות בהקמת קבוצת הרובוטיקה של כפר הירוק, ולמנכ"ל הכפר **אריה קוגן** על ההיענות לכל בקשותינו קטנה כגדולה, ל**דייזי בר-אילן** מנהלת בית הספר שבתמיכתה הבלתי מסויגת אפשרה לתלמידים לשלב בין הדרישות התובעניות של הפרוייקט והדרישות האקדמיות התובעניות לא פחות. בלעדכם כל זה לא היה מתאפשר. תודה לצוות ההנהלה על הביקורים מדי ערב, עם הרבה דברי מתיקה ומילות עידוד. תודה מיוחדת לנו חברים לחברות ולאנשים שנתנו את חסותם לקבוצה, האמינו ביכולתנו שעוד הכול

חוקי המשחק

Ultimate Ascent 2013 הוא משחק ה-21 של FRC.



משחקים את המשחק על מגרש בגודל של 8.2 מטר על 16 מטר. ארבעה שערים הנמצאים בכל קיר של ברית ממוקמים בשלושה גבהים שונים. בכל קיר של ברית, יש בנוסף שלוש עמדות האכלה הממוקמות בקצה הקירות. שתי פירמידות גדולות, בגובה של 2.5 מטר, ממוקמות באמצע המגרש, כשליש מהמרחק מקירות הבריות. לכל פירמידה יש שלבים בגבהים שונים, שעליהם הרובוט יכול לטפס. בקצה הפירמידה יש שער נוסף.



משחקים את Ultimate Ascent עם צלחות מעופפות בשלושה צבעים שונים. המטרה היא לקלוע כמה שיותר דיסקיות לתוך השערים בקצה המגרש. ככל שהשער גבוה יותר כך הוא שווה יותר נקודות. השער התחתון שווה נקודה אחת, השערים הבינוניים שווים שתי נקודות והשער העליון שווה שלוש נקודות. ניתן לקלוע גם לשער שעל הפירמידה. שער זה, הוא הקשה ביותר לקליעה, שווה 5 נקודות.

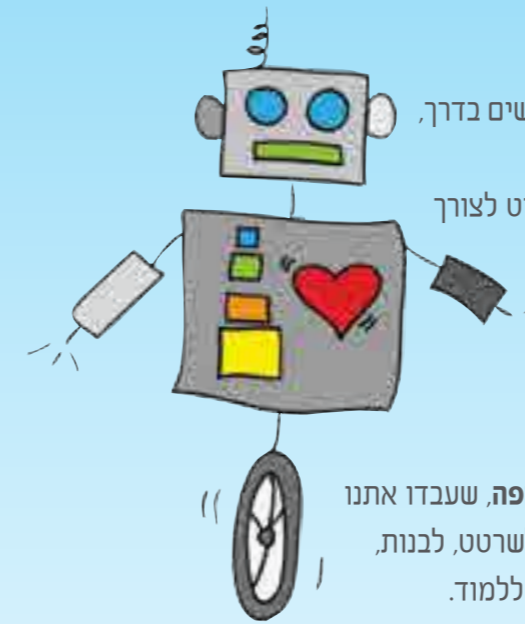
ניתן לקלוע דיסקיות על ידי זריקה או הכנסה שלהן לשער. רובוטים יכולים להחזיק עד ארבע דיסקיות בבת אחת. לאחר איסוף הדיסקיות, הרובוטים יכולים לנסות לקלוע מכל מקום במגרש. שחקנים אנושיים מכניסים את הדיסקיות למגרש על ידי העברתן דרך חורי ההאכלה. רובוטים באזור ההאכלה מוגנים מהפרעות המתחרים בזמן קבלת הדיסקיות, אבל רובוטים שלא נמצאים באזור ההאכלה צריכים להתמודד עם הפרעות מרובוטים יריבים.

לפני סיום המקצה השחקנים האנושיים יכולים לזרוק את הדיסקיות למגרש במטרה לקלוע. באותו זמן הרובוטים מתחילים להתקדם לעבר הפירמידות ומתחילים לטפס בשביל לקבל נקודות בונים. ככל שהם מטפסים גבוה יותר, כך הם מקבלים יותר נקודות. רובוטים יכולים לטפס מהצדדים או מהפינות של הפירמידה, אך הם צריכים להישאר למעלה עד סוף המקצה על מנת לקבל את הנקודות.

היה חלום והעמידו לרשותנו מימון ותמיכה.

תודה לרכזי השכבות: **עירית, נתי והדר** ולכל הצוות החינוכי, על עמידתו לצידנו ונכונות לענות לכל בקשותינו, אין ספק כי לכם תרומה גדולה בהצלחת הקבוצה.

תודה ל**עודד**, מנהל הפנימייה על ההירתמות לטובתנו ודאגה לצרכינו בשעות פעילות הקבוצה והקצאת חדרי המנוחה ששרתו אותנו בלילות הארוכים אותם בילינו בכפר, ולצוות חדר האוכל שדאג שתמיד יהיה לנו אוכל ובשפע.



תודה ל**בני**, המורה לאלקטרוניקה, שהיה אתנו וליווה אותנו בשלבים הקשים בדרך, ותודה לוורד שהגיעה והכינה לנו מרק ולחמניות חמות באמצע הלילה.

תודה ל**עדי**, רכז הספורט, על שדאג להעמיד לרשותנו את אולם הספורט לצורך אימונים בכל שלב בתקופת הפרוייקט.

תודה להורינו שהתייצבו מדי ערב, חלקם לעזור במלאכת בניית הרובוט, חלקם עם עוגות ומטעמים המזכירים את ריחות הבית וגרמו להרמת המורל של הקבוצה.

תודה מיוחדת למנטורים המדהימים, **יהודה אור, עידו יפה וריקי יפה**, שעבדו אתנו

לילות כימים, הובילו אותנו לאורך הדרך, לימדו אותנו לחשוב, לתכנן, לשרטט, לבנות, להרכיב, לתקן, לתכנת, שוב לתקן, שוב לתכנת... ובעיקר שלימדו אותנו ללמוד. אילולא ההשקעה העצומה שהשקעתם בנו לא היינו כלום.

רגע לפני התחרות, אנו אכן מקווים שנזכה בתחרות אבל ברור לכולנו כי הזכייה הגדולה כבר בידינו.

בהצלחה לכולנו,

ובאהבה גדולה,

GreenBlitz

דבר קפטן

כששאלו אותי מה זה גרין בליץ בשבילי, לא אמרתי דבר. היה לי קשה מדי לנסח את כל הדברים

שעברו לי בראש. בסוף אמרתי: "גרין בליץ זה ההוכחה שהרצון הוא אבי המחשבה". באופן מעט אירוני,

הדבר האחרון שרציתי לומר היה משהו שקשור לרובוטים. אתם מבינים, כשמכניסים אנשים כל כך מדהימים לתוך חדר קטן מלא בכלים למשך שישה שבועות, זה בכלל לא משנה עם מה הם ייצאו בסופו של יום, מה שמשנה זה מי הם ייצאו בסוף. כמו שאני רואה: אין אדם בקבוצה שלא יצא שונה מהחוויה הזאת.



אתחיל ברובד הפשוט ביותר, הרובד המקצועי.

אין עוררין על כך שכל אחד מחברי הצוות למד, התנסה, השקיע ופיתח לעצמו מיומנויות מרשימות בתחומו. לא בכל יום רואים פרוייקט שמפתח אצל תלמידים בגילאי תיכון יכולות מקצועיות שמתאימות לאנשי מקצוע. צוותי הבנייה למדו לממש מחשבות ושרטוטים לעצמים מוחשיים, זאת תוך שימוש בכלים מורכבים מאוד שלא היו נחשפים אליהם לולא היו מצטרפים לקבוצה. צוותי התוכנה למדו כיצד לתכנת ולעצב תכנה, תוך שימוש בשפת ++C, כל זאת על מנת להפיח חיים בפח ברזל על צוותי המערכות היה לתכנן ולתחזק את מערכות הרובוט תוך למידה של כל רכיב לעומקו ושימוש ברכיבים טכנולוגיים מתקדמים. וכמה זמן זה לקח? מספר שבועות, זה כל מה שהיה צריך בשביל להפוך תלמיד ממוצע שהחליט להצטרף לקבוצתנו החדשה למקצוען בתחומו.

אבל עם כל הידע והניסיון של חברי הקבוצה, לא היינו מצליחים לבנות רובוט מתפקד ללא האחוה החברתית המדהימה שהתפתחה בקבוצה. לא בכדי פרוייקט זה משך אליו את האנשים היצירתיים והחברותיים ביותר בבית ספרנו, אנשים כה מוכשרים עם מצב רוח טוב, מוטיבציה ללמוד, רצון להצליח והרבה תשוקה בעיניים. מעניין לראות כיצד כל האנשים מכל הצוותים, בכל הגילאים וללא עניין של מעמדות, עובדים יחד בהרמוניה למען מטרה משותפת. הרצון לתרום, שיתוף הפעולה, החברות, והקשרים שנוצרו בקבוצה ייזכרו לשארית חיי ויחזיקו שנים רבות.

דבר נוסף שהפתיע אותי מאוד במהלך העונה הוא שיתוף הפעולה, הרצון לעזור והפרגון ההדדי בין קבוצות פירסט. כשהתוכנה לא עובדת, כשנגמרו המנועים, וכשסתם צריך לשאול שאלה או להתייעץ, תמיד יש עם מי לדבר. מקסים לראות כמה היענות יש לקבוצה שצריכה עזרה, ממש כאילו לשתי הקבוצות מטרה משותפת ואין בכלל יריבות. על כן, פירסט בשבילי היא ההוכחה שהמילים 'תחרות' ו'תחרותיות' לא חולקות מכנה משותף.

את הישגי הקבוצה ותוצריה יש לזקוף גם לטובת מדריכי הקבוצה. אנשים שהשקיעו לילות וימים

בעשייה מפרכת כדי לראות אותנו עומדים עם חיוך בטקס שליחת הרובוט. אין די מילים בפי להודות להם על תשומת הלב, ההשקעה, הנאמנות והמסירות שהשקיעו בנו. אוסיף את תודותיי לתמיכת בית ספרנו בפרוייקט ובקבוצה, לחברות שתרמו לנו כדי שנוכל להתקיים, ולהורים שנתרמו בכל ליבם למאמץ המשותף (ו"תרמו" לנו את ילדיהם...).

בהצלחה לכל הקבוצות,

גל מנדלסון.

"החינוך הוא מה שנשאר, כאשר שוכחים את כל הדברים שלמדנו בבית הספר." (אלברט איינשטיין)

החלום שלי היה ועודנו שילדים ילמדו באופן כזה שבסיום בית הספר יביטו אחורה בסיפוק על חוויה מהנה ומחברת, ויחוו בגרות שתאפשר לקחת החלטות מושכלות בהקשר לעתידם. האם ילד ייצא מבית ספר איש עשייה עם אהבה עמוקה כלשהי לדבר שתשמש עוגן ותנווט אותו להגשמה של מי שהוא?

כשאני סיימתי את בית ספר הייתי מבולבל וחיפשתי השפעות חיצוניות. לא היה לי עוגן שנתן לי משהו שאני אוהב ובאמת יודע לעשות. זה גרם לי להפוך למהנדס בניין וניתב לי תקופת חיים למקום שאני לא מתאים אליו.

כשהתפכחתי, עזבתי הכול ושיניתי כיוון (בניתי קורסים לפיתוח ותכנות משחקי מחשב והפכתי למנחה פרויקטים בתחום, זה שינה הכול. המגע עם ילדים, נוער וסטודנטים חושף את הכמות העצומה של הבלבול וחוסר ההכוונה שנוצרו, כתוצאה ממחסור במרחב עשייה פנימי חברתי יצירתי ויצרני. אתה יכול להיות כל דבר שאתה אוהב בתנאי שתיתן את לבך שם במלואו ותאפשר לעצמך להתפתח. אני חושב שכשאתה עושה זאת העולם קופץ, נעמד לשירותך ופותח דלתות ללא הרף.

FRC הינו פרויקט שמציל ילדים מבלבול ומסביבה שלעיתים מבקשת להחליט עבורם על חייהם. זהו פרויקט שמייצר בגרות ואינטגרציה בין ילדים שאין לה אח ורע. העבודה על הפרוייקט, ההתמודדות

עם כל האספקטים המשתמעים מהמבצע החברתי והטכנולוגי הזה, מייצרים ילד שונה לחלוטין מהילד שהיה לפני שנכנס לעניין.

לכפר הירוק יש מזל מיוחד להיות מנוהל ע"י אנשים בעלי מעוף, חזון ויחוד בנוף החינוכי, ולפיכך הכפפה הורמה וקבוצת GreenBlitz קמה.

קצב ההתפתחות של הקבוצה היה מהיר. אנו חיים את העניין יום ולילה. נוצרה חברות עמוקה ותחושה של עשייה יצירה ואנרגיה שעושים חשק לעשות את זה אכן יום ולילה.

לכל ילד יש יחוד ויש מקום שבו הוא יודע להתבטא ולתרום באופן מדויק.

הפרוייקט מייצר את מרחב הביטוי הזה:

התנדבות בקהילה, עבודת מחקר, פתרון בעיות, יזמות, התמודדות עם הלא נודע, תקשורת, תכנות, בנייה, עבודה עם כלים, מערכות טכנולוגיה, מדע, שיווק, אנימציה, קישורים חברתיים, כתיבה, עריכה צילום, משא ומתן, אסטרטגיה...

אתה צופה כבוגר בשינוי שחל בכל ילד בהתאם לתפקידו בכוח והדינמיקה שהוא חלק ממנה... וחש השראה ושמחה.

המורכבות של ההתרחשות מוציאה מהילדים את הנדבך החשוב ביותר של הלמידה - ההיכרות עם עצמם ועם האחר, ואת המפגש עם היכולת לפצח לחוד וביחד את הבלתי נודע לכדי תוצר מעשי, מתפקד, חכם ובאמת מגניב לגמרי.

באהבה גדולה

יודה אור - מרץ 2013



”באם הנך מעוניין בפירות השנה - גדל חיטה, באם הנך מעוניין בפירות ב-10 שנים - גדל עצים, באם הנך מעוניין בשיפור מתמיד - השקע באנשים”

(אנונימי)



חווית הפרוייקט FRC 2013 הייתה לגבי חוויה שהתחילה עם תחושת סקפטיות ומסתיימת עם תחושת אופוריה מעצימה. וולט דיסני אמר ”אם אתה יכול לחלום על זה - אתה יכול לעשות את זה.” כבר בתחילת המסע מצאנו שותפים המוכנים לחלום אתנו ולנסות ולהגשים את החלום לתלמידינו.

הכפר הירוק מהווה בעיניי מקום של חלום, מקום בו מותר לחלום, בו החלום מוטמע בקרב הצוות והתלמידים, אבל זה לא מספיק לחלום והכפר הוא גם מקום המאפשר להגשימו.

תודה מקרב לב למנהל הכפר ד”ר **קובי נווה (סיסקו)** על החזון, היוזמה, והתמיכה הרבה בהקמת קבוצת הרובוטיקה של הכפר הירוק, ולמנכ”ל הכפר **אריה קוגן** אשר לא חסך במשאבים ונענה לכל צורכנו, ל**דייזי בר-אילן** מנהלת בית הספר שבתמיכתה הבלתי מסויגת בצוות הפרוייקט ובתלמידי הפרוייקט אפשרה לחלום להתגשם. בלעדיתם כל זה לא היה מתאפשר.

תודה מיוחדת לכל הצוות החינוכי בבית הספר ובפנימייה, שנענה לכל בקשותינו בכל עת הביע את אמונו בקבוצה ותרם תרומה גדולה להצלחת הקבוצה.

תודה חמה למנטורים, שותפי דרך, **יהודה אור**, **עידו יפה**, שעבדו עם התלמידים ימים ולילות מצאת החמה ועד שהעייפות הכריעה אותם, חטפו תנומה מתחת לשולחן במעבדה וחזרו להיות שם בשביל הקבוצה. בלעדיתם כל זה לא היה קורה.

ואחרונים חביבים, חברי הקבוצה, תלמידים נפלאים חדורי מוטיבציה וברק בעיניים, תלמידים המוכנים לקבל ונותנים לדמיון להובילם לכל מקום, אתם הנוער עליו נאמר מלח הארץ, נוער לומד, בונה ותורם, המעריך את העבודה, את הקבוצה ומרגיש תחושת שותפות ואחריות. אתם חיזקתם בי את האמונה כי יש לנו דור עתיד נהדר ואם ניתן לו כיוון, ניטע בו אהבה וכמיהה, הוא יגשים כל חלום.

באהבה גדולה

ריקי יפה - מרץ 2013

כאשר אתה שואף לממש את חלומותיך, אתה גדל עם השאיפה, אתה לומד מההתנסות וזוכה מתוך העשייה.

פרוייקט 2013 FRC הוא הפרוייקט החמישי בו היה לי הכבוד להשתתף. שלוש הפעמים הראשונות כתלמיד בתיכון אביב, רעננה, התוודעתי לתוכנית, לערכיה ולתרומתה לחברה, לקבוצה ולי אישית. עוצמתה של החוויה אותה חוויתי בתיכון הייתה מספקת וסוחפת במידה כה רבה, עד כי כל חופשותיי בזמן שרותי הצבאי הוקדשו לקבוצה, וללא תמורה שבת וחרתי תמיד לקבוצה בה גדלתי והתנדבתי לעזור. עם שחרורי מהצבא נתבקשתי לעזור ולשמש כמנטור קבוצת הרובוטיקה של תיכון אביב בפרוייקט 2012, והשנה נעניתי לאתגר להקים קבוצת FRC מראשיתה, את קבוצת הכפר הירוק. האתגר היה גדול, ללא תשתית מקצועית בכפר, בחוסר תשתית של מעבדות, סדנאות והכרת הפרוייקט על ידי הצוות התומך של הכפר, שטחו לפני מנהלי הכפר הירוק את חזונם לאפשר לתלמידים, חברי הקבוצה, צמיחה אישית באמצעות חווית למידה חדשנית, שונה ואיכותית ולהובילם להכרה כי העיקר בחיים זה לא איפה עומדים אלא לאן הולכים. בתהליך שנמשך כשישה חודשים, גובשה קבוצת תלמידים וביחד בנינו קבוצה, מועדון וסדנה, למדנו להכיר כל אחד ואחד מחברי הקבוצה, הטמענו את ערכי FIRST בקבוצה, בנינו רובוט שהוא פרי חשיבתם ויצירתם של חברי הקבוצה, נחשפנו לתהליכי חשיבה אסטרטגית, עיצוב, ניהול פרוייקט, תכנות ובנייה, והטמענו את חשיבותה של עבודת צוות, עזרה הדדית ומעורבות בקהילה. ללא ספק, האופן שבו הצליחו הילדים למצוא את מקומם בקבוצה וליצור יחד נבחרת גורמת לי להתגאות בהם.

תודה על שניתנה לי הזכות להוביל אותם בתהליך זה.

**זכרו תמיד את דברי נפוליון בונפרטה:
”הניצחון הוא נחלת המתמידים”.**

באהבה גדולה,

עידו יפה (בוב) - מרץ 2013



צוות שרטוט

אסף גרנר אהרון

ר.צ. שרטוט

דני גודונוב

ראובן קוביאר

דנה בדינרמן

צוות תוכנה

יובל גיטליץ

ר.צ. תוכנה

רעי מנדל

נועם ז'יטומירסקי

עמית בנאי

דורון סיון

ניקי אברהמוב

צוות מערכות

עידו ברק

ר.צ. מערכות

בני ירמולוביץ'

אורלי סוקולוב

יערה אגמי

אלון נמיר

צוות מדיה

יוני יקיר

ר.צ. מדיה

יוליה פרבר



צוות בנייה

לירון סמואל

ר.צ. בנייה

טל בר

ר.צ. בנייה

נועם באראז

עומר קלניצקי

אהד ליכטנשטיין

ליאת פלור

מרינה קירנוסובסקי

קוסטה ישיבנסקי

רוי לבין

סער ליטמונוביץ

מכתב הצ'רמנס

קבוצת גרין בליץ 4590 שנפתחה השנה בחסות הכפר הירוק, הינה קבוצה צעירה ומלאה מוטיבציה ורצון ללמוד, שספגה לתוכה בזמן כה קצר את ערכי פירסט. הקבוצה שהוקמה ונבנתה מיוזמתם של חבריה, הגיעה להישגים מרשימים בתחום המקצועי והקהילתי.

בתור קבוצת רוקי נלהבת שנחשפה רק השנה לעולם ה-FIRST, הבנו שהכיף, ההנאה, הלמידה והיופי האמיתי שבסביבת FIRST - נמצאים בתרומה לקהילה, בקשירת הקשרים והמגע עם עולם הטכנולוגיה והמדע ולא דווקא בבניית הרובוט המנצח. נשאבנו לרוח ה-FIRST ונהנינו מכל רגע. הרצאות בפני קבוצות שונות וחשיפתן לעקרונות ולשיטות שלנו, המשחק עם הקטנים בגני הילדים, הפצת הרעיונות ושיתוף בתהליכים שעברנו, שיתוף פעולה עם מוסדות חינוך וקבוצות ותיקות, טיפוח וקידום המדע, ההנדסה והטכנולוגיה בקרב דור העתיד בדרך הכי מלהיבה, מושכת וכיפית שיכולנו ליצור.

במכתב זה ננסה לתאר בקצרה את אותם אופנים בהם תרמנו לקהילה בהפצת הטכנולוגיה והמדע

(ואנו מקווים, שמההישגים המקצועיים שלנו תוכלו להתרשם במהלך התחרות).

על אף היותנו קבוצת רוקיז החלטנו לקחת על עצמנו את האתגר של תכנות בשפת ++C מכיוון שהבנו ששפה זו לא נפוצה בקרב קבוצות FRC בארץ, לעומת הפופולריות הרבה שלה בארצות אחרות. הבנו את היתרונות הגדולים האישיים

לעתיד של מי שלומד וצובר ניסיון בתכנות ++C, ונטלנו על עצמנו לנסות ולהפיץ את השימוש בארץ בשפה זו.

• יזמנו סמינר בשיתוף פעולה עם נציג מקבוצת ראש העין, בנושא לימוד שימוש בשפת ++C לתכנות הרובוט, במסגרת סמינר ההכשרות הארציות של FIRST ISRAEL. במהלך הסמינר נערכה הרצאה של שעה וחצי על אופן העבודה ונכתבה דוגמה של רובוט-מלצר מתפקד. לאחר ההרצאה, התבצע תרגול אישי במשך שעה וחצי על ידי צוות התוכנה של קבוצתנו על תוכן ההרצאה. את כל ההרצאה כולל קבצי מקור והסברים, העלינו לאתר הקבוצה ולאתר YouTube. הסמינר נחל הצלחה מרובה ובעקבות



ההצלחה נתבקשנו להכין סמינר נוסף בנושא. בנוסף לכך, מנהלת אזור ישראל, אלישה מקינטייר, ביקשה שנמשיך לשתף פעולה עם הארגון ונבנה תכנית הרצאות שתאפשר לקבוצות נוספות בישראל להיחשף לאפשרות התכנות ++C.

• בעקבות יוזמה של חבר צוות תוכנה, הוקלטו סרטוני הדרכה בליווי של קבצי PDF על השימוש ++C והסברים מוקלטים מפורטים

באנגלית על אופן השימוש בתוכנה. את ההסברים וההדרכות פרסמנו באתר הקבוצה, בערוץ ה-YouTube, ובעמוד הפייסבוק של פירסט (ISRAEL UNOFFICIAL).

• באתר הקבוצה הוקם פורום תמיכה, בו הצענו עזרה בתחום התכנות ++C.

• ערכנו שיתוף פעולה הדדי עם קבוצת FRC מראש העין ועם קבוצת תמרה, שבה תמכנו בכל מה שנדרש. קבוצת רוקיז חדשה כמונו מפתח תקווה, שהשתתפה בסמינר באפקה ובעקבותיו החליטה לתכנת גם היא ++C, הגיעה אלינו לאחר מספר שבועות ולימדנו אישית את צוות התוכנה שלהם את אופן תכנות הרובוט ++C.

• מתוך כוונה לעזור לכל מי שרוצה להבין לפרטי פרטים על אופן תהליך תכנות הרובוט ++C מההתחלה ועד הסוף, קבוצת התוכנה הסריטה את תהליך תכנות הרובוט, החל מתהליך החשיבה ועד לרגע הרצת הרובוט. הסרטת התהליך לא צונזרה, ומכילה רעיונות מוכרים ואף רעיונות מקוריים. בשבוע הקרוב (כשנסיים לערוך) יופצו הסרטונים בערוץ ה-YouTube ובאתר שלנו.

• כמו כן, על מנת להנגיש את התוכן לדוברי אנגלית וקבוצות רוקיז מחו"ל, כוונתנו לתרגם את הסרטונים שהוסרטו בעברית, לשפה האנגלית ולפרסם תחת ה-DOMAIN שקנינו בשם .FRCPP.NET.

• אנו מאמינים שלתכנות ++C יש יתרונות רבים לעתיד מקצועי ולכן נמשיך לעשות מה שביכולתנו כדי להפיץ את השימוש בשפה זו בקרב קבוצות FRC. כחלק מפרוייקט make FIRST loud, החלטנו בקבוצה לנסות להגיע לאמצעי התקשורת לשם הפצת הפרוייקט וארגון פירסט בקרב הנוער והקהילה הפדגוגית בישראל. לאחר מאמצים רבים הצלחנו



להשיג זמן אוויר בתחנת Eco 99FM בשעת פריים-טיים. התקיים ראיון שבו תואר ארגון פירסט, פרוייקט FRC, והמשחק של 2013. בראיון פורסם תאריך ומיקום התחרות, והזמנה לצפות ולעודד בתחרות. לינק לראיון (הראיון בעברית):

<http://www.greenblitz.net/#!/media-c1nuo>

כמה שבועות לאחר שנפתחה קבוצת GREEN BLITZ החלטנו לנצל את העובדה שהכפר הוא בית ספר 6 שנתי והקמנו 3 קבוצות FLL בהשתתפות תלמידי החטיבה. קבוצות ה-FLL הודרכו והובלו על ידי חברי הקבוצה. הקבוצות השתתפו בתחילת פברואר בתחרות אזורית. על אף שלא חזרנו עם גביע, הילדים למדו המון ונהנו מאוד. הילדים התלהבו מפרוייקט הרובוטיקה, וכבר הביעו תקווה להמשיך ולהשתתף בתחרות בשנה הבאה ובהמשך להיות דור העתיד של GREEN BLITZ. כשהתקרבו לתחרות ה-FLL שמענו על האפשרות להתנדב ולעזור בתחרויות אלה. התגייסנו בשמחה למשימה, ונסענו במיוחד, כמחצית מחברי הקבוצה, לתחרות שהתקיימה בנס ציונה שם לקחנו חלק חשוב בהפעלת האירוע.

מתוך הרעיון של הפצת הארגון והמטרות שמאחוריו, נסענו לגני ילדים לילדים עם צרכים מיוחדים בנתניה, והעברנו להם פעילויות רובוטיקה. בעזרת פעילויות חווייתיות אלה חשפנו את ילדי הגן למדע וטכנולוגיה עם ערכות ה-NXT.

יזמנו העברת הפסקות פעילות למספר שכבות גיל במרכז ישי למחוננים בכפר סבא. במהלך הפסקות הפעילות העברנו מספר תחנות פעילות חווייתית טכנולוגיות, בשיתוף פעולה עם מנטור בקבוצת הוד השרון.

על מנת לשתף את הפרוייקט עם הקהילה הבית ספרית, קיימנו חשיפה של הפרוייקט, התחרות, והקבוצה בפני חברינו לשכבה, הורינו וסגל המורים בכפר הירוק.

יזמנו העברת פעילות לילדי חטיבת הביניים בכפר הירוק - העברנו פעילות לכמה מהכיתות, במהלכה הם התנסו בבנייה ופתירת בעיות עם ערכות ה-NXT, ובכך חשפנו את מירב תלמידי חטיבת הכפר הירוק לרובוטיקה. הפצנו את רעיון המדע והטכנולוגיה וזרענו זרעים לעתיד הקבוצה. הילדים התלהבו מאוד מהתחרות וראינו כמה מוטיבציה פעילויות אלה מעוררות, בעיקר בשכבות הצעירות, להצטרף לקבוצה ולפרוייקט FRC בבגרותם.

בהשראת רוח הכפר הירוק, הדוגל במנהיגות סביבתית ושמירה על סביבה ירוקה, דאגנו לשמור על ערכים אלו גם בקרב הקבוצה. זה נעשה במספר שלבים: השלב הראשון היה מיקום פח מיחזור

לבקבוקי שתייה קלה בפתח המעבדה שלנו. דבר נוסף שנעשה היה לאחר שהבנו כמה פלסטיק מבוזבז על השתייה במעבדה עם הכוסות החד פעמיות. ביקשנו מכל אחד מחברי הקבוצה להביא למעבדה כוס רב פעמית שתשמש אותו במהלך העונה. המעבר מכוסות חד פעמיות לכוסות רב פעמיות, התגלה כרעיון יעיל מאוד, מעבר להיותו ידידותי לסביבה.

במישור החינוכי, המורה שמלמדת רובוטיקה את ילדי החטיבה בכפר הירוק במסגרת כיתת מופת וכחלק מתכנית הלימודים במדעי המחשב, שברה את רגלה ונאלצה להישאר בבית מספר שבועות ובעקבות כך התבטלו השיעורים. מכיוון שהילדים התאכזבו מאוד, נרתמנו בשמחה בקבוצה להעביר את השיעורים בעת העדרותה.

בכפר הירוק מתקיים "פרוייקט נעלה" - נוער עולה לפני הורים, שבמהלכו עולים תלמידים בחטיבה העליונה לארץ ישראל וחיים בכפר הירוק ללא הוריהם. התלמידים מגיעים מברית המועצות ולכן הידע שלהם בשפה העברית מוגבל ביותר. מתוך ההרגשה שעלינו לעשות מה שביכולתנו בכדי לעזור לילדים הללו להשתלב, התנדבו שניים מחברי הקבוצה ללמד את התלמידים עברית באופן פרטני.



במהלך העונה, ניסינו לדרבן את דור העתיד דרך הדרכות לנוער FRC בתחום הטכנולוגיה, תחרות ה-FLL ופעילויות בגני הילדים ובתי הספר - גרמנו להתנסות והשתלבות בעולם המדע והטכנולוגיה, יצרנו קשר יצירתי ומרתק ככל האפשר בין הילדים לעולם המתקדם, זרענו בהם בטחון עצמי, רוח של מנהיגות, מעורבות ושיתוף פעולה הדדי. עוררנו בדור העתיד השראה ושאיפה לקידום וטיפוח העולם החדשני, שמלא באתגרים והזדמנויות אינסופיות. חווינו איתם חוויות, והתרגשנו לראות את התלהבותם מהעולם החדש שחשפנו בפניהם. אנו מרגישים שתרמנו לדור העתיד כישורי חיים חשובים כגון שאפתנות, עצמאות, שיתוף פעולה, עזרה, יכולת פתרון בעיות, התמודדות עם סביבות עבודה מתקדמות, ומעורבות חיובית בקהילה.

that this programming language is not widespread in FIRST ISRAEL (in contrast to its popularity among other FRC teams all over the world). We considered the benefits of getting familiar and having experience in C++ language to the professional future of all programming teams in the FRC Israel, we took upon ourselves spreading the word among the FRC teams in Israel. We strived to facilitate its learning.

In cooperation with a representative from ROSH HAAYIN team, a seminar on Robot programming in C++ was conducted during the FIRST ISRAEL training session. It consisted of an hour and half lecture, during which we showed an example of a fully functioning waiter Robot. Right after the lecture we arranged a one-on-one ninety minutes hands-on training session. All lecture materials and source codes including detailed explanations were uploaded to GREEN BLITZ's website, as well as to YouTube.

The seminar was a big success. Alisha MacIntyre, FIRST Israel Director, asked us to continue training activities with the purpose of spreading the C++ programming language, as a strong alternative option for programming the robot, and to that end she requested to build a full training program.

Following Doron Sivan's idea (a member of our programming team), training videos were shot by our team members, with detailed step-by-step explanations showing how to program a robot in C++. The videos, accompanied by detailed PDF files, were published on our website, in YouTube and in the ISRAEL UNOFFICIAL Facebook page in English.

GREEN BLITZ created a support forum on our website, for using C++?

In cooperation with ROSH HAAYIN's team and with TAMRA's team was very useful to all parts. A Rookies team from PETACH TIQVA, took part in the seminar in AFEKA, and as result of it they decided to adopt C++ programming language as well. Later on they came to visit our programming team and we assisted them with personal sessions.

Our programming team has been filming the robots' programming process from the Ideas stage till the moment the robot functions. The movie is uncensored and contains known ideas and some original ideas as well. It will be published next week (when we finish editing) on our website (www.greenblitz.net) and in YouTube, these videos are aimed

ועכשיו באנגלית:

The GREEN BLITZ 4590 Rookies team was founded this year (2013) under the sponsorship of the KFAR HAYAROK. It is a young team, highly motivated and full of eagerness to learn, that absorbed the FIRST values in a very short time. The group was founded and established as an enterprise by members and has achieved remarkable accomplishments in both the technical and community fields.

As an enthusiastic Rookies team, that has been exposed to the FIRST "world" for the very FIRST time this year, we must say that we found the experience fun, good feeling, learning and the real beauty of the FIRST environment which lay in being involved in a community, in building relationships and through the exposure and interactions with the scientific and technology world, at least as much as in building our FIRST robot. We were drawn by the FIRST spirit and enjoyed every moment of it. We enjoyed playing with young children in kindergartens, enjoyed spreading ideas and sharing the processes we had been through, enjoyed preparing and giving lectures to other teams and exposing them to our ideas, enjoyed the cooperation with educational authorities and senior teams, enjoyed fostering and promoting science engineering and technology among the younger generation in the best attractive, exciting and fun way we could create.

In this letter we will try and describe the ways in which we got involved in the community, and did our best to spread knowledge in science and technology (we hope that you

will be impressed from our engineering achievements at the competition itself).

Despite the fact that this is our FIRST year in FIRST Robotics, we have decided to take the challenge of programming in C++, as opposed to the program "LabView". We realized



closer we heard volunteers were needed in the regional competition, so half of our team members went to NES ZIONA, to take part in the competition's operation.

Thinking about spreading the FRC values and ideas, we visited a couple of kindergartens for kids with special needs in NETANYA, and exposed them, using the NXT kit, to science and technology.

In cooperation with the Mentor from the HOD HASHARON team, we held some fun technological activities during the breaks at a school for gifted children in KFAR SABA (MERKAZ YISHAY LEYELADIM MECHUNANIM). We held activities for kids in 3rd and 4th grades, and are currently planning for activities for the children in the 5th grade.

In order to share the FRC project within our school community we held a talk about the project, the competition and our team in front of all of the school's educational staff, and on a different occasion, we arranged an introduction of the project to our parents.

We conducted various activities for the junior high students at our school, using NXT kits, this way we are planting the seeds for GreenBlitz's future and continuity while spreading the fun of science and technology. These younger students were very enthusiastic about the competition and we saw how these activities motivated them inspiring them to join the FRC project in due time.



Our school - HAKFAR HAYAROK (the green village) advocates the preservation of a green environment. In this spirit, we took the environmental values into our team. Among other measures, bringing in baskets for recycling soft drink bottles and cans, used non-disposable cups, and other small things which we believe make a difference.

When the junior high Robotics teacher in our school broke her leg, and was forced to stay home for few weeks which caused the disappointing of the kids. With her guidance we filled her place in the lessons during that time.

to aid other teams to get detailed understanding of the programming process in C++.

? we bought the FRCPP.NET (FRC plus plus) domain name in order to be a training site for using C++. All materials already published will be there as well as some new stuff.

We believe that the C++

language has a large impact on a programmer's professional future, and that's why we intend to do whatever is in our power, to widen its usage among FRC teams.

As part of the "make FIRST loud" project, a lot of efforts were made to get to the Media. We got on the Eco 99FM radio station in prime time for an interview, where the FIRST organization the FRC project and 2013 games were described. In that interview the date and location of the competitions where published and an invitation was made to all listeners to come watch and cheer. This is a link to the interview (in Hebrew): <http://www.greenblitz.net/#!media-/c1nuo>

A few weeks after the GREENBLITZ team was founded, we decided to take advantage of the fact that our school is a 6 years school, and has students all the way from 7th grade up to 12th. We started three FLL groups for students in the 7th, 8th and 9th grades. The groups were led and guided by our team members. The three groups took part in the regional competition at the beginning of February. Though we did not get any of the prizes, the most important prize was still ours and theirs - the exposure to the technology world, the knowledge they gained, the new look at elderly people and the special problems that come with age, the experience of working together in cooperation. All these are the real prizes, things that nobody can take away from them.

The young students were enthusiastic about the FLL and hope to take part in it next year as well, and be GREENBLITZ's future generation. As the FLL competition date got



צוות יעוץ טכנולוגי (מדיה)

צוות המדיה של הקבוצה, הוא למעשה דרך ההתקשרות של הקבוצה עם העולם החיצון ועם שאר קבוצות הרובוטיקה. בנוסף, הצוות שם לעצמו כמטרה להפיץ ולפרסם את תחרות הרובוטיקה של FIRST וכן לדאוג לכמה שיותר אנשים בסביבה שלנו שיהיו מעורבים. צוות המדיה היה אחראי גם על גיוס הכספים לקבוצה, שבסופו של דבר הגיעו לסכום מכובד הנושק ל-150,000 שקל.



פרסום ושיווק:

- על מנת לפנות לקהל הרחב, ולהפיץ לכמה שיותר אנשים את קיומה של העמותה FIRST והקבוצה GreenBlitz החלטנו לפתוח ארבעה ערוצי תקשורת שונים.
***ערוץ YouTube** - שבו העלינו סרטונים שונים של הקבוצה וכן מדריכים לתכנות ב-C++.
- דף ב-FaceBook על מנת להגיע לקהל רחב יותר של אנשים ולעדכן אותם במה שאנחנו עושים.
- ***Instagram** - רשת חברתית המבוססת על שיתוף תמונות. מדי יום העלנו תמונות חדשות המשקפות את העשייה שלנו בזמן העונה.
- **אתר אינטרנט** - פתחנו אתר אינטרנט מעניין ואטרקטיבי בשפה האנגלית, המרכז לתוכו את כל שאר ערוצי התקשורת ואף מוסיף דברים משלו, כגון אפשרות יצירת קשר עם כל חברי הקבוצה, תמונות נוספות שאין בפייסבוק, פורום המאפשר תמיכה תכנית, וכן צ'אט למשתמשים רשומים באתר וכמובן מידע בסיסי על התחרויות המרכזיות של FIRST ועל העמותה עצמה. בנוסף, האתר מכיל את שידורי התחרות בארץ לכל המעוניינים. לבסוף, הבנו שבעולם המתקדם מרגע לרגע עלינו להנגיש את האתר אפילו למכשירים ניידים, וכך עשינו.

One of the special ongoing projects at HAKFAR HAYAROK is the NAALE project, in which high school students come to live in Israel (make ALIAH) without their parents. Most of these students come from former USSR countries and know very little Hebrew, if at all. As a part of our feeling that we'd like to be as involved as we can in our schools community, and do what we can to help these students, 2 of our team members volunteered to help these students learn Hebrew, by teaching them in one on one lessons.

During the season we tried to stimulate the future generation through tutoring other FRC teams, through the FLL competition and the establishment of FLL groups, through activities in kindergartens and schools, and trying to make kids feel part of the scientific and technological world. We tried to connect the kids in creative and exciting ways to the advancing world, to sow self-confidence, teamwork and leadership spirit in them as well as feelings of cooperation and involvement. We hope that we inspired the next generation and made them want to be part of the advancing technological world that is full of challenges and infinite opportunities. We had great experience with them, and were touched by their enthusiasm of this new world we exposed them. We feel that we contributed to the future generation some important life skills such as ambition, independence, knowing how to cooperate, understand the importance helping each other and others, problem solving skills and dealing with advanced working environment, and, last but not at all least - being involved in the community we live in.



יצירת קשרי חוץ:

כחלק מהפעילות שלנו כצוות המקשר, התחלנו לפעול על מנת ליצור קשר עם קבוצות וארגון פעילויות שונות. בתחילת השנה התחלנו לארגן פעילויות שונות לגיבוש הקבוצה עם קבוצות אחרות. אירחנו קבוצות בכריכה שלנו ונסענו ללמוד אצל קבוצות אחרות. ואף ארגנו הרצאות בתכנות לקבוצות אחרות.

בנוסף, כחלק מקשרי החוץ שלנו, יצרנו קשר עם חברות גדולות ומוכרות בתעשייה ובמסחר, על מנת לגייס את עזרתן ותמיכתן בפרוייקט שלנו. גייסנו כספים רבים כדי להרים את הקבוצה שלנו, הצוות גייס כ-25,000 שקל לטובת הפרוייקט, מחשבי טאבלט ורכיבים אלקטרוניים מהמתקדמים בשוק האסטרטגיה.

אסטרטגיה

מן ההתחלה, הבנו שרגע הקפיצה למים הוא רגע בעיטת הפתיחה, וכמו בשחייה, הזינוק יכול להיות זה שמכריע את המקצה. הימים הראשוניים שבהם נקבעת האסטרטגיה מובילת הבנייה, הם אלה שיקבעו את אופי הרובוט, ולכן הם חשובים לאין שעור.

כיוון שאנחנו קבוצת רוקיז, אף אחד מאתנו לא חווה מעולם עונת בנייה. העונה כולה נראתה לנו בתחילה מעורפלת ומפחידה במקצת, ולכן החלטנו שעלינו להכין את עצמנו לעונה כולה ולזינוק בפרט, כדי לקבוע את העקרונות המתאימים ביותר למשחק בעת פיתוח הרובוט.

כדי להגיע לבעיטת הפתיחה באופן הטוב ביותר, החלטנו לנסות ולהבין מהי שיטת פיתוח האסטרטגיה, המתאימה ביותר לרוח הקבוצה.

לכן, לאחר הכנה של צוות אסטרטגיה שכללה חקירה לעומק של משחקים שונים משנים עברו, פיתוח אסטרטגיות שונות ומשונות למשחקים אלה, צפייה חוזרת ונשנית במשחקים, והמון ויכוחים עד אמצע הלילה, התחלנו בהכנה קבוצתית לרגע בעיטת הפתיחה.

החלטנו ששיתוף מירב חברי הקבוצה בצורה המיטבית הוא חשוב ביותר, כיוון שזהו אופי הרובוט של הקבוצה כולה ולכן אחריותו של הצוות היא לוודא שמירב חברי הקבוצה יהיו שותפים לתהליך כמה שיותר. תוך כדי כך הבנו שפעילויות גיבוש שונות יתרמו מאוד לאווירה ולעבודת הצוות, ולכן בכל אחד מהפרוייקטים שהובלנו שילבנו פעילויות גיבוש (אפילו לפני בעיטת הפתיחה עצמה), שבהסתכלות לאחור פיתחו את הקבוצה והעצימו את GREEN BLITZ.

התחלנו ב"פרוייקט 24" - בעיטת פתיחה מדומה, במהלכו ניסינו לדמות את 24 השעות הראשונות

של בעיטת הפתיחה. המנטור שלנו, עידו, בחר למעננו משחק משנים קודמות, עליו לא התכוננו מראש (Lunacy 2009). חילקנו את הקבוצה למספר קבוצות עבודה קטנות, צפינו בסרטון בעיטת הפתיחה, קיבלנו את חוקי המשחק (קבצי ה-PDF) והתחלנו לעבוד.



כל קבוצה לוותה על ידי מדריך מיומן מצוות אסטרטגיה, שהוביל את הקבוצה בתהליך החשיבה וכיוון אותה להוציא במהלך הישיבות רשימה של תכונות אופי שעל דעת חברי הקבוצה הן החשובות ביותר לרובוט.

לאחר מכן התיישבו כל הקבוצות בחדר אחד וכל קבוצה בתורה הציגה את רשימת התכונות החשובות ביותר בעיניה. לבסוף, ניהלנו דיון קבוצתי על התכונות השונות, וגילינו שלא פשוט לנהל דיון עם 30 אנשים בנוגע לאסטרטגיה....

המשכנו וערכנו הצבעה, שבמהלכה הצבענו לתכונה הראשונה בסדר החשיבות ולאחר מכן לשנייה וכך הלאה.

הגענו לרשימת תכונות בסדר חשיבות יורד שלדעתנו חשובות ביותר. אבל על פניו, חלק מהקבוצה האמין בטיפוס מסוים ובעוד השני האמין בטיפוס אחר, וההצבעה הקולקטיבית יצרה ערבוב של שני טיפוסים שונים שלא תאם לרוחו של אף אחד מהצדדים.

שוב ישבנו וחשבנו, וניסינו למצוא דרך יעילה יותר להגיע להחלטות אסטרטגיות ענייניות ומוצלחות עם כל חברי הקבוצה, בצורה שתאפשר תוצאה יעילה שתהיה מקובלת על כולם ותאפשר החלטה על טיפוס עקבי של רובוט.

החלטנו לערוך פרוייקט נוסף שיאפשר לנו לבחון שיטה חדשה לבחירת אופי הרובוט, "פרוייקט 8" שהתחיל בדומה ל"פרוייקט 24". ניגשנו למשחק FRC ישן והתחלנו לעבוד בקבוצות, רק שהפעם בניגוד לפעם הקודמת גיבשנו מכלול של תכונות - "טיפוס" של רובוט.

לבסוף ניגשנו להצביע, בחרנו את טיפוס הרובוט האידיאלי על פי דעתנו והגענו להסכמה כללית של טיפוס.

אסטרטגיה מובילת בנייה

מערכת ירי

- תהיה מדויקת כמה שיותר.
- עדיפות למרחק גדול.
- הרובוט יהיה מסוגל לקלוע מנקודות ספציפיות באזור המגרש, שיקבעו במשותף (התמקדות של צוות תוכנה).
- הרובוט יצטרך להיות מסוגל לקלוע הן לשערי ה-2 וה-3 והן לשער ה-5. הבקעה לשער ה-5 עלולה לצרוך יצירת מערכת נפרדת, כשהעדיפות היא כמובן בשימוש במערכת יחידה.

שסי, מערכת הנעה

- שסי בעל כוח ותמרון גבוהים.
- שסי בעל יציבות גבוהה שתאפשר ירי פריזבי מדויק.
- שסי מהיר. (פחות חשוב מתמרון וכוח).
- שסי בעל יכולת התכווננות מהמקום.

מערכת אסיפה והכלה

- מערכת אסיפת הרובוט תאפשר אסיפה ישירות מן הרצפה.
- הרובוט יהיה מסוגל להכיל מספר מקסימאלי של פריזבים (החוק מותר מקסימום 4).
- אופציונאלי: לרובוט תהיה אפשרות לאכול מהפידר באופן מהיר יותר.

מערכת טיפוס

- תאפשר בראש ובראשונה טיפוס לשלב הראשון של הפירמידה במשך זמן מינימאלי.
- הטיפוס ייעשה מצדי הפירמידה, אלא אם יתעורר צורך משמעותי לטפס מתוך מרכז.
- טיפוס לשלבים הבאים יעשה במקרה מיוחד, יהיה עדיף להשאיר לכך פתח מבחינה הנדסית. פעולת הרובוט תכלול שלב איסוף כמה שיותר פריזבים, התכווננות מנקודה קבועה וזריקה.

פרטים על ממדי הרובוט

קיימת עדיפות אסטרטגית לרובוט נמוך יחסית, שיוכל להיכנס אל מתחת לפירמידה, עדיפות זו אינה בראש סדר העדיפויות. שאר המערכות חשובות יותר.

צוות בנייה

צוות בנייה עבר תהליך משמעותי מאוד של התפתחות במהלך העונה. 9 החברים בצוות עבדו שעות ארוכות כדי לעמוד באתגר מולו ניצבנו. להשלים רובוט במהלך 6 שבועות ללא ניסיון קודם בבניית רובוטים, זוהי משימה לא פשוטה לכל הדעות. בסופו של דבר הוויכוחים, הטעויות, הכעסים וחוסר השינה, התגמדו לעומת הקשר ההדוק שנוצר, הכתף שתמיד הייתה שם האחד בשביל השני, האחוה ההדדית, והכיף הגדול לעמוד במשימה זו. לאחר גיבוש האסטרטגיה מובילת הבנייה, נבחנו המנגנונים השונים ולבסוף נבחרו המוצלחים ביותר ונבנו בהצלחה, בהובלתם של טל ולירון.

מערכת ירי

- תהיה מדויקת כמה שיותר.
- עדיפות למרחק גדול.
- הרובוט יהיה מסוגל לקלוע מנקודות ספציפיות באזור המגרש, שיקבעו במשותף (התמקדות של צוות תוכנה).
- הרובוט יצטרך להיות מסוגל לקלוע הן לשערי ה-2 וה-3 והן לשער ה-5. הבקעה לשער ה-5 עלולה לצרוך יצירת מערכת נפרדת כשהעדיפות היא כמובן בשימוש במערכת יחידה.

תהליך החשיבה ובחירת המנגנון:



במשך תהליך החשיבה על מנגנון ירי הפריזבי, ניסינו להבין מה האתגרים העומדים בינינו לבין המשימה. לקלוע במדויק פריזבים מעמדת הפידר לשער ה-2 או ה-3. בתחילת הפרוייקט קיימנו מספר ישיבות של צוות הבנייה (זרוע), כשבמהלכן העלינו מספר תכונות שצריכות לאפיין את מנגנון הירי שלנו. הסקנו מול אלו אתגרים המנגנון יתמודד, ובעקבות כך העלינו רעיונות למנגנונים. בדקנו מהם היתרונות והחסרונות שיש בכל מנגנון, ולאחר סינון ראשוני של ניסוי וטעייה הגענו לשני רעיונות עיקריים:

מנגנון א':

תיאור כללי: חצי קשת, שבנקודת הרדיוס שלה נמצא גלגל פנאומטי, שמאיץ את הפריזבי לאורך הקשת ובסופו של דבר פולט אותו. תחילה השתמשנו בגלגל רגיל של FIRST משנת 2008. ניסוי זה לא צלח - הפריזבי לא הגיע למרחק רב.



הגלגל הפנאומטי, בניגוד לגלגל רגיל, הצליח להעיק את הפריזבי למרחק רב, לכן בחרנו להשתמש בו. בדיעבד הבנו כי הסיבה לתעופת הפריזבי למרחק רב בעזרת הגלגל הפנאומטי היא, שבניגוד לגלגל הרגיל שדחס את הפריזבי, הגלגל הפנאומטי נדחס בעצמו כשהפריזבי עבר.

יתרונות המנגנון:

- **ירייה חזקה** - מסוגל לזרוק למרחקים גדולים, וניתן לשלוט בזווית התעופה בעזרת מהירות סיבוב הגלגל.
- **ירייה עקבית** - יש למנגנון הנ"ל עקביות במרחק וכיוון הירייה, בהינתן נתוני שיגור זהים.
- מנגנון פשוט להרכבה ולתכנון.

חסרונות המנגנון:

- **מנגנון רחב** - המנגנון עצמו רחב ותופס הרבה מהמקום על הרובוט, קושי בשילוב מנגנונים נוספים בנוסף למנגנון הרי.
- **מנגנון כבד יחסית** - המנגנון שוקל משקל רב יחסית למשקל הכולל של הרובוט, והיה צורך למצוא אפשרות קלה יותר.
- יש צורך בדיוק רב בבנייה בכלל ובהנחת הקשת בפרט - הקשת אמורה להיות מונחת בדיוק רב, שכן דבר זה קובע את היעילות של המנגנון כולו: דיוקו, עקביותו ומהירותו.

מנגנון ב':

תיאור כללי: מישור מלבני המכוון את הדסקית והגלגלים הפניאומטיים המקנים לדסקית מהירות. בדומה למנגנון א', השתמשנו בגלגלים הפניאומטיים מאותה סיבה. הניסוי הראשון של המנגנון התבצע עם גלגל אחד, אך התגלה כי מנגנון כזה הינו חלש מדי.

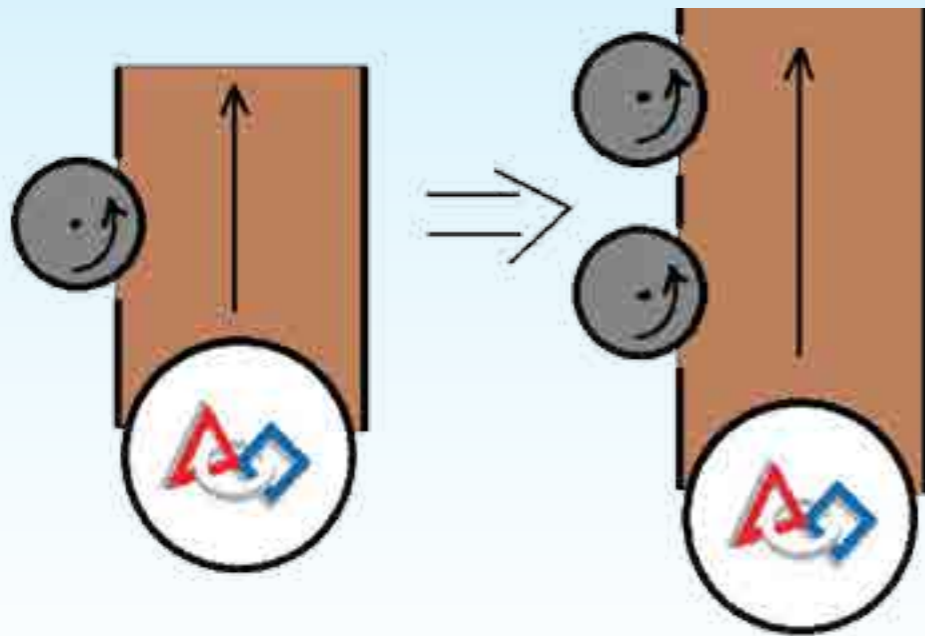
בניסויים הבאים של אותו מנגנון השתמשנו בשני גלגלים וראינו כי המנגנון חזק יותר באופן משמעותי וזורק את הפריזבי למרחק רב יותר, כשהגלגל הראשון מקנה לפריזבי תאוצה ראשונית והגלגל השני מקנה לפריזבי תאוצה אף גדולה יותר, ובכך מקל על המנועים ומאיץ את הפריזבי ביתר יעילות.

יתרונות המנגנון:

- 1) מנגנון קטן יחסית, תופס פחות מקום ומשאיר יותר מקום לשאר המנגנונים. משתלב בקלות עם מנגנונים נוספים.
- 2) ירייה עקבית.
- 3) בנייה פשוטה.

חסרונות המנגנון:

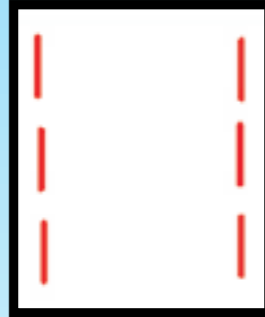
- ירי לא מדויק לטווח רחוק.
- לאחר מספר ניסויים עם שני המנגנונים הללו הגענו למסקנה שמנגנון א' עונה יותר על דרישות האסטרטגיה ולכן בחרנו בו.



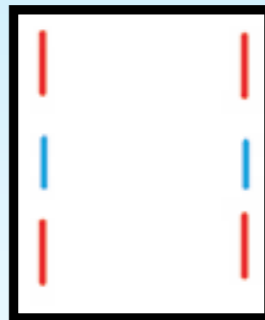
הרעיונות שהועלו

מערכי גלגלים

- **הנעה של 4X4:** מערך הגלגלים הסטנדרטיים מורכב משני גלגלים מכל צד, וכל הגלגלים מונעים. פשוט להכנה ולתכנות, נותן הרבה מהירות עם ציר סיבוב גדול וכוח דחיפה טוב.

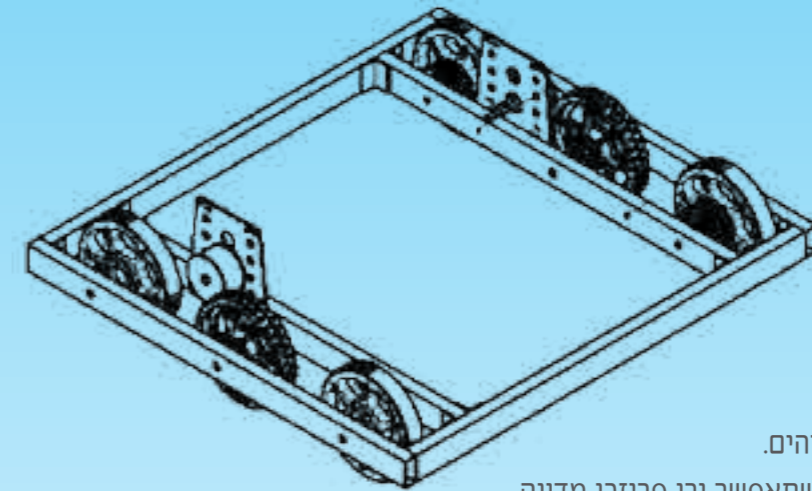


- **הנעה של 6X6:** מערך גלגלים נפוץ. הוא מורכב משלושה גלגלים מכל צד שכולם מונעים והגלגל האמצעי מונמך במקצת. קצת יותר מסובך להכנה מאשר 4X4, אבל נותן הרבה יותר מהירות וכוח דחיפה, ומקטין בהרבה את ציר הסיבוב, דבר שנותן סיבוב מהיר יותר. החיסרון במערכת זו הוא אי יציבות של המערכת ובכך אי יציבות של הרובוט, דבר שעלול לגרום לאי דיוקים בירי ואף להתהפכות.



- **הנעה של 6X4:** מערך לא סטנדרטי לפי מושגי התחרות, מורכב משלושה גלגלים מכל צד שכולם באותו גובה, והגלגל האמצעי מסתובב בחופשיות, כלומר לא מונע, ורק שני הזוגות מלפנים ומאחור מונעים. המערכת מקנה יכולת חיכוך דומה לזו של 6X6, אבל משפרת בהרבה את יציבות הרובוט, בנוסף לכך שזה יותר פשוט להרכבה.

בסופו של דבר, בחרנו במערכת הנעה של-6X4, מכיוון שמערכת זו ענתה בצורה הטובה ביותר על הדרישות שניתנו לנו: מערכת יציבה ויוצרת יותר חיכוך עם הקרקע.



שסי, מערכת ההנעה

- שסי בעל כוח ותמרון גבוהים.
- שסי בעל יציבות גבוהה שתאפשר ירי פריזבי מדויק.
- שסי מהיר (פחות חשוב מתמרון וכוח).
- שסי בעל יכולת התכווננות מהמקום.

תהליך החשיבה ובחירת המנגנון:

בתחילת עונת הבנייה נערכו מספר ישיבות של צוות בנייה מתחום מערכת ההנעה. הישיבות עסקו במספר נושאים: הגדרות הדרישות מהמערכת, גיבוש מספר רעיונות למערכות הנעה, יתרונות וחסרונות לרעיונות ולבסוף, בחירת רעיון סופי.

*סוגי גלגלים

- **FIRST Wheel:** הגלגלים הסטנדרטיים של תחרות ה-FRC. לגלגלים אלה יש חיכוך סביר והם קלים להתקנה.
- **Plaction:** גלגלים שמיוחדים ל-FIRST. גלגלים אלה מכוסים בגומי המכיל מספר רב של בליטות על מנת ליצור חיכוך רב עם השטיח.

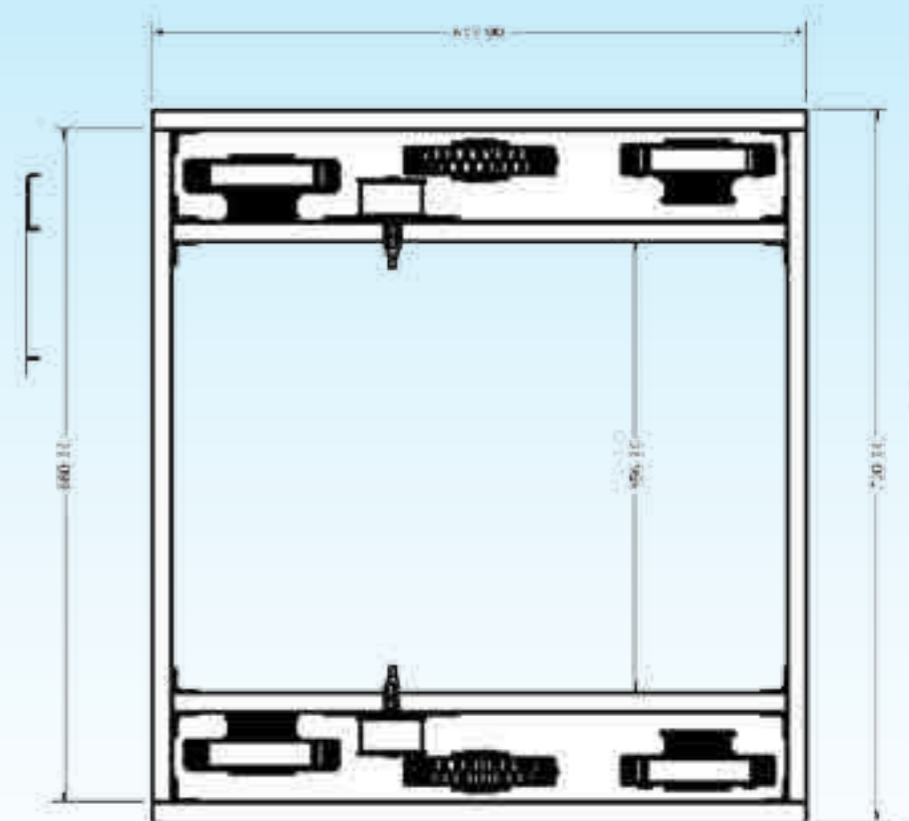
לאחר חשיבה, ויכוחים ודיונים רבים הגענו להחלטה כי גלגלי ה-Plaction הם הגלגלים המתאימים להימצא בחלק האחורי והקדמי של מערכת ההנעה. זאת, בשל חיכוכם הרב שנידרש בדרישות המערכת. בסט הגלגלים האמצעיים בחרנו להתקין גלגלים מסוג FIRST. דבר זה נעשה כדי שהגלגלים האמצעיים לא יהיו מכשול לסיבוב הרובוט ועם זאת יתרמו לחיכוכו עם הקרקע.

תמסורת ומנועים

בחרנו להניע את הגלגלים בעזרת ארבעה מנועי CIM. כשקנינו את גלגלי ה-PLACTION קיבלנו עליהם מספר נתונים חשובים שסייעו לנו לחשב את יחס התמסורות הנדרש, כלומר, מקדם החיכוך של הגלגלים שעזר לנו לחשב כל כוח שמופעל על כל גלגל, וכתוצאה מכך את המומנט שמופעל על כל גלגל. כשיש לנו את המומנט שמופעל על כל גלגל, נוכל לחשב את המומנט שמופעל על המנוע - יחס של המומנט הנדרש חלקי 35 אחוז מן המומנט המקסימלי, שניתן להפעיל על המנוע, מביא אותנו כדי לחשב את יחס התמסורות.

יחס התמסורות גם נותן לנו את יחס המהירות בין מהירות המנוע לבין מהירות הגלגלים. קיבלנו יחס של 1 ל-15.6. לאחר בדיקות נוספות, גילינו שאם נשתמש ביחס זה, הרובוט יהיה איטי למדי ולכן החלטנו להשתמש בסופו של דבר בתמסורות שקיבלנו ב-kit, ויחסיהן הוא 1 ל-10.71.

בחרנו להשתמש ברצועות טיימינג כדי לחבר בין המנועים לרובוט, כיוון שהן הרבה יותר נוחות לשימוש והחלפה מאשר שרשרת. על אף יתרון זה, רצועות הטיימינג הן דבר מגביל וכובל כיוון שרצועות טיימינג באות בגדלים סטנדרטיים ולכן מיקום הגלגלים במערכת חייב להיות לפי רצועות הטיימינג שקיבלנו מ-FIRST.



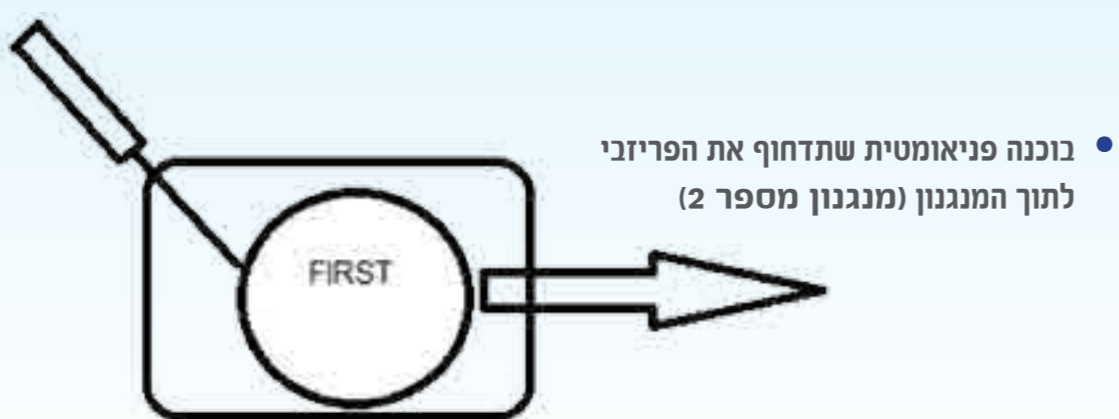
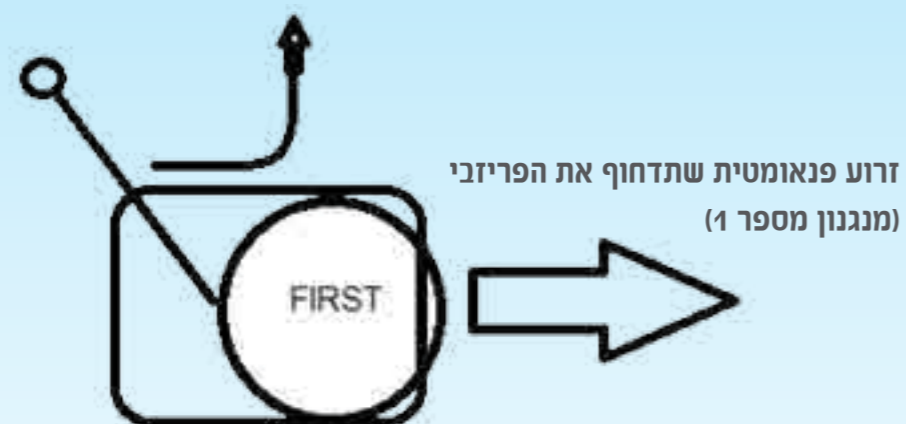
מערכת אסיפה והכלה

- המערכת תאפשר אסיפה של פריזבי ישירות מן הרצפה.
- הרובוט יהיה מסוגל להכיל **מספר מקסימאלי** של פריזבים (החוק מתיר מקסימום 4).
- **אופציונאלי**: לרובוט תהיה אפשרות לאכול מהפידר באופן מהיר יותר.

למנגנון איסוף מהרצפה עלו כמה וכמה רעיונות, אבל לאחר כמה ניסויים של מנגנונים שונים, לא הגענו לרמת הדיוק שרצינו, ובנוסף בחנו את מנגנוני השינוע וגילינו שהם תופסים הרבה מקום על הרובוט. כמו כן, גילינו שרמת הדיוק של מנגנון הירייה עולה על המצופה ולכן נוכל לוותר על האפשרות לאיסוף מהרצפה.

לכן, בישיבה משותפת עם צוות אסטרטגיה, הוחלט להוריד מנגנון זה מהפרק.

- **מנגנון המחסנית** - על המנגנון לבצע מספר תפקידים:
 1. לאחסן כמות מקסימלית מותרת של פריזבי (4) לצורך ירי.
 2. להוביל את הפריזבי לתוך מנגנון הירי בצורה מבוקרת ואחידה. לאחר חשיבה מרובה נשארנו עם שלוש אפשרויות למנגנונים:

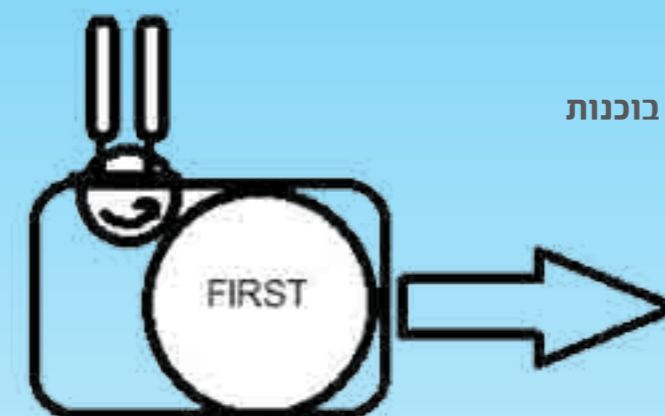
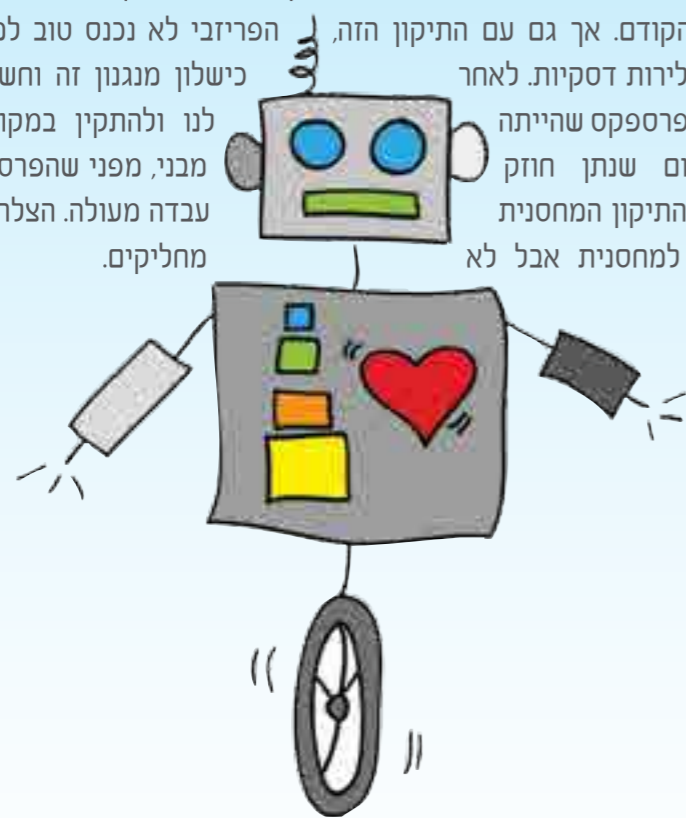


כשהחלט על המנגנון התחלנו לבנותו. נעזרנו במנוע MINI CIM ובזוג גלגלי מדפסת קטנים המולבשים על הציר.

לאחר ההצלחה הגדולה של המחסנית, הזמנו גלגלים גמישים ומיוחדים בצירוף מנוע ותמסורת תואמים. במהלך הבנייה התאמנו את גובה הגלגל באמצעות ספייסרים מותאמים והגענו עם הגלגל לגובה המחסנית.

הבעיות צצו כשהתחלנו את הניסויים עם מנגנון הירי.

משום שאנו רוצים לתת לפריזבי תנועה סיבובית, השתמשנו במנגנון ירי עגול ובמרכזו גלגל. המנגנון ייצר רעידות חזקות והרעידות שינו את כללי המשחק. כשהפלטה של מנגנון הירי רעדה, התחילו הפריזבים להחליק אחד על השני וכשה קרה נתקע מנגנון הירי. כשניסינו לתקן את המנגנון, נתקלנו במספר בעיות רציניות. כשסגרנו את דופן המחסנית על מנת למנוע החלקה, הדיסקיות לא נכנסו למחסנית. את הבעיה ניסינו לפתור בעזרת רגולאז' (ווסת), שכלל שני ברגים: אחד בקצה העליון של דופן המחסנית ואחד בתחתיתה. בעזרת ברגים אלה, יכולנו ליצור פיתול בדופן ולאפשר כניסת דסקיות ולמנוע החלקה. אך גם התיקון הזה לא הועיל. אחרי כישלון תיקון זה, החלטנו לנסות לעבות את דופן המחסנית ולשנות את עובייה מ-2 מ"מ ל-5 מ"מ. בנוסף לעיבוי הדופן הוספנו את מנגנון הרגולאז' שהיה לנו בתיקון הקודם. אך גם עם התיקון הזה, הפריזבי לא נכנס טוב למחסנית ונוצר ציר סיבוב ולא הצלחנו לירות דסקיות. לאחר להחליף את חזית הפרספקס שהייתה מ"פלאח" אלומיניום שנתן חוזק לספק אותו. לאחר התיקון המחסנית הפריזבים נכנסים למחסנית אבל לא



● **גלגל מסתובב על זוג בוכנות**
(מנגנון מספר 3)

לאחר חשיבה נרחבת הוחלט לבחור במנגנון מספר 3 הכולל שתי בוכנות, מנוע + תמסורת וגלגל גומי גמיש - זאת כיוון שמנגנון זה לא תופס הרבה מקום על הרובוט ויהיה מדויק ועקבי יותר משני המנגנונים האחרים.

מנגנון זה פועל בדומה למחסנית של אקדח, כשיש תמיד כדור אחד טעון בקנה שמחכה לנקירה ורק לאחר הירי הכדור הבא יכנס לקנה. למעשה המנגנון שלנו מאפשר כניסה של פריזבי אחד לקנה על ידי הכנסת והוצאת הבוכנות. ורק כשאנו רוצים לבצע ירי אנו מסובבים את הגלגל קדימה ובכך דוחפים את הפריזבי למנגנון הירי. רק כשנפתח את הבוכנות תתאפשר כניסה של פריזבי חדש.

הגלגל ממוקם בתוך קיר המחסנית, כפי שרואים בתמונה:



מנגנון הטיפוס

- מאפשר בראש וראשונה טיפוס לשלב הראשון של הפירמידה במשך זמן מינימאלי.
- הטיפוס ייעשה מצדי הפירמידה, אלא אם יתעורר צורך משמעותי לטפס מתוך מרכז.
- טיפוס לשלבים הבאים יעשה במקרה מיוחד, שבו עדיף יהיה להשאיר פתח מבחינה הנדסית.

תהליך החשיבה:

היו לנו התלבטויות רבות בבחירת מנגנון הטיפוס. היינו צריכים לקבל החלטות לגבי פתרון בעיות מכניות. הדיונים על הטיפוס ארכו זמן רב, ולקח לנו מספר שבועות לתכנן ולבחור את המנגנון המתאים.

- **בחירת גובה הטיפוס והמנגנון:** השלב הראשון והארוך ביותר של בחירת מנגנון הטיפוס היה קבלת ההחלטה לגבי גובה הטיפוס. כידוע לכם, היינו יכולים לנסות לטפס לשלושה גבהים שונים בפירמידה. היו לנו דיונים רבים, בהם ניסינו להחליט על גובה הטיפוס האופטימאלי, ולהציע מנגנונים שיאפשרו לנו לטפס לגבהים שונים. מן הדיונים הללו עלו דיונים נוספים, ואפילו ניסינו לבנות גרסאות מופשטות של חלקם.



רעיון מס' 1: הקואלה

הקואלה היה אחד מן הרעיונות הראשונים שעלו. הוא היה מיועד לטיפוס לדרגה שניה או שלישית. רעיון זה נקרא "הקואלה", כיוון שהיה אמור לטפס על העמודים שבפינות הפירמידה, כמו קואלה על עץ. למעשה, הקואלה מטפסת באמצעות הזזת ידיה ורגליה בנפרד - ובדומה, המנגנון היה אמור לטפס באמצעות 2 זרועות שנעות במקביל ומעלות את הרובוט. לפי דעתנו, מנגנון זה היה יכול להגיע לרמה השנייה או השלישית של הפירמידה, אך הוא היה איטי, חסר יציבות ומסובך מאוד לבנייה. ויתרנו עליו.

רעיון מס' 2

רעיון זה תוכנן לטיפוס מתוך הפירמידה, ויכול היה לטפס לכל אחת מהרמות. הרובוט היה אמור להיכנס לתוך הפירמידה, ולפתוח מתוך עצמו מוטות מתכת שילחצו על הפירמידה וידחפו אותו כלפי מעלה, כפי שניתן לראות בשרטוט. לאחר חשיבה נוספת, הוחלט לוותר על הרעיון כיוון שהוא יוצר בעיות רבות, כגון, עיקום המוטות שיטפסו, צורך באחסון מוטות גדולים ולא נוחים, וכפייה על הרובוט להיות נמוך מגובה הפירמידה.



רעיון מס' 3

רעיון זה תוכנן כדי לאפשר לרובוט לטפס לכל גובה ולהגיע מהצד החיצוני של הפירמידה. הרעיון כלל מסוע ועליו קרסים, שיהיה מונע בעזרת מנועי מערכת ההנעה, כפי שניתן לראות בשרטוט.

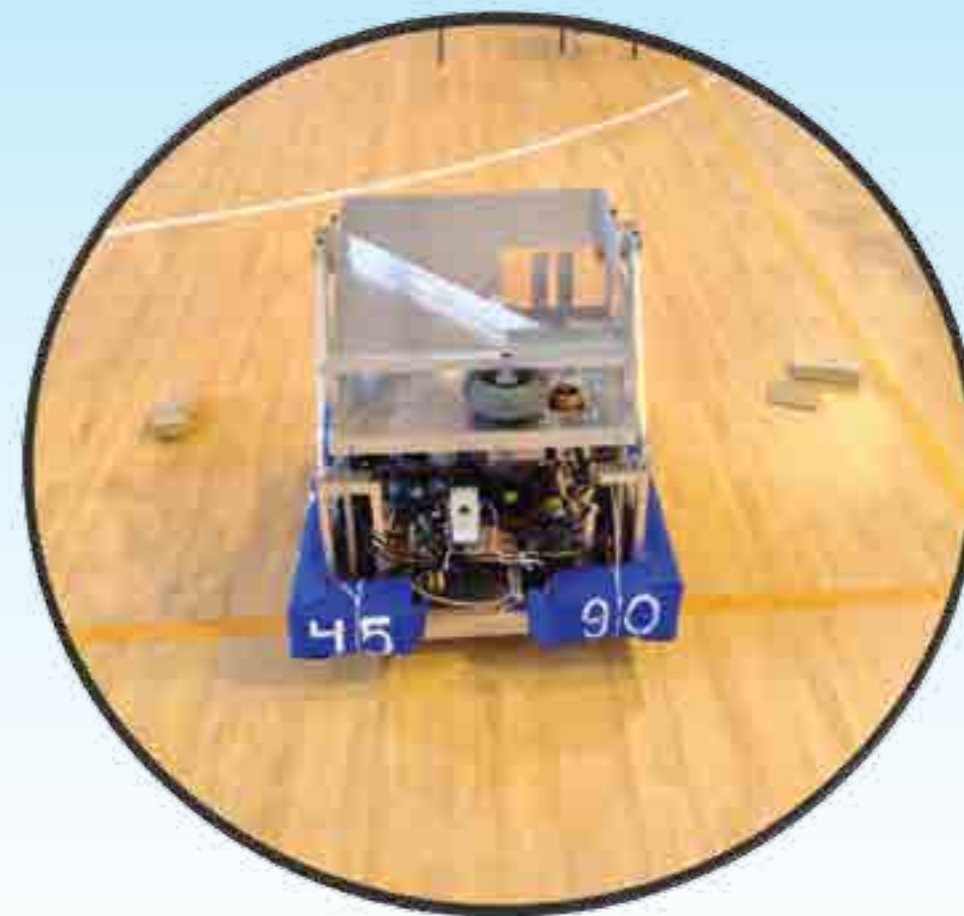
ויתרנו על רעיון זה כיוון שהוא מסובך יחסית, ואין לנו את הכלים הנחוצים כדי לבנותו. בנוסף, הוא עלה יחסית מאוחר בתהליך הבנייה, כשהרובוט היה כמעט מוכן ולא היה לנו זמן להוסיף אותו.

רעיון מס' 4

לבסוף, החלטנו שכדאי לנסות ולטפס לדרגה הראשונה ולהבטיח לעצמנו נקודות. אחד מן המנגנונים הראשונים שהצענו היה מורכב משני ווים על ציר, שיתפסו את הפירמידה, יסתובבו וירימו את הרובוט. רעיון זה היה נראה לנו מתאים, ואף בנינו לו אב-טיפוס, אך בסופו של דבר החלטנו שאנחנו לא רוצים להוסיף מנועים נוספים לרובוט, ולכן ויתרנו עליו.

הרעיון הנבחר

הרעיון הנבחר משתמש בבוכנות שמרימות את פלטת "השוטר" כדי להרים את הרובוט. המנגנון ממיר את התנועה הסיבובית של הפלטה לתנועה קווית, שמזיזה שני ווים בתנועה אנכית. רעיון זה נבחר כיוון שהוא פשוט יחסית לבנייה ומנצל את מה שנמצא כבר על הרובוט, במקום להוסיף עוד מנועים או בוכנות. בנוסף, למרות הפיתוי לקבל יותר נקודות על טיפוס לשלבים הגבוהים, הבנו כי הטיפוס צורך זמן משחק רב ועדיף להשיג נקודות דרך קליעת פריזבי. כמו כן, טיפוס לשלב הראשון הוא בטיחותי לרובוט, ואיננו מסתכנים בפילתו מגובה.



שרטוט



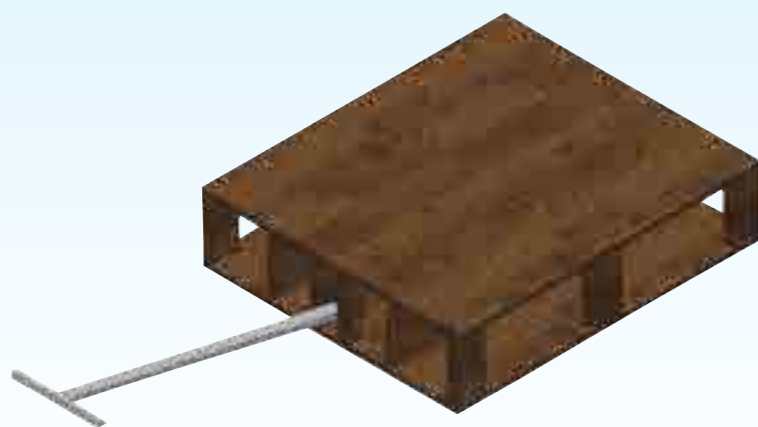
צוות שרטוט וצוות בנייה

אהבה ממבט ראשון, לכאורה. שני זמן משותף ולהכיר אחד את השני של יחסים לא מוגדרים, הצוותים שיחה טעונה ברגשות, הצוותים שבה יבנו עגלה. במהלך הפגישה ניהלו הצוותים את הריב האמיתי הראשון שלהם, כששני הצוותים אומרים ועושים דברים שהתחרטו עליהם אחר כך. צוות שרטוט הרגיש שצוות בנייה לא מעריך אותו מספיק. הוא הרגיש שלוקחים אותו כמובן מאליו, וצוות בנייה מתחיל לפתח רגשות כלפי צוות תוכנה.

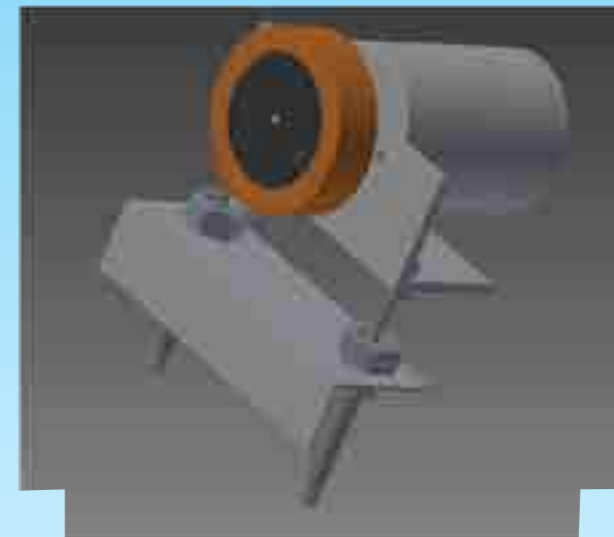
הכירו בתחילת העונה. זאת הייתה הצוותים התחילו לבלות הרבה לעומק. לאחר תקופה מסוימת החליטו לנהל את "השיחה". אחרי החליטו לצאת לפגישה רומנטית

ובנימה רצינית זאת, תהליך העבודה של צוות שרטוט היה מאתגר. נתקלנו בקשיים רבים כשהדומיננטי ביניהם היה צוות בנייה. שני הצוותים נתקלו בקשיי תקשורת רבים, מה שהשפיע מאוד על היחסים ועיכב את העבודה השוטפת ביניהם.

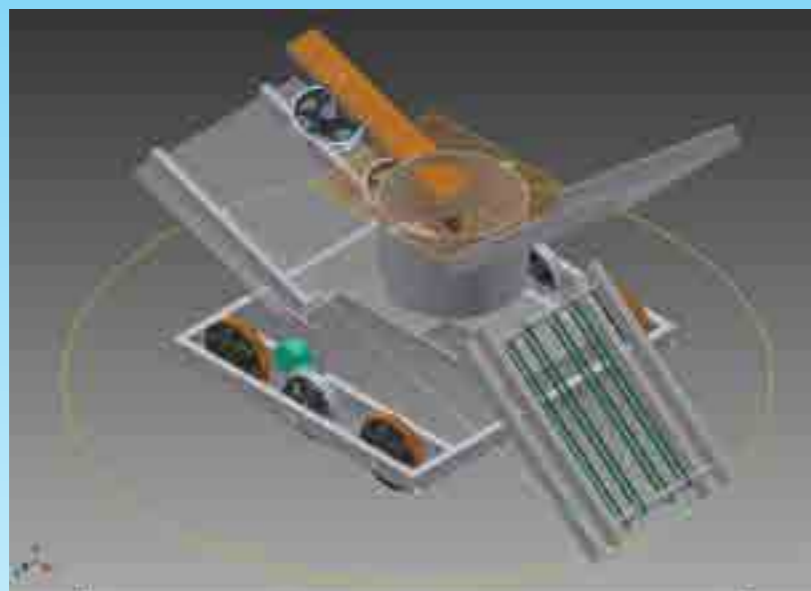
לאחר תחילת העונה וקבלת המשימה, התגלתה החיוניות האמיתית של צוות שרטוט. צוות שרטוט וצוות בנייה התחילו בעבודה משותפת אמיתית. החשיבה על המנגנונים השונים התנהלה בשיתוף פעולה והרומן האמיתי בין הצוותים התחיל.



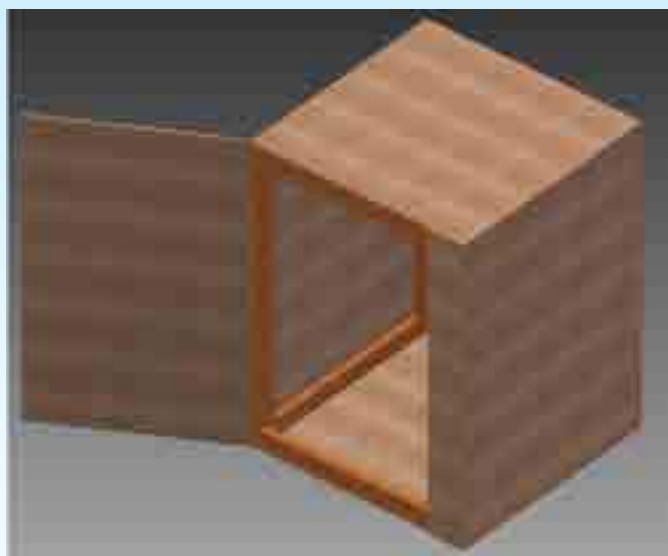
לקראת סיום העונה עבר צוות השרטוט מהפך. מהצוות הכי פחות מוערך בקבוצה הוא הפך לצוות חיוני ומוערך על ידי שאר חברי הקבוצה.



מנגנון מחסנית



רעיונות התחלתיים למנגנוני איחסון, איסוף וירייה



תיבת הרובוט



מנגנון ירייה שנפסל

צוות מערכות



לפני כחצי שנה התחלנו את הפרוייקט בתור קבוצת רוקיז. כל אחד מאיתנו היה צריך לבחור לעצמו את הצוות שבו ירצה לעבוד. אנחנו בחרנו להיות בצוות המערכות - הצוות שאחראי על כל רכיבי האלקטרוניקה והפניאומטיקה. הצוות שלנו הוא ה"מקשר" בין התוכנה שנמצאת על המחשב ובין הרובוט שנבנה ע"י צוות הבנייה.

בהתחלה למדנו מקבוצות מנוסות, כגון "סטימפאנק" מרעננה וה"ניטים" מראש העין, לאחר מכן עברנו לעבודה עצמאית. נפגשנו, סקרנו וחקרנו כל רכיב ורכיב בצורה פרטנית - יתרונות וחסרונות, גדלים, עוצמות וגבולות...

אחרי שלמדנו, התחלנו בתרגול המעשי. הרכבנו לוחות שונים, תוך שמירת הסדר על הלוח, התחשבות במיקומי הרכיבים ואורכי הכבלים. הוספנו חיישנים ומצלמה, שינינו מיקומים, הברגנו, חיברנו, הפרדנו וכשהתפקשש, התחלנו הכול מהתחלה. לפעמים גם שרפנו ועשינו שטויות, אבל למדנו והסקנו מסקנות מכל הטעויות.

אנחנו מרגישים שהגענו מוכנים לבעיטת הפתיחה ברמה הכי טובה שאפשר וביצענו את התפקיד שלנו בצורה הטובה ביותר. עבדנו בריכוז מקסימאלי והשקענו את מלוא כוחותינו. נהנינו מכל רגע וכבר מתגעגעים...



הרובוט הסופי

ובזמן החופשי...



צוות תוכנה הקוד הבסיסי

הקבוצה שלנו בחרה לתכנת את הרובוט בשפת ++C בניגוד לרוב הקבוצות בארץ שמשמשות בתוכנה LabView. אחת הסיבות לכך היא שתוכנת LabView היא תוכנה בעלת ממשק גרפי שנראה מבולגן כשמכינים תוכנה מורכבת, והמרכיבים שבה מסורבלים. בנוסף לכך, בתור מתכנתים שמשמשים בשפות תכנות כגון Python, Java, C, העדפנו להשתמש בשפה דומה יותר ומתקדמת. חלקנו הכרנו כבר את שפת ++C וחלקנו היינו צריכים ללמוד אותה. אך לכולנו היה ברור כי ++C היא שפה בעלת חשיבות והשפעה רבה על התעשייה כיום, וכי שימוש ותרגול בה הוא חיוני וקריטי ופותח בפנינו שערים בעולם התכנות. למרות שאנחנו קבוצת rookies הצלחנו להתמודד עם הקשיים שבהכרת השפה החדשה והתוכנות הנלוות, ואף עזרנו לקבוצות אחרות בהתמודדות עם הפלטפורמה החדשה.



מבנה התוכנות CommandBasedRobot

תחילה, השתמשנו בסביבת העבודה windriver ולמדנו כיצד להפעיל את הרובוט בעזרת הספרייה WPILib. השתמשנו בתבנית simple robot והכתיבה הייתה מסורבלת ולא קריאה בגלל המבנה שלה, שבו היינו צריכים לנהל את כל הרובוט דרך לולאה אחת, שלאט לאט נהייתה מסורבלת יותר ויותר. מהר מאוד הבנו שכאשר נעבור לתכנת את הרובוט עצמו ונצטרך להתמודד עם הרבה שורות קוד, יהיה עלינו לעבור לתכנת בצורה מסודרת יותר. לכן, החלטנו להשתמש במבנה CommandBasedRobot אודותיו באינטרנט. לאחר המבנה החדש, החלטנו כתיבה קבועים כדי שיהיה ארוך.



מבנה זה כולל: מחלקה מחלקה שתהווה ממשק הפורטים של הרובוט מערכות ומחלקות של ייצגו מערכת שלמה מרכיבים מסויימים והפקודות יפעילו את שיימצא במערכות. ראשית של הרובוט, של הנהגים, מיפוי ובבסיסו מחלקות של פקודות. המערכות ברובוט, שמורכבת שעובדים בסינכרוניזציה הרכיבים הללו דרך הממשק



בשיטה זו תכנתנו כל מערכת במחלקה נפרדת, בצורה הבאה (header):

- הגדרת קבועים על מנת ליצור ממשק נוח, קריא וקל לשינוי.
 - ירושה מ-Subsystem* (במקרה הזה PIDSubsystem) שכולל בתוכו פונקציות בסיסיות לטיפול במערכת, שפועלות מאחורי הקלעים.
- PIDSubsystem* בשונה מSubsystem הרגיל, כולל גם פונקציות למימוש מנגנון PID. כשמתמשים בפונקציונליות זו, יש לממש שתי פונקציות: ReturnPIDInput שבה מחזירים את הקלט של ה-PID ו-UsePIDOutput double output שמקבלת את הפלט של ה-PID ובה ניתן להשתמש בו, לשמור אותו או להעבירו הלאה.
- פונקציות שקשורות להפעלה ישירה של מרכיבי הרובוט שנמצאים באותה מערכת, יימצאו ב-class שלה.

```
class Chassis: public PIDSubsystem {
private:
    static const double Kp = 1.0 / 24.0;
    static const double Ki = 1.0/750.0;
    static const double Kd = 0.0;
    static const double DISTANCE_PER_PULSE = 1.0 / 4590.0;
    Talon* frontLeft, * rearLeft, * frontRight, * rearRight;
    RobotDrive * drive;
    Gyro* gyro;
    ADXL345_SPI* acce;
    Encoder* encoder;
public:
    Chassis();
    double ReturnPIDInput();
    void UsePIDOutput(double output);
    void InitDefaultCommand();
    void ArcadeDrive(Joystick* stick);
    void ArcadeDrive(float forward, float rotation);
    void TankDrive(Joystick* leftStick, Joystick* rightStick);
    void ResetGyro();
    float GetAngle();
    float GetAccelerometerValue();
    void Status();
    float GetEncodersDistance();
    void ResetEncoders();
};
```

להגדרות הרכיבים ניתנה הרשאה private על מנת לא לאפשר גישה ישירה אליהם אלא דרך פעולות המחלקה (לשם הגנה).

הפקודות מקבלות גישה אל המערכות דרך מחלקה הנקראת CommandBase. מחלקה זו כוללת pointers לכל המערכות ברובוט.

המחלקה CommandBase יורשת מ-Command (שנמצא בספרייה WPILib) ע"מ שלכל הפקודות תהיה גישה לפונקציות הבסיסיות, לטיפול בפקודות שכוללת המחלקה Command.

הפונקציה init תיקרא פעם אחת בלבד, ותיצור מופע לכל המערכות ולממשק המשתמש. הפונקציה Status תקרא לפונקציות ה-Status של כל המערכות, כדי שלא נפעיל כל אחת מהן בנפרד.

ממשק המשתמש ו-NetworkTable שמאפשר העברת נתונים ברשת ובין המרכיבים השונים של התוכנה. יש לשים לב כי כל אלו הם public כדי שיהיו נגישים מבחוץ.

במבנה זה, כל פקודה הכוללת לוגיקה לא תופיע ב-class של המערכת. המערכת תכלול את הפונקציות שניגשות ישירות אל המנועים ואילו ב-class של כל פקודה (command) תתבצע לוגיקה.

ומפעילים אותו Enable. שלוש הפונקציות האחרונות שייכות ל-PIDSubsystem.

לאחר שהפקודה הופעלה, מופעלת הפונקציה Execute במהירות גבוהה בכל איטרציה של הלולאה הראשית.

מיד לאחר מכן מופעלת הפקודה IsFinished. במקרה והיא מחזירה true, הפקודה תסתיים. מהסיבה הזאת בדרך כלל יהיה בה תנאי מסויים שיעיד על סיומה.

הפונקציה End נקראת בכל פעם שהפקודה מסתיימת. במקרה זה אנו מבטלים את מנגנון ה-PID של ה-shooter ומעבירים לפונקציה UsePIDOutput את הערך 0. במקרה שלנו הפלט של ה-PID מועבר אל המנוע של ה-shooter ולכן כשאנו נותנים לפונקציה זו 0 אנו בעצם מדוממים את המנוע. לאחר מכן אנו מפעילים את הקומפרסור מחדש.

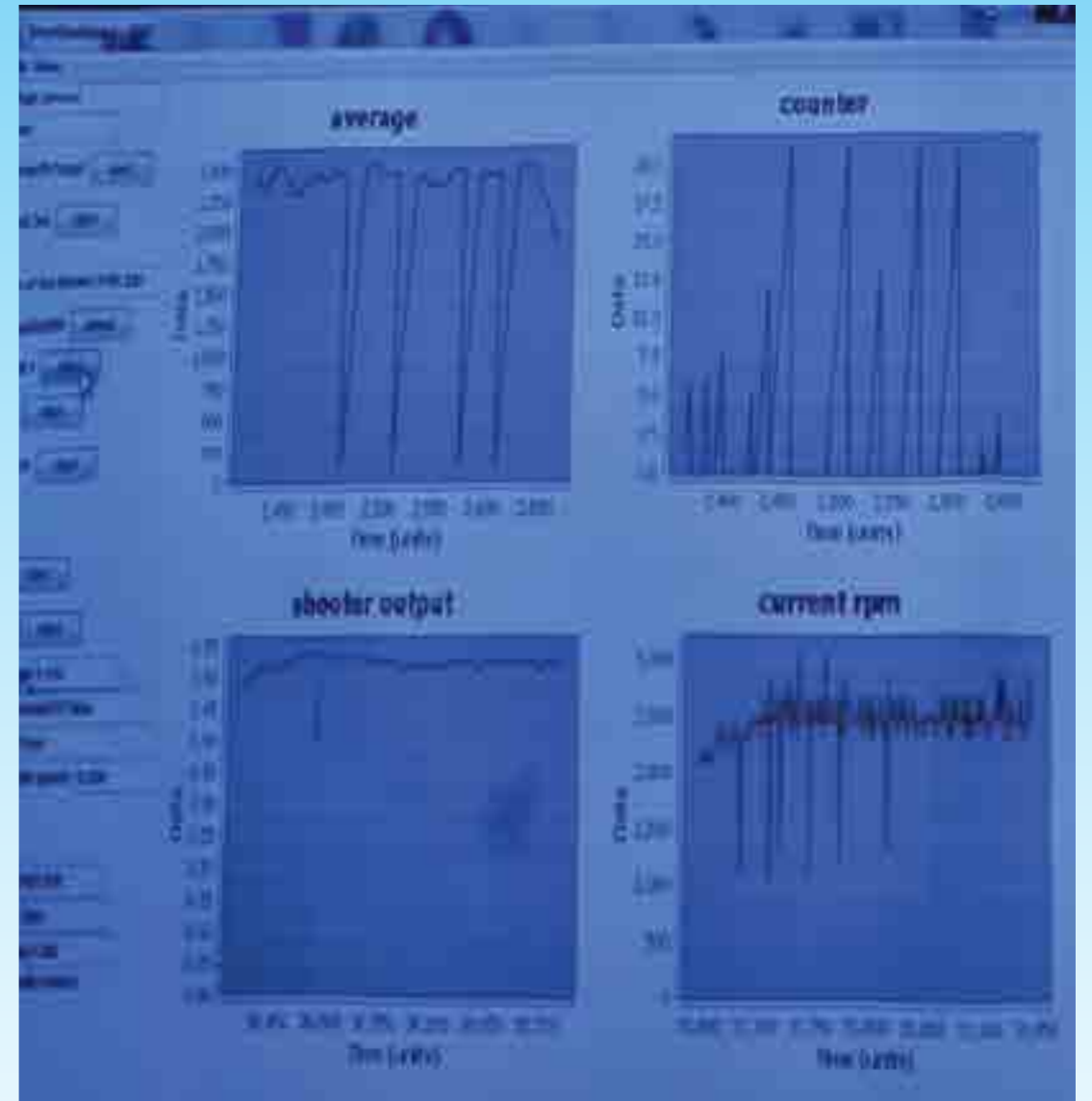
הפונקציה Interrupted נקראת כשפקודה נוספת המשתמשת באותה מערכת נקראת. במקרה זה אנו מסיימים את הפקודה.

*המחלקה קומפרסור כוללת שתי פונקציות עיקריות, Start ו-End. בכל פעם שה-psi יורד מתחת למספר מסויים, היא מפעילה את הקומפרסור, כל עוד התחילו אותו Start ולא סיימו אותו End. המחלקה מקבלת port של הקומפרסור ושל pressure switch שמחזיר אם במערכת הפניאומטית הגיע ל-psi מסויים, ובמקרה שלנו - 120.

הגדרת קבועים, על מנת ליצור ממשק נוח קריא וקל לשינוי 3 פונקציות שיחזירו את הג'ויסטיק המתאים (ממשק המאפשר גישה אל הג'ויסטיקים שהם פרטיים). הגדרת מצביעים ל-3 הג'ויסטיקים שלנו, הגדרת מצביעים למצביעים לכפתור של ג'ויסטיק (למערך של מצביעים לכפתור של ג'ויסטיק).



הלחץ



תכנות class של command (פקודה) - ירייה ב-(RPM - round per minute) מסויים (cpp): כל פקודה יורשת מ-CommandBase. ב-constructor אנו מעבירים את שם הפקודה ל-constructor של CommandBase למטרות debugging ונוחות. במימוש עצמו אנו מצהירים על כך שאנו משתמשים במערכת ה-shooter* בעזרת הפעולה Requires. מאחורי הקלעים מתרחשת בדיקה מתמדת למקרים של שימוש של שתי פקודות באותה מערכת. במקרה של התנגשות, מופעלת הפונקציה Interrupted. ה-constructor מקבל את ערך ה-rpm הרצוי ומכניס אותו למשתנה מסוג float שיצרנו ב-header.

הפונקציה initialize נקראת בכל פעם שהמשתמש מפעיל את הפקודה. במקרה זה אנו עוצרים את הקומפרסור* ע"מ שלא יוריד את המתח ויפגע בירייה, עושים reset למנגנון PID של ה-shooter

המחלקה הראשית של הרובוט CommandBasedRobot (cpp:)

המחלקה יורשת מ-IterativeRobot בו מתבצעת הלולאה הראשית שבודקת בכל רגע באיזה מצב נמצא הרובוט: אוטונומי, בדיקה, שליטה מרחוק או השבתה. אז, מופעלת הפונקציה המתאימה. את הפונקציות הללו אנו דורסים ב-CommandBasedRobot כך שהפונקציות שלנו יקראו במקום.

```
class CommandBasedRobot : public IterativeRobot {
private:
    Command *autonomousCommand;
    Command *stopShooter;

    virtual void RobotInit() {
        CommandBase::init();
        stopShooter = new ShooterDoNothing();
        autonomousCommand = new AutoCenter();
    }

    virtual void AutonomousInit() {
        autonomousCommand->Start();
    }

    virtual void AutonomousPeriodic() {
        Scheduler::GetInstance()->Run();
    }

    virtual void TeleopInit() {
        stopShooter->Cancel();
    }

    virtual void TeleopPeriodic() {
        Scheduler::GetInstance()->Run();
        CommandBase::Status();
    }

    virtual void DisabledInit() {
        stopShooter->Start();
    }
};

START_ROBOT_CLASS(CommandBasedRobot);
```

ב- constructor של OI יעשו כמה דברים:

- יצירת מופעים של הג'ויסטיקים.
- יצירת המערכים של המצביעים לכפתורים.
- יצירת מופעים של JoystickButton והכנסת מיקומם למערך.
- להגדיר לכל כפתור איזה פקודה הוא יפעיל ובאיזה אופן (בעזרת הפונקציות WhenPressed, WhileHeld, WhenReleased וכולי שמקבלות פקודה כפרמטר).



ב-Robotmap או ממפים את הרובוט.

כל port של כל רכיב מוגדר כאן כך שבמקרה ונחליף בין חיבורים מסויימים נצטרך לשנות את המספרים המתאימים בלבד ולא נצטרך לחפש היכן השתמשנו באותו ה-port. למטרות נוחות סידרנו הכל לפי מערכות. קוד חלקי של Robotmap (הקוד המלא ארוך יותר והקוד החלקי מספיק כדי להבין את הקונספט):

```
//SHOOTER
#define SHOOTER_ENCODER_A_PORT 3
#define SHOOTER_ENCODER_B_PORT 2
#define SHOOTER_MOTOR1_PORT 5
#define SHOOTER_MOTOR2_PORT 6

//CHASSIS
#define CHASSIS_TALON_TL_PORT 1
#define CHASSIS_TALON_TR_PORT 3
#define CHASSIS_TALON_BL_PORT 2
#define CHASSIS_TALON_BR_PORT 4
#define CHASSIS_GYRO_PORT 2
#define CHASSIS_SONAR_FRONT_PORT 6
#define CHASSIS_SONAR_BACK_PORT 7
#define CHASSIS_LEFT_ENCODER_A 3
#define CHASSIS_LEFT_ENCODER_B 4
#define CHASSIS_RIGHT_ENCODER_A 5
#define CHASSIS_RIGHT_ENCODER_B 6
//STACK
#define STACK_DOUBLE_SOLENOID_PORT_F 3 // high angle
#define STACK_DOUBLE_SOLENOID_PORT_R 4 // low angle
#define STACK_TALON_PORT 7
#define STACK_MS_PORT 3 //todo

// CAMERA
#define CAMERA_SERVO_VERTICAL_PORT 9
#define CAMERA_LED_PORT 1

// SHOOTER LIFT
#define SHOOTERLIFT_SOLENOID_F 2 // pull out
#define SHOOTERLIFT_SOLENOID_R 1 // pull in
```

יצירת 2 פקודות אוטונומיות. הסיבה שאנו יוצרים אותן כאן היא כיוון שהפקודות האלה לא מופעלות ע"י כפתורים אלא כאשר הרובוט נכנס למצב האוטונומי, ולכן יוצרים מצביע למופע שלהן במחלקה זו.

הפונקציה RobotInit מופעלת כאשר הרובוט מופעל ולכן נרשום בה את הדברים שנרצה שיקרו פעם אחת בלבד בעת הפעלת הרובוט: יצירת מערכות הרובוט ע"י CommandBase::init שיצרנו לפני, ויצירת מופעים לפקודות האוטונומיות שלנו.

הפונקציה AutonomousInit נקראת מיד כאשר הרובוט נכנס למצב האוטונומי ובה נרצה להתחיל את הפקודה האוטונומית שלנו.

הפונקציה AutonomousPeriodic נקראת באופן מחזורי כאשר הרובוט נמצא במצב האוטונומי ובה נרצה להריץ את Scheduler.*.

הפונקציה TeleopInit נקראת מיד כאשר הרובוט נכנס למצב ההפעלה מרחוק ובה נבטל את הפקודה האוטונומית שרצה.

הפונקציה TeleopPeriodic נקראת באופן מחזורי כשהרובוט במצב הפעלה מרחוק. בפונקציה זו נרצה להריץ את ה-Scheduler ולהפעיל את CommandBase::Status שיצרנו לפני (הפונקציה מפעילה את פונקציות ה-Status של המערכות ששמה ערכים ב-SmartDashBoard).

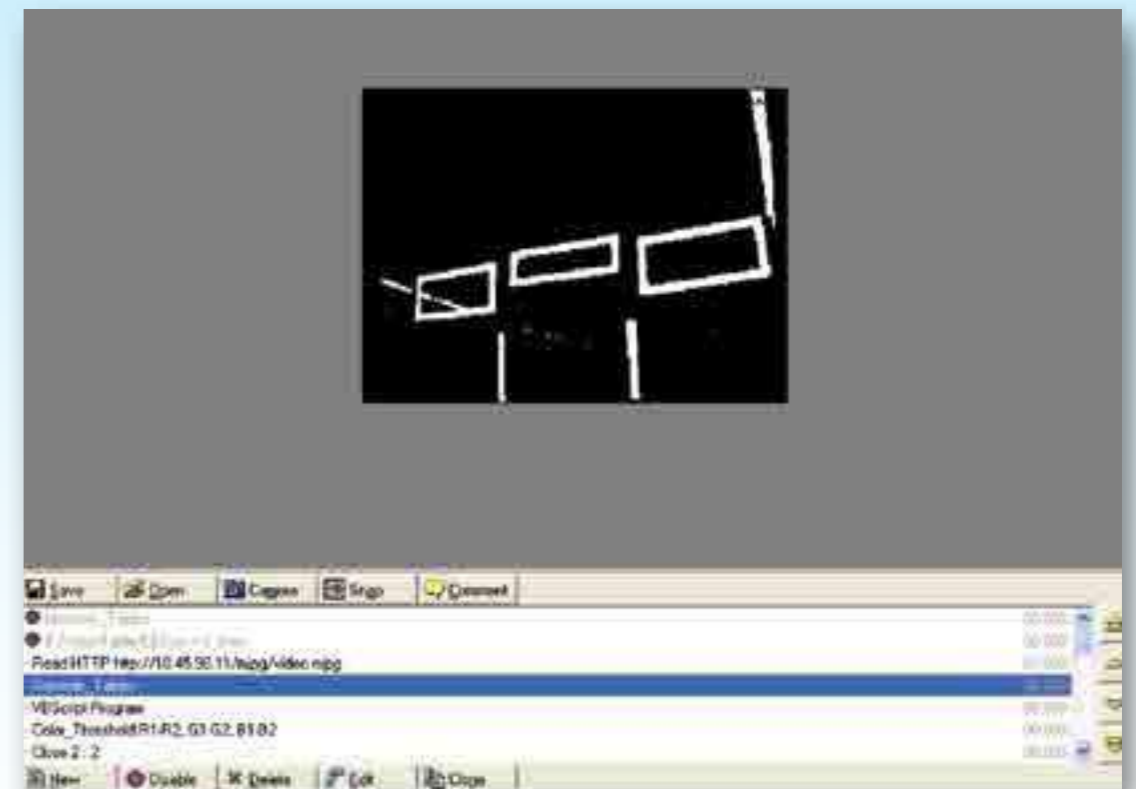
הפונקציה DisabledInit נקראת מיד לאחר שמשביתים את הרובוט. במקרה זה אנו נרצה להפעיל את הפקודה ShooterDoNothing.



ניתוח תמונה בחירת התוכנה

לפני תחילת העונה השתמשנו בתוכנת NI Vision Assistant כדי לנתח את התמונה וגם בפונקציות שבספרייה WPIlib. לבסוף ירדנו מהן כיוון שהמתכנתים רשמו את הפונקציות לא הכי מקצועיות, הדורשות שיפור. בתחילת העונה החלטנו להתנסות ולהכיר את תוכנת Roboreal. היו לנו המון התלבטויות לגבי התוכנה בה נשתמש אך לבסוף בחרנו ב-Roboreal. הסיבות לכך הן ניתוח התמונה בזמן הרצה, הרצת ניתוח התמונה מהמחשב והתמשקות טובה עם הרובוט.

תחילה התמקדנו בניית תמונה מאוד בסיסי והרצנו אותו על הרובוט. בנייתו זיהינו את השערים והתמרכזנו ב"מסה" שלהם. הניתוח היה די קל אך בזבזנו בביצועים. כדי להתמרכז היה צורך במיקום מרכז המסה בתמונה באופן רציף ולכן הקוד היה צריך לרוץ על ה-cRio. הרבה מאוד קבוצות מנוסות ששאלנו המליצו שקוד ניתוח התמונה צריך לרוץ על המחשב, והנתונים השימושיים בלבד צריכים לעבור דרך הרשת אל הרובוט. זאת, על מנת ש-cRio לא יתחמם וכדי למנוע תקיעות בקוד בזמן ההרצה - דבר שגרם לנו לבחור ב-Roboreal.



60

ה-Pipeline מבוא

ה-Pipeline מייצג את הרצף בו מעובד המידע - בתוכנת Roboreal ובדרך כלל בניית תמונה, המידע עובר כמו בצינור, עיבוד אחר עיבוד, כשכל עיבוד מקבל את הפלט של העיבוד הקודם.

כיוון שאנו לא יכולים יותר להסתמך על מידע רציף ולראות איפה מרכז השער ביחס למרכז המצלמה בכל רגע ולזוז בהתאם, היינו צריכים להשתמש באלגוריתם מסובך יותר: בסוף ה-Pipeline שלנו אנו רוצים להעביר ל-cRio את זווית הסטייה האנכית והאופקית שלו ואת הפרש הגבהים של השער (שלפיו נוציא את מהירות הסיבוב של היריה כיוון שהיא תלויה במרחק שקשור להפרש גבהי צלעות המלבן של השער).

```

ReadHTTP http://10.45.90.11/rtsp/Video.mpeg
Network_Tables
VBScript Program
Color_Threshold R1-R2, G1-G2, B1-B2
Close 2: 2
Blob Filter - Remove Small Objects
if /VisionTable/SLangle = 1 then
  Blob Filter - Largest
end_if
if /VisionTable/SLangle = 0 then
  Blob Filter - Aspect
end_if
Blob_Replace
VBScript Program
Display_Point
Display_Rectangle
Display_Line
Display_Variables
Display_Line
Network_Tables
Math Current Source
    
```

שלב 1: קבלת התמונה מהמצלמה

על מנת שנוכל לנתח תמונה עדכנית אנו צריכים תחילה לקחת מהמצלמה את התמונה האחרונה שצולמה. ניתן לעשות זאת ע"י הפקודה ReadHTTP. הפקודה ניגשת לכתובת אינטרנט שבה נמצאת תמונה ומשתמשת בה. במקרה זה נתנו לפקודה את הערכים המתאימים למצלמה שלנו. אנו בוחרים את סוג המצלמה המתאים ורושמים את ה-IP של המצלמה (TE.AM.11.10) והתוכנה משלימה את השאר לבד.



61

```
void ShooterLift::GoToHighAngle()
{
    sole->Set(DoubleSolenoid::kForward);
    CommandBase::visionTable->PutNumber("StAngle", 0);
}

void ShooterLift::GoToLowAngle()
{
    sole->Set(DoubleSolenoid::kReverse);
    CommandBase::visionTable->PutNumber("StAngle", 1);
}
```

אחת מתאימה לחלק אחר של המגרש. מסיבה הזו החלטנו שניתוח התמונה יבחר את ה-threshold המתאים לפי הזווית של מנגנון הירייה. כדי לדעת מהי הזווית, היינו צריכים תקשורת עם הרובוט. את התקשורת הזו ביצענו ע"י NetworkTables.

בקוד שרץ על ה-cRio הדפסנו כל פעם ערך מתאים ב-NetworkTables כשמצב הזווית משתנה.

כשהזווית גבוהה או שולחים את הערך 0, ולהפך

מהמשתנים של התוכנה נעביר לכאן משתנים שנרצה לשלוח דרך ה-NetworkTables. כאן ניתן לראות את המשתנים השמורים ב-Roborealm.

כאן ניתן לראות משתנים שקיימים ב-NetworkTables. כשצילמנו את התמונה לא היינו מחוברים, לכן אין שום משתנים.

לכאן נגרור משתנים שנרצה לקבל מה-NetworkTables.

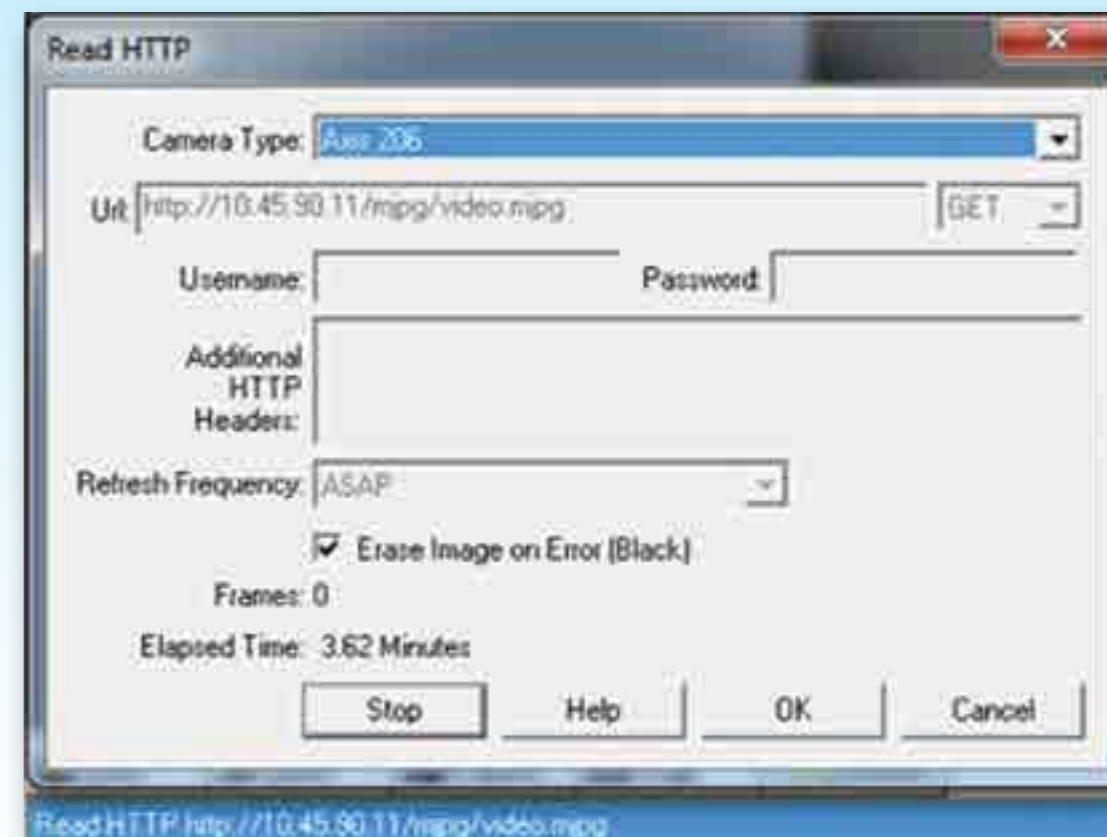
לאחר מכן אנו שמים ערכים מתאימים במשתנים שה-threshold ישתמש בהם בעזרת קוד VBScript.

יצירת משתנה והשמת הערך שלקחנו מהטבלה ב-NetworkTables.

הצבת ערכי צבעים מתאימים לפי מצב הזווית, והצבת היחס שאמור להיות לשער שאנו מחפשים:

ה-threshold מקבל תמונה צבעונית ויוצר ממנה binary image, תמונה שלכל פיקסל בה יש 2 אפשרויות - ככלל, כשמציירים תמונות כאלה מציירים כל פיקסל בשחור או בלבן. ה-threshold מקבל ערכי RGB מינימאליים ומקסימאליים ומסמן את כל הפיקסלים שמתאימים בצבע אחד, ואת האחרים בשני.

תוכנת ניתוח התמונה שלנו צריכה להתאים לכל המגרש. לכן, אם נשתמש ב-threshold אחד רוב הסיכויים שבגלל השינוי במיקום הרובוט והאורות שיהיו מולו, צבעי התמונה יהיו שונים ולכן יש צורך באפקט גרפי שונה. שמנו לב שכשאנו נמצאים רחוק, מחזירי האור מחזירים בעיקר את הצבע הירוק של אור ה-LED שלנו (צבעו ירוק-טורקיז), וכשאנו קרובים מגיע הרבה יותר אור כחול. לכן, החלטנו שנכין שני אפקטים - אחד שמתאים לרחוק והשני לקרוב. בניתוח התמונה אנו משתמשים כדי לירות בצורה טובה ומדוייקת בזמן אמת במהלך המשחקים, ולכן ניתן להניח כי הזווית של מנגנון הירייה שלנו תהיה גבוהה כשנהיה קרובים לשערים, ולהפך. (למנגנון הירייה שתי זוויות - גבוהה ונמוכה, כשכל



שלב 3: להיפטר מחפצים לא רצויים

פקודת ה-close עושה אפקט ויזואלי על החלקיקים שנמצאו ב-threshold בהתאם לערכים שהיא מקבלת.

```

VBScript Source Program
Program File (*.vbs)
Load From File
Use The Following Text
Tab Size 2 Font Size 8 Line 0

SLangle= GetVariable("/VisionTable/SLangle")
if SLangle = 0 then ' high
  R1 = 0
  R2 = 10
  G1 = 70
  G2 = 255
  B1 = 0
  B2 = 200
  aspect = 1
else
  R1 = 0
  R2 = 1
  G1 = 19
  G2 = 200
  B1 = 0
  B2 = 60
  aspect = 2
end if

SetVariable "R1", R1
SetVariable "R2", R2
SetVariable "G1", G1
SetVariable "G2", G2
SetVariable "B1", B1
SetVariable "B2", B2
SetVariable "aspect", aspect

Available Variables:
aspect 3
B1 0
B2 200
BFR_COORDINATES 0
FPS 00
G1 70
Modified Variables:
aspect 3
B1 0
B2 200
G1 70
G2 255
R1 0
R2 10

Message:
Running

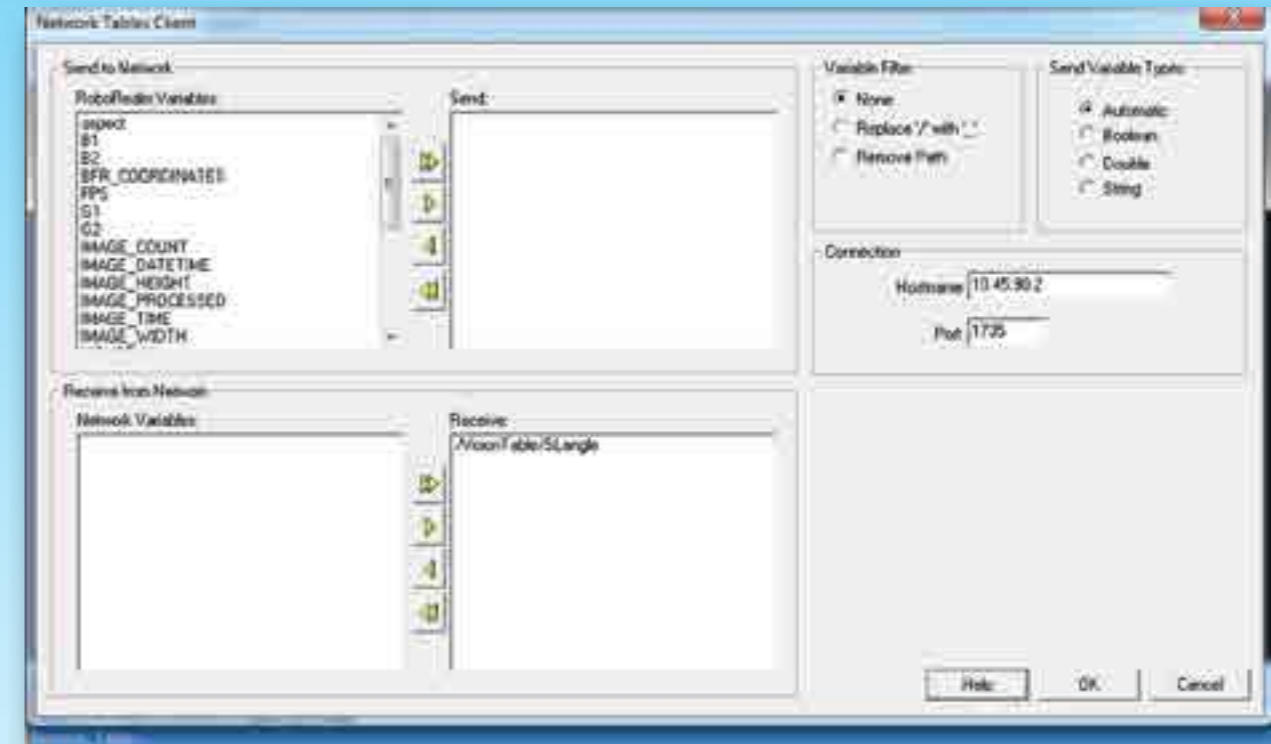
Reload and Run Save As Open Help OK Cancel
  
```

הפעולה blob filter מקבלת הרבה מאוד מסננים לפיהם היא בוחרת חלקיקים מסויימים ומוחקת או משאירה רק אותם בהתאם להוראות שניתנו לה.

במקרה שלנו, אנו רוצים למחוק את כל העצמים הקטנים מגודל 100. לכן אנו משתמשים בהוראה bigger than שתשאיר רק את כל מי שגודל מגודל מסויים.

כיוון שהורדנו את כל העצמים הקטנים נשארים לנו השערים בלבד.

כדי להישאר עם השער המתאים בלבד אנו משתמשים שוב ב-SLangle. אם הזווית נמוכה אנו מחפשים את העצם הגדול ביותר



מרחוק אנו קולעים לשער של שתי הנקודות; ומקרוב לשער של שלוש הנקודות.

“פרסום” הערכים גם מחוץ לסקריפט.

הצבת המשתנים שלנו ב-threshold.

את הערכים התאמנו לצבעי מחזירי האור שעל השערים במגרש. למרות זאת, פעמים רבות ישנם חפצים בעלי צבע דומה שנכנסים למגרש, בעיקר כתוצאה מהשפעת אורות שלפעמים משנים צבעים.



```

coordinates = GetArrayVariable ("BFR_")
"COORDINATES
SetVariable "ubound", UBound (coordinates)
Dim err
err = 0.0
if UBound (coordinates) > 14 and image_width>0
and image_height>0 then
sum_x = 0
sum_y = 0
סוכמים את כל הקואורדינטות ב-Y וב-X
For i = 0 To (length - 1)
sum_x = sum_x + coordinates(i*2)
מחשבים את הגובה הממוצע של המלבן
Next

```

```

if /VisionTable/SLangle = 1 then
- Blob Filter - Largest
end_if
if /VisionTable/SLangle = 0 then
- Blob Filter - Aspect
end_if

```



Yheight = coordinates (9) + coordinates (11) - coordinates (13) - coordinates (15)

נרמול ה-X וה-Y

```

x = sum_x / length
y = sum_y / length
y_normalized = (2 * y / image_height - 1)
x_normalized = (2 * x / image_width - 1)

```

מציבים את הסטייה בזווית האופקית בהתאם לגובה הממוצע של המלבן.
(צריכה להיות סטייה בזווית, כיוון שהדיסקית נורית מהצד הימני של הרובוט

והמצלמה ממוקמת באמצעו)

filename = GetStrVariable ("SHAPE_FILENAME")

If SLangle = 0 Then ' low angle

If Yheight > 30 AND Yheight < 34.55 Then

err = 2.8

Elseif Yheight < 36.55 Then

err = 2.9

Elseif Yheight < 37.8 Then

err = 3.1

Elseif Yheight < 39.8 The



(השער של 2 הנקודות), ואם הזווית גבוהה, אנו מחפשים את העצם שהיחס בין המלבן שמתאים לו הוא 3 (השער של ה-3 נקודות). בשני המקרים אנו נעזרים ב-blob filter פעם אחת בהוראה largest, ובפעם השנייה בהוראה aspect שמקבלת גם את היחס הרצוי (בחלון של ה-blob filter).

שלב 4:

ניתוח התמונה והוצאת הערכים הרצויים

ככלל, צורתם של השערים בתמונה היא עקומה, כיוון שמזוויות ראייה שונות צורת השערים נראית שונה. ניתוח התמונה אינו קולט את כל הפיקסלים השייכים למחזירי האור, והמצלמה היא מעט פנורמית. כדי שנוכל להוציא את הערכים הרצויים, אנו זקוקים למלבן של השער. לכן השתמשנו בפעולה blob replace שמחליפה עצם בצורה הנדסית שאנו בוחרים. במקרה זה בחרנו להחליף את העצם ב-best fit rectangle, כלומר במלבן שהכי מתאים לו. כעת נשתמש בפקודה VBScript program כדי לכתוב סקריפט שינתח לנו את הערכים הרצויים:

אנו שומרים את רוחב וגובה התמונה ואת קואורדינטות המלבן שיצרנו בפקודה הקודמת.

אנו שומרים משתנה של כמות הקואורדינטות ובודקים את גודל התמונה, ואם מספר הקואורדינטות גדול מ-14 (אם לא נמצא שום מלבן המספר יהיה קטן מ-14).

image_height = CInt (GetVariable ("IMAGE_HEIGHT"))



פרסום הערך המחושב

Elseif Yheight > 51.8 Then

err = 3.9

Elseif Yheight > 50 Then

כאן, אנו מציבים בזווית ההוריזנטלית שחישבנו ובדקנו ומשתמשים

בה ובגדלי התמונה כדי לחשב את הזווית הוורטיקלית. בעזרת הזווית וה-X-

וה-Y המנורמלים, אנו מחשבים את הסטייה בזווית האופקית והאנכית, כיוון שאלו

זוויות קטנות ואחר כך "מפרסמים" אותן, את הגובה הממוצע ואת הסטייה.

End If

SetVariable "err", err - 0.0

dAngle calculation'

camera_horizontal_angle = 47 'degrees

camera_vertical_angle = image_height / image_width * camera_horizontal_angle

SetVariable "xAngle", x_normalized * camera_horizontal_angle / 2 - err

SetVariable "yAngle", y_normalized * camera_horizontal_angle / 2

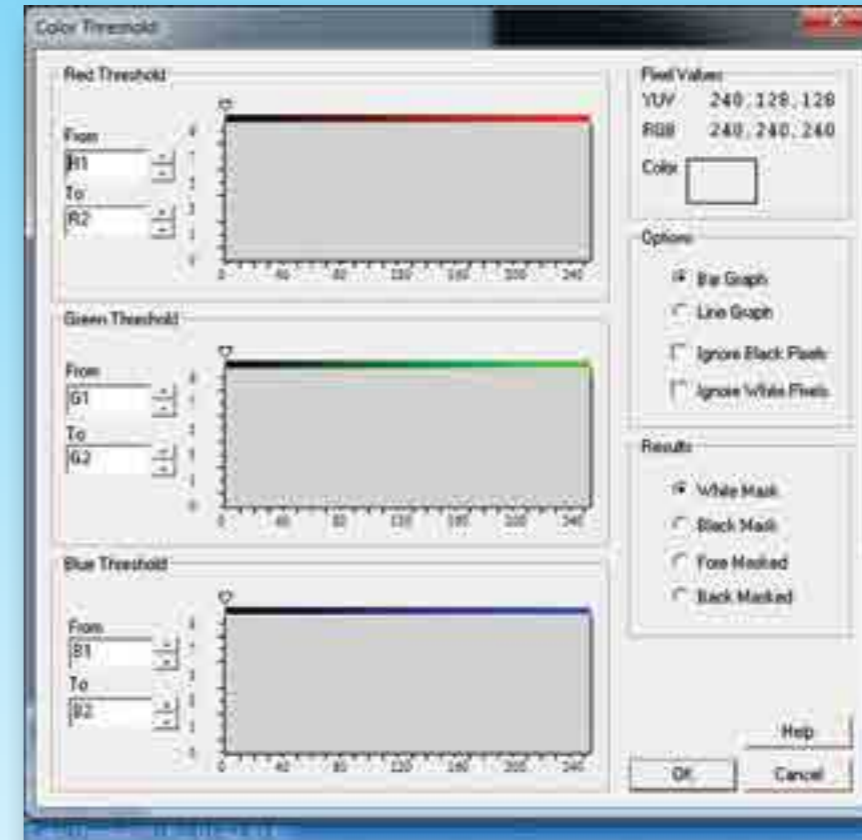
SetVariable "height", Yheight

$$xErr = ((2 * 2.9 / 47) + 1) * 640 / 2'$$

$$xErr = ((2 * err / camera_horizontal_angle) + 1) * image_width / 2$$

SetVariable "xErr", xErr

End If



err = 22 - 0.5 * Yheight

Elseif Yheight < 44.3 Then

פונקציה של גובה ממוצע -

שגיאה בזווית האופקית

Elseif Yheight < 45.75 Then

err = 2.68

Elseif Yheight < 55 Then

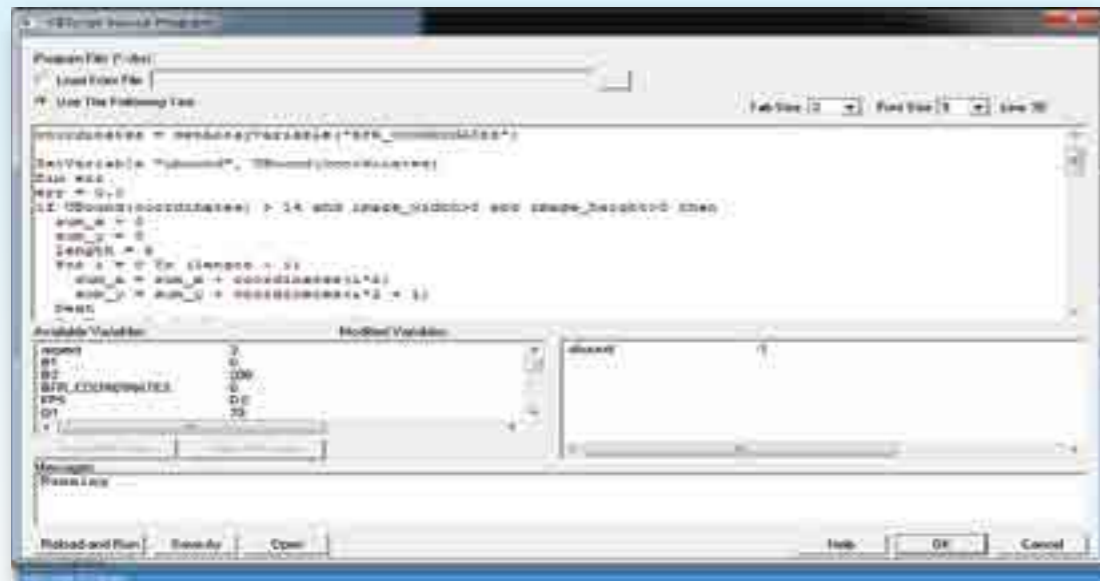
err = 0.0234 * Yheight *

Yheight - 2.361 * Yheight + 74.796

End If

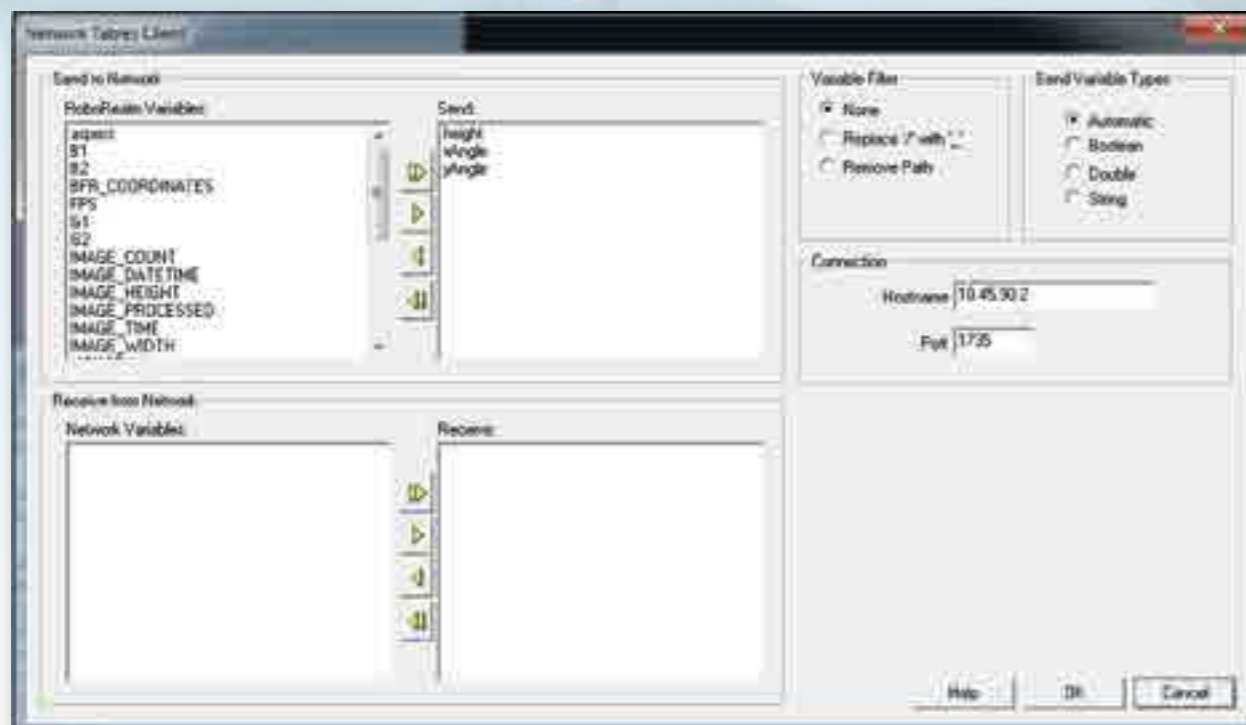
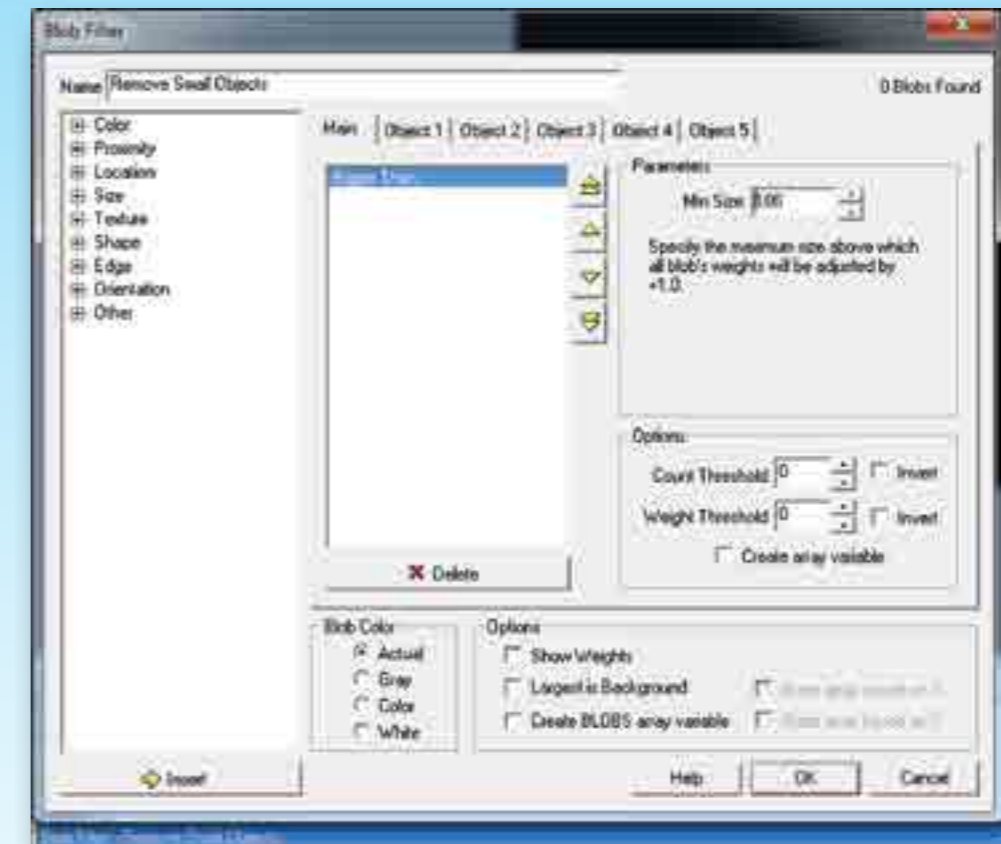
Elseif Yheight < 58.7 AND Yheight >

56.15 Then



שלב 5: יצירת ממשק ויזואלי

בעזרת הפקודות הללו אנו יוצרים ממשק עבור נהג המשנה בתוכנת ה-RoborealM. אנו מציירים את המלבן (display rectangle), רושמים את המשתנים החשובים (display variables).



מדפיסים פינה של המלבן (display point).

שילוב בין התמונה מהמסך לבין התמונה אחרי כל הניתוחים (המצב האידיאלי שלה הוא לכלול את מלבן השער ואת מה שהוספנו) כך שנראה את המשתנים על התמונה האמיתית שצולמה ע"י המצלמה.

לכאן נגרור מהמשתנים של ה-RoborealM את המשתנים שנרצה לשלוח ל-NetworkTables. במקרה זה אלו הערכים שניסינו לגלות בעזרת ניתוח התמונה - זווית אופקית ואנכית ממרכז השער וגובה ממוצע של מלבן השער.

כאן ניתן לראות את המשתנים השמורים ב-RoborealM.

תכירו...

שם: **בוב (עידו).**

תפקיד: מנטור.

הפשע: הרובוט לא מוכן בשביל צוות תכנות.

משפט להגנתו: מחר, בלי נדר.

ה-FBI חושב עליו ש: הוא מחביא אצלו את הטושים.

תופעות לוואי: להתיידד עם צוות תכנות.

יכולות מיוחדות: לשבור ביצים.



שם: **ריקי.**

תפקיד: מנטורית.

הפשע: עבודה רבה מאחורי הקלעים.

יכולות מיוחדות: ניסוח.



שם: יודה.

תפקיד: מנטור.

הפשע: לא ישן.

משפט להגנתו: "הוא לא הצליח לדבר מרוב עייפות."

תופעות לוואי: מחבב את גיטליץ.

יכולות מיוחדות: כישורי Paint ראויים לשבח.



שם: גולן.

תפקיד: מנכ"לית.

יכולות מיוחדות: לישון במעבדה.

ה-FBI חושב עליה ש: היא מכירה חנויות בדים זולות.

הפשע: פח למיחזור בקבוקים.

משפט להגנתה: "זה כמו chairmans".



שם: גל.

תפקיד: מנכ"ל.

יכולות מיוחדות: אסטרטג.

הפשע: כובעים ירוקים.

תופעות לוואי: זורק את הזבל לפח הרחוק.

ה-FBI חושב עליו ש: הוא פראייר שהוא עושה לצוות אסטרטגיה את כל העבודה.



שם: מרינה.

תפקיד: אחראית סקאוטינג.

יכולות מיוחדות: להביא רעיונות מחוץ לקופסא.

חלום: רובוט מעופף.



שם: לירון סמואל.

תפקיד: ראש צוות בנייה (צוות chassis לדקדקנים)

הפשע: טבעוני.

משפט להגנתו: "זה חלק מהתערבות על כסף!"

תופעות לוואי: מנענע את הידיים ומסתובב במקום יחד עם גיטליץ.



שם: טל בר.

תפקיד: ראש צוות בנייה (צוות זרוע לדקדקנים).

הפשע: מעדיף רובוט הגנתי.

משפט להגנתו: "לא היה אפשר לשמוע, כולם צעקו".



שם: **עומר.**

תפקיד: אחראי הספונסרים.

פשע: יורד על צוות תוכנה שהם עצלנים ולא זזים.

משפט להגנתו: "בבקשה אל תרביצו לי!"



שם: **סער.**

תפקיד: מלך הפריזבי.

יכולות: לקלוע פריזבים.

נמצא תמיד ליד: הרובוט.

בדרך כלל מחזיק ביד: משהו שיכול להזיק לרובוט.

יכולות מיוחדות: הרס.

פשע: זה לא ברור?



שם: קוסטה.

יכולות מיוחדות: לערוך סרטים עם תמונות של חברי הקבוצה ומוזיקת רקע מוזרה.
תופעות לוואי: להצטלם לסרטון תוך כדי זריקת פריזבים כמו נינג'ה
והפקת קולות מוזרים במקביל.



שם: רוי.

תפקיד: ה-PDF של חוקי המשחק.
תופעות לוואי: גמישות יתר.
הפשע: יודע אנגלית יותר טוב מעברית.



שם: אוהד.

פשע: משחק איקרים.

משפט להגנתו: "פרשתי" (אולי אם היית מתאמץ לשקר יותר טוב היינו מאמינים)

יכולות מיוחדות: לשיר שירי הלל לגיטליץ.

תופעות לוואי: להצטלם בפרצוף של זומבי.

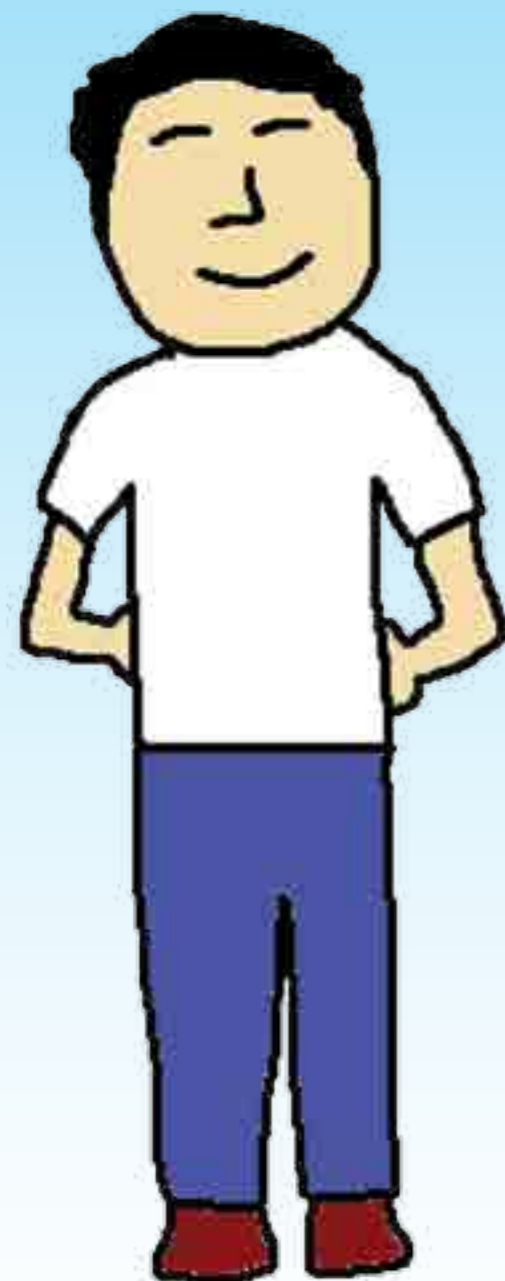


שם: נועם (2)

הפשע: הוא חושב שהוא נועם 1.

משפט להגנתו: "אני נועם 1, אתה נועם 2!!!" לנועם 1.

חלום: להיות הנועם היחיד - נועם 1 (אפשר גם בלי ה1, רק נועם)



שם: **ליאת.**

הפשע: הברזות הביתה.

משפט להגנתה: פרצו לי הביתה חייזרים, סבתא שלי ביקשה שאני אסלק אותם.

ה-FBI חושב עליו ש: היא גאונה.



שם פרטי: **אוכל** (יובל). שם משפחה: גיטליץ.

תפקיד: (סגן) ראש"צ תוכנה.

יכולות מיוחדות: לאכול מהרצפה.

ה-FBI חושב עליו ש: לא מגיע לו סיווג.

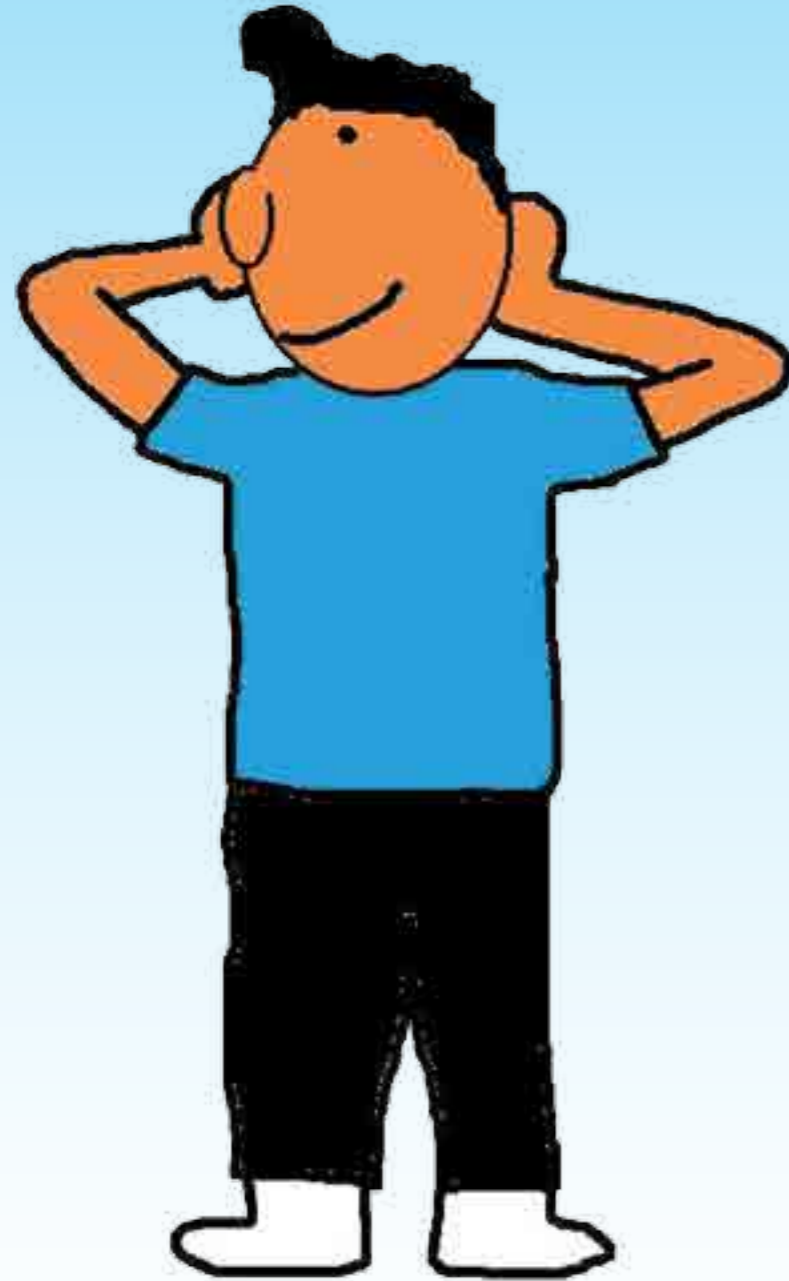
חלום: לשלוט בצוות תוכנה.

הפשע: ישן כל הזמן.

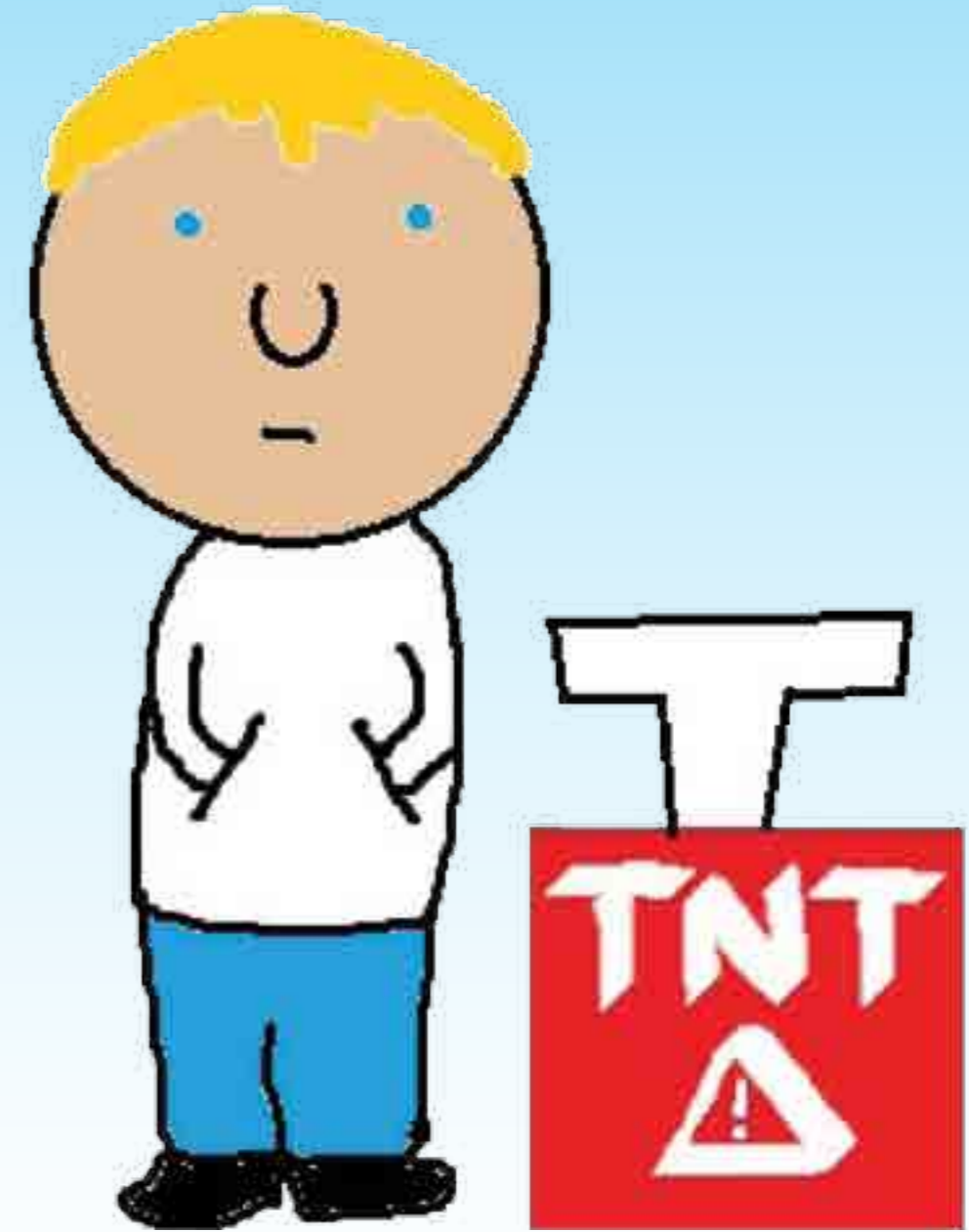
משפט להגנתו: "לא נכון. לפעמים אני קם לאכול.."



שם: **רועי** (בלי ו'). תפקיד: להסכים עם השטויות של גיטליץ.
יכולות מיוחדות: משחק שחמט טוב.
פשע: הוא מבצע את תפקידו.
משפט להגנתו: תוכיח לי שהוא לא צודק.
ניזון מ: המבורגרים.



שם: **חניקי - או מ_יגאל** (הלוחש לביצים)
תפקיד: למנוע אחידות בקוד.
יכולות מיוחדות: לתפוס פריזבי באוויר.
ה-FBI חושב עליו ש: הוא חשוד.
פשע: הוספת מ לפני שמות של משתנים רנדומליים.
משפט להגנתו: ככה עושים מקצוענים (בקול חשוד).
ניזון מ: ביצים.



שם: דורון.

יכולות מיוחדות: להודיע שהוא סיים את הקוד.

חלום: מי ייתן ואף אחד לא ידרוך על קקי יותר.

הפשע: לוחץ על ה-Emergency Stop.

משפט להגנתו: מוצי.



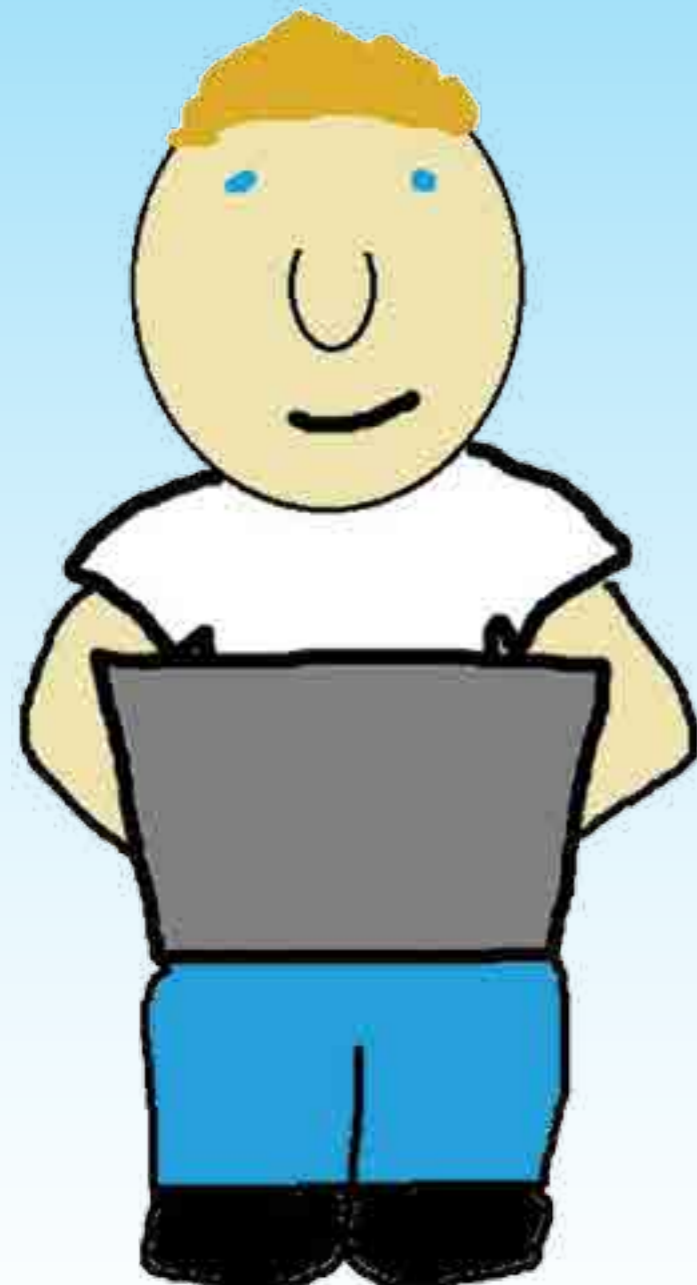
שם: נועם.

תפקיד: ראש"צ תוכנה.

יכולות מיוחדות: לזרז (להציק) לצוותים האחרים.

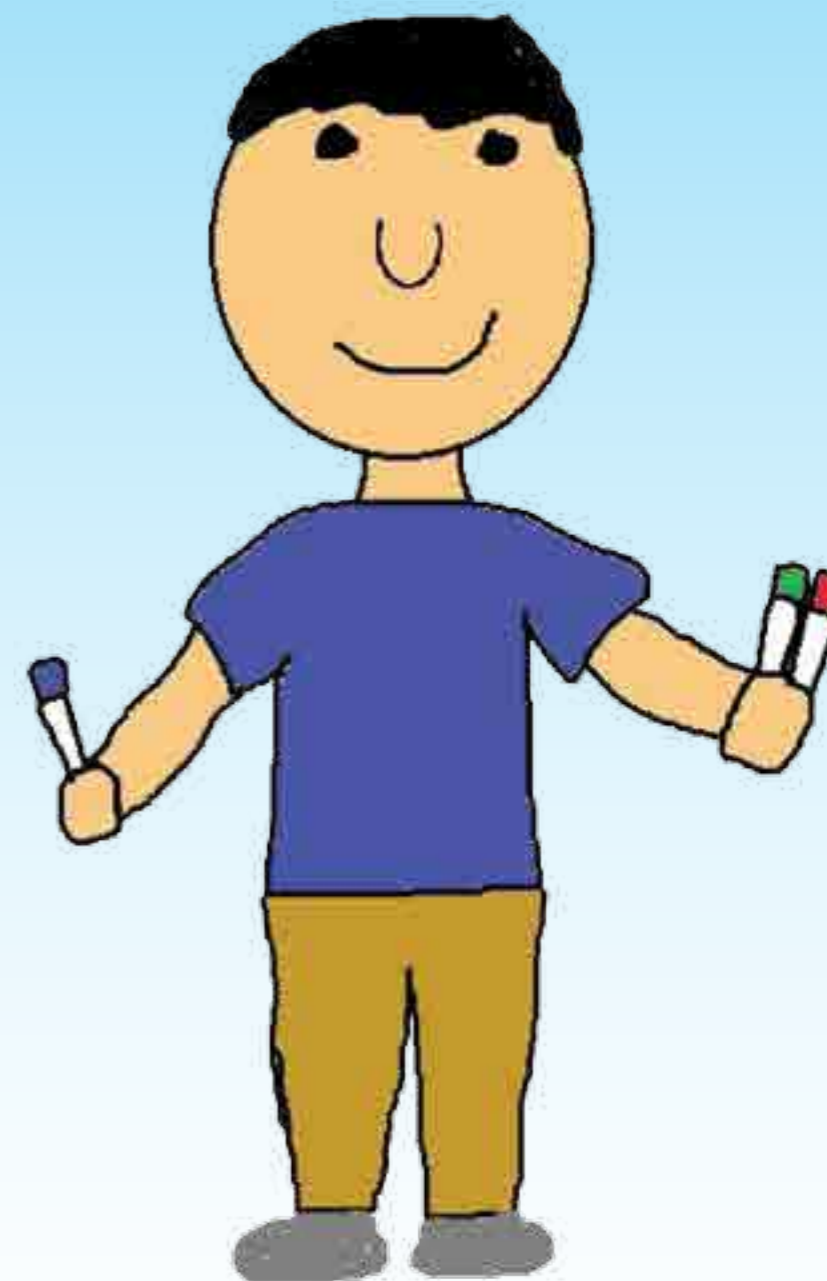
הפשע: מתקין תוכנה מבלי שהיא תימצא על המחשב!

משפט להגנתו: מה, אבל אני התקנתי את זה כבר כמה פעמים.



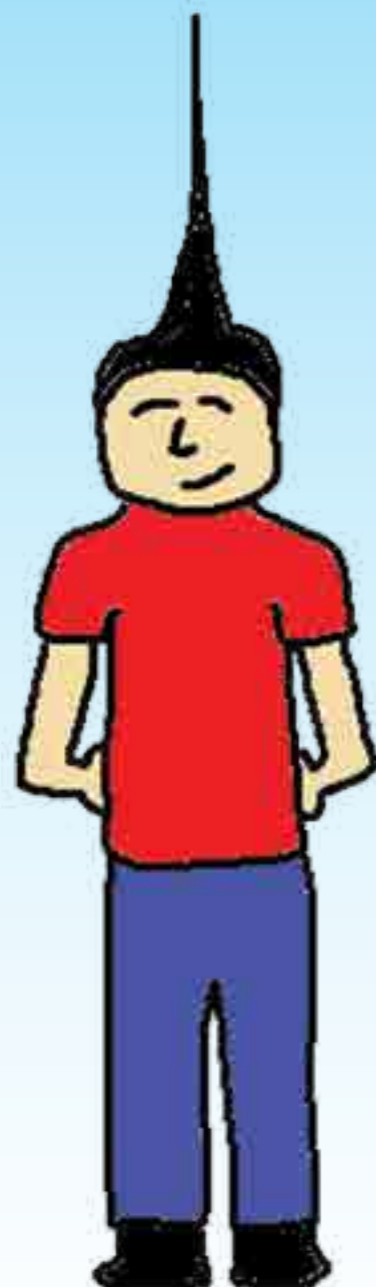
שם: עמית.

תפקיד: ראש צוות שינוע טושים וכתיבה.
יכולות מיוחדות: לחפור (ראו את כל הכתוב לעיל).
חלום: תה עם ביסקוויטים, סנדוויץ' טוב, שניצל או כל מה שקשור באוכל.
פשע: יוד'ניק.



שם: דני.

תפקיד: נהג משנה.
יכולות מיוחדות: לסחוב את הלוח של הג'ויסטיקים.
הפשע: משרטט.
ה-FBI חושב עליו ש: הוא ביצע דקירה עם השפיץ.
תופעות לוואי: קונפליקט פנימי-האם אני נקרא על שם מעדן?



שם: אסף.

תפקיד: נהג ראשי.

יכולות מיוחדות: לכסח.

תופעות לוואי: פרצופים מוזרים - לעיתים הם הופכים להיות הרקע בפלאפון שלך.

הפשע: לובש כובע של טלטאביז.

משפט להגנתו: זה מ-League of Legends! (כאילו שאנחנו מאמינים)

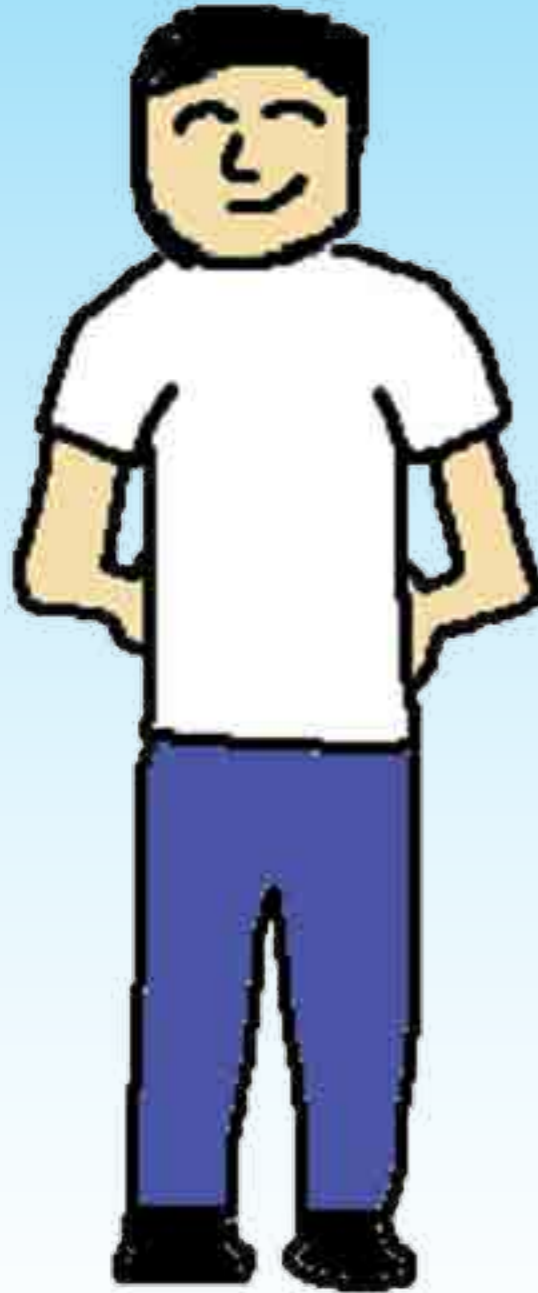


שם: ראובן.

פשע: משחק League of Legends.

משפט להגנתו: קשה להבין יותר מדי מושגים מ-L.o.L.

תופעות לוואי: צופה באנימה.



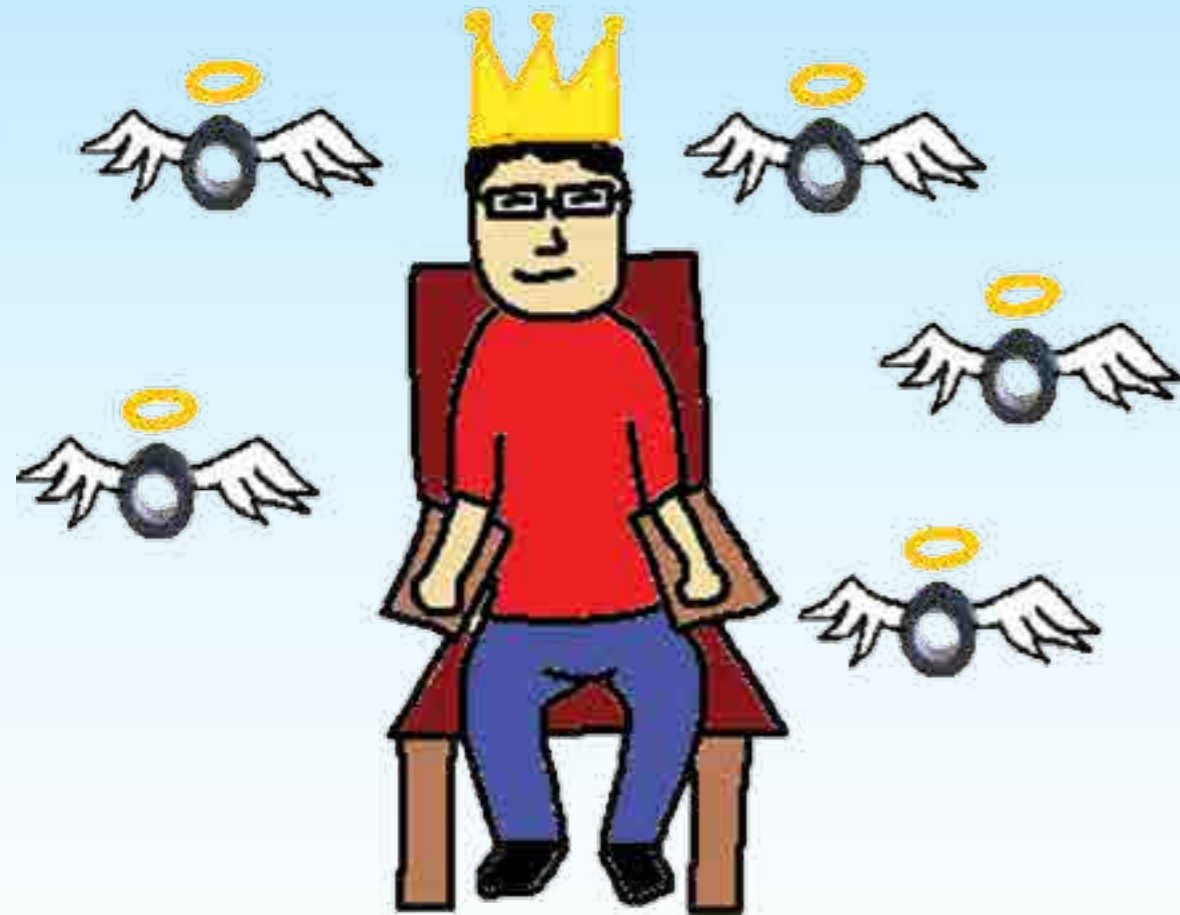
שם: דנה.

חלום: שרטוט מוביל אסטרטגיה מובילת בנייה.
הפשע: האשימה את צוות בנייה בשערוריה שרטוטית מול ההורים תוך שימוש בהומור!
משפט להגנתה: הם בנו עוד לפני ששרטטנו!



שם: עידו ברק.

תפקיד: ראש צוות מערכות - מלך האיזולירבנד.
יכולות מיוחדות: לעבוד עם מוזיקה (מיוחד בהשוואה לרוב צוות תוכנה).
תופעות לוואי: לשים אדיקונים.
הפשע: התגרות בצוות תוכנה.
ניזון מ: מה שיש בחדר ז'.



שם: אורלי.

תפקיד: אחראית עידוד.

ניזונה מ: יוגורט, דייסה (איככ), קוטג' למריחה, קוטג' רגיל, קוטג' עם זיתים ומה לא.

הפשע: גמרה את הקרקרים!

משפט להגנתה: אני חשודה!?

תופעות לוואי: פסימיות.



שם: יערה.

חלום: צוות מערכות ישתלב עם צוות בנייה.

הפשע: מדברת עם אבא שלי (עמית) יותר מדי!

משפט להגנתה: הוא ממש נחמד (אני יודע...).



שם: בני.

הפשע: בזיזת מאגרי הממתקים.
ה-FBI חושב עליו ש: הוא ערמומי.
ניזון מ: כיף-כיף וטורטית שהוא אוכל בסתר.



שם: יוני.

תפקיד: ראש"צ מדיה.
חלום: מדיה מובילת בנייה.
הפשע: לבקש מ-"LADIES FIRST" בלונים כדי לשאוף הליום.
משפט להגנתו: משהו בקול "ציפציף".



שם: יוליה.

תפקיד: אשת המצלמה.

יכולות מיוחדות: לצייר.

תופעות לוואי: לטפל ביוני והשטויות שלו.



ועכשיו קצת רפלקציות אישיות

כשהצטרפתי לפרוייקט הרובוטיקה לא היה לי שום מושג מה הולך להיות - לא ידעתי מי ינחה אותי, איך אני אדע מה לעשות, מי בקבוצה, כמה אצטרך לבוא והאם זה בכלל שווה את המאמץ? לאחר ששמעתי על כל הצוותים שיהיו לנו בקבוצה החלטתי שאני מצטרפת לצוות המערכות - הצוות שאחראי על כל הרכיבים האלקטרוניים והפנאומטיים. למדנו, חקרנו ותרגלנו המון ואני מרגישה שהגעתי לתחרות מוכנה ומתורגלת ברמה הכי טובה שיכולתי...



אורלי סוקולוב
צוות מערכות

אני חושבת שהתוצר הסופי של הקבוצה שלנו הוא תוצר מדהים שלא הייתי חולמת עליו אפילו. השקענו ברובוט המון שעות של עבודה רצופה עם בעיות ותקלות, ניסיונות ורעיונות. ובסופו של דבר, עם המון שיתוף פעולה, רצון ואהבה הגענו לרובוט המושלם.

במהלך הפרוייקט, אני אישית נחשפתי לחברה של FIRST שהייתה בשבילי חדשה וזרה, אך כשהכרתי אותה ונכנסתי אליה, התחברתי ונשאבתי לתוך העולם המופלא של הרובוטיקה, של התרומה לקהילה, שיתוף הפעולה, העזרה ההדדית, לימוד ועבודה בצוותים.

התנדבתי בתחרות ה-FLL, בגנים, בפרוייקט למחוננים ובעוד מקומות רבים... נהניתי מכל רגע והפקתי מהתהליך המון למידה, ניסיון וכך גם תרומה לאחרים, שהייתה לי חשובה לא פחות. בתחילת השנה, לא תיארתי לעצמי שאלמד כל כך הרבה מהפרוייקט הזה. רכשתי המון ידע וניסיון בהרבה תחומים - גם במערכות וגם בבנייה. למדתי מהפרוייקט המון דברים שיעזרו לי בחיים האישיים שלי, למשל: איך לארגן את הזמן נכון, לעבוד בצורה מסודרת, לתפקד בקבוצה ולפעמים אפילו לנהל את עבודת הצוות כדי שתהיה יעילה יותר.

אני לא רואה את השנה שלי בלי הפרוייקט הזה, הוא תרם לי הרבה מכל כך הרבה בחינות והוא כבר חלק מהחיים שלי... אין ספק שזאת הייתה שנה מדהימה בזכות הפרוייקט. והאם זה שווה את המאמץ? אין שאלה אפילו!

הכרתי אנשים מדהימים ולא יכולתי לבקש הרכב יותר כיף של אנשים בקבוצה שלנו - קבוצת GreenBlitz. עם כל הלחץ ועם כל העומס, הפרוייקט הפך את השנה שלי להכי טובה שאפשר, התנסיתי, למדתי, הכרתי והתרגשתי - חוויתי חוויה של פעם בחיים ואני עדיין לא יודעת איך אני אחזור לשגרה הרגילה אחרי

התחרות - הצחוקים והכיף, העבודה והתיקונים, התרומה והלמידה, יהיו חסרים לי מאוד. אנחנו נמשיך לעשות ולתרום ולהתכונן לשנה הבאה ואני לפחות, כבר מתגעגעת...

מאחלת המון בהצלחה לנו - קבוצת GreenBlitz ולכל משפחת FIRST ושתיה עונה מהנה וכיפית לכולם!!!

ה-FRC היא תחרות מאוד מיוחדת שמעשירה את המשתתפים בה הן מבחינה מקצועית והן מבחינה חברתית ומכילה בתוכה סיטואציות שמצריכות ראש פתוח וחשיבה יצירתית, לקיחת אחריות ושיתוף פעולה בצורה עקבית שלא נתקלים בה בחיי היום יום.

בתור ראש צוות שרטוט אני יכול להגיד שכצוות שאפנו לשתי מטרות עיקריות, שהן הקלת החיים של הבנאים ואנשי המערכות שלנו וניצחון בתחרות השרטוט. אם כי עם נפילת תחרות השרטוט מהפרק התרכזנו אך ורק בהתאמת השרטוט לדרך שבה יקל כמה שיותר על שאר הצוותים.



אסף גרנר אהרון
ר.צ. שרטוט

לעבודתנו היו כמה שלבים כאשר בתחילת התחרות התעסקנו בתכנון רעיונות כלליים למערכות של הרובוט שלנו ולדרך בה הרובוט יעבוד. יחד עם צוות בנייה ורבים אחרים מהקבוצה שהתנדבו לעזור שרטטנו את הרעיונות ובדקנו בסימולציות שיש להן פוטנציאל למימוש. כך דרך תקשורת מתמדת עם שאר הצוותים, לאט לאט הרכבנו לנו רובוט בתוכנה בלי שבכלל יצטרכו לפתוח את הדלת לסדנה. כאשר תמה התקופה שבה נזקקנו לשרטוט, מאחר והרובוט היה מוכן, או בכמה תקופות בין בניית מערכת אחת או אחרת, התנדבנו לעזור לצוותים אחרים. לא אנחנו, ולא אף צוות אחר הפסקנו להראות נוכחות בתקופות יובש.

במהלך החודש וחצי הללו ישנתי הכי פחות זמן שישנתי אי פעם בחודש וחצי (ואני עוד לא בנאי) ובכל זאת כנראה גם הכי נהייתי בזמן זה מכל חודש וחצי אחר. בשעות המאוחרות של הלילה ובמצבים הקיצוניים הללו הקליפות מוסרות והאופי האמיתי של האדם נחשף. פעמים רבות דימיתי בראשי את התהליך הזה למה שצה"ל מנסה לעשות בגיבושים, והייתי מעביר כמעט כל אחד בקבוצה שלנו את הגיבוש הזה.

לסיום, FIRST הפך אותי לבן אדם יוזם ולוקח אחריות יותר מאשר קודם. גיליתי שאני יכול לפעול במצבי

לחץ ובתנאים קיצוניים הרבה יותר ממה שציפיתי ואני בספק אם ישמעו אותי מתלונן עוד אי פעם על חוסר שינה או עייפות.

אני מעריך את ההזדמנות הזאת ומקווה שגם בשנים הבאות אנשים ינצלו אותה כמו שאני עשיתי.

רובוטיקה עבורי היא התנסות בתוכנת השרטוט שהשתמשנו במהלך הפרוייקט אבל גם חווית בניית הרובוט בזמן מוקצב של כשעה שבועות של עבודה אינטנסיבית, שבהם הייתי חוזר הביתה כל יום בסביבות עשר בלילה וקם בשש בבוקר לבית ספר והכל חוזר שוב ושוב.

הכרתי הרבה ילדים מבית הספר שמעולם לא דיברנו ופתאום אנחנו חברים טובים.

רובוטיקה הייתה הזדמנות לצאת מהשגרה הטבעית של כל תלמיד וללמוד משהו שהוא לדעתי "גדול יותר מבית ספר", ללמוד לעבוד בצוות תחת לחץ זמן, ללמוד כמה חשוב לדייק בעבודה, לפתח חשיבה



ראובן קוביאר
צוות שרטוט

"מחוץ לקופסה" והחשוב מכל - לכבד את החבר.

אני אישית חושב שלכל ילד זאת תהיה חוויה בלתי נשכחת, שלא לדבר על הסיכוי לנצח ולהתחרות בתחרות הבינלאומית, והכי הכי חשוב זה הערכים והידע הנלמד מהפרוייקט.

יהודה אור, המורה שלי למחשבים ואחד המנטורים שלנו, ניגש אלי באחד הימים בחופש הגדול ואמר לי שהוא רוצה להקים קבוצת רובוטיקה והוא רוצה שאני אהיה שם מתכנת. לא ידעתי אז כמה הדבר הזה ישפיע על החיים שלי. FIRST גרם לי לראות שיש הבדל בין תיכנות במחשב ותיכנות במציאות. FIRST נתן לי הזדמנות לראות איך הדברים נעשים באמת. FIRST נתן לי הזדמנות לעשות פרוייקט משמעותי.



נועם ז'יטומירסקי
צוות תוכנה

בהפעלתן שהיינו צריכים ללמוד איך לפתור אותן. לפני העונה למדנו המון בשפה החדשה והיינו מוכנים לקראת בעיטת הפתיחה. בנו לנו רובוט קטן ותכנתנו אותו - זו הייתה משימה קלה מאוד יחסית לרובוט האמיתי וכמעט שלא היו לנו תקלות - למרות זאת זה נתן לנו סיפוק רב - זה היה הרובוט הראשון שלי. בנוסף לקוד שרץ על הרובוט, היינו צריכים להתמודד עם ניתוח התמונה ולמצוא פתרונות רבים. במהלך התוכנה התמודדתי עם המון בעיות שנוער בגילי אינו מתמודד איתן בדרך כלל. למדתי המון וצברתי ניסיון, בייחוד במהלך העונה.

הצוות שלי היה מגובש מאוד. היו לנו בדיחות משלנו והיינו מחוברים מאוד לצוות מערכות - שגם מאוד קשור אלינו בעניין הרובוט. נועם, ראש הצוות, דאג לקשרי חוץ מאוד טובים עם הצוותים האחרים (הוא הציק להם בלי הפסקה) - אבל כמוכן שהכל היה ברוח טובה ובצחוק. התמודדנו ביחד בהצלחה ואני ממש מחכה לראות את התוצאות בתחרות!

במהלך העונה פיתחנו גם קשרים עם קבוצות אחרות. צוות תכנות היה בקשר חזק בעיקר עם ראש העין. גם שם הכרתי אנשים כיפיים וחברתיים. בנוסף לכך התמודדנו ביחד איתם בכל מיני בעיות ועזרנו לקבוצות רבות שביקשו את עזרתנו.

בקיצור היה לי כיף להכיר אנשים נפלאים, כיף ללמוד המון בתחום שאני אוהב, כיף לראות איך הרובוט שלנו משתפר עם הזמן ואני בטוח שיהיה לי גם כיף לראות אותו "קורע" את שאר הקבוצות.

שמעתי על הפרוייקט מהמורה שלי למחשבים פחות משבוע לאחר תחילת שנת הלימודים. מיד הבעתי עניין וביקשתי להצטרף. כבר בסוף השבוע הראשון או השני לתחילת שנת הלימודים הנוכחית התחלנו להתנסות ולהתלמד בבנייה ובתוכנה בקבוצת NeaTeam #1943 ובקבוצת SteamPunk #1577. כבר בשלבים הראשוניים ההם מאוד נהייתי ולמדתי המון מההשתתפות בפרוייקט. תמיד היו לי כלי בנייה שונים בבית ועזרתי מדי פעם לאבא שלי אבל לפני ההשתתפות בפרוייקט, פעולת הבנייה הכי גדולה שלי הייתה דפיקת מסמר בקיר מדי פעם לתליית תמונות.



סער ליטמנוביץ
צוות בנייה

במהלך הפרוייקט, כבר לפני ה"קיקאוף" עצמו, צברתי ידע וניסיון אדיר בתחום הטכני והמכני. למדתי להכיר את כל הכלים שבסדנא ואת העבודה בהם. במהלך ההכנות שלפני ה"קיקאוף", לאחר שכבר היה לנו

עבורי, לפני פירסט, רובוטיקה הייתה תחום רחוק ובלתי מוכר. כאשר הציעו לי בבית הספר להצטרף לקבוצת הרובוטיקה החדשה שמקימים, שמחתי, כי רציתי ללמוד נושא חדש, ובעיקר נושא חם כל כך כמו רובוטיקה. בתחילה חשבתי לעצמי: "טוב, באים בכל יום אחר הצהריים, עובדים על הרובוט ובסוף מתחרים ב-50 קבוצות אחרות". אך במהלך העונה הבנתי שבפירסט יש הרבה יותר מאשר רובוטיקה. עם הזמן גיליתי שהעניין בפירסט הוא לא התחרות אלא הדרך. במהלך העונה תכננו, בנינו, ניסינו, פירקנו, בנינו שוב וחוזר חלילה, אך בנוסף תרמנו, עזרנו, חגגנו ובעיקר נהנינו. גיליתי שהעניין בפירסט הוא החוויה, להישאר ערים עד אמצע הלילה ומעבר, על מנת לסיים משהו (ובדרך לעשות המון שטויות), להעביר הרצאה לילדים בנושאי מדע, כי זה מעניין אותם, לעזור לקבוצות אחרות כשיש צורך, לישון במעבדה כדי להישאר קרובים לרובוט, למצוא ברגים וחתיכות אלומיניום בכיסים גם שבוע אחרי סיום הבנייה, ובעיקר ליהנות מהחברה. העבודה בפירסט הייתה חוויה מדהימה, למדתי יותר ממה שציפיתי על שיתוף פעולה, על הנדסה, על ניסוי וטעייה ובעיקר על חברות והנאה.



ליאת פלור
צוות בנייה

לקבוצת הרובוטיקה הצטרפתי ביום הראשון שלי בבית הספר ואפילו לפני. תכנתי להצטרף לקבוצה עוד לפני שנרשמתי לבית הספר, אך לא ידעתי שלפני שאפגוש את כיתת החינוך שלי, אכיר את חברי הקבוצה שלי ברובוטיקה. אולי זה היה רמז או סימן שהמקום שלי הוא בקבוצת הרובוטיקה. כאן הכרתי אנשים נפלאים, כיפיים וחברתיים, וביליתי איתם בנעימים במשך כל העונה ותקופת הלימוד וההתכוננות לפני. ברור לי שאני אתגעגע לקבוצה.



עמית בנאי
צוות תוכנה

אין ספק שהייתי צריך להקריב הרבה כדי להשתתף בקבוצה. כשהגעתי לבית הספר הייתי צריך להשלים חומר שלא למדתי ולהשלים פערים עם הכיתה (בפיזיקה היה לי פער של שנתיים). למרות זאת, היה לי ברור שבשום פנים ואופן לא אפרוש מהרובוטיקה: כאן היה לי באמת כיף וכאן הרגשתי בבית.

אני נמצא בצוות תכנות ובחרנו לכתוב בשפת ++C. לכן, הייתי צריך ללמוד את התחביר והאלמנטים המיוחדים בשפה. בנוסף לכך היינו כולנו צריכים להתמודד עם התוכנות החדשות וממשקיהן ותקלות

מקום מסודר עם סדנה ומעבדה, קיבלנו משימות לביצוע בצורת תכנון ובניית מנגנונים שונים - התחלנו במסגרת פשוטה, עברנו לקופסא, לעגלה וכיוצא באלו.

ההשתתפות בפרוייקט, עד כמה שאני יכול להעיד על עצמי, תרמה לי המון - מלבד זאת שלמדתי לעבוד עם כלים, לתכנן ולבנות, למדתי איך זה לעבוד בצוות בצורה יעילה ונכונה, איך זה לעבוד תחת עומס ולחץ זמן, למדתי לתכנן דברים לפני שרצים לממש אותם, למדתי איך זה לתכנן מערכת שלמה כדבר אחד ושלב, ולראות את הרובוט מול העיניים כמוכן עוד לפני שבכלל ניגשנו לבנייה.

בסופו של דבר אני שמח מאוד שהצטרפתי לפרוייקט! זאת הייתה שנה מדהימה ולהשתתפות בפרוייקט היה חלק נכבד בזה. למדתי והפקתי מזה המון. העייפות ושעות ההשקעה הרבות בהחלט השתלמו והיו שוות את זה! וכמוכן מעל לכל - לראות את הרובוט שלנו, שאנחנו בנינו ותכננו אותו מאפס, פועל, זז, ומתפקד! זהו הדבר החשוב ביותר ותחושת הסיפוק מכך היא אדירה ולא ניתנת להחלפה - כל פעם שהרובוט מופעל, נוסע, יורה דיסק ומטפס, אני מעלה חיוך על הפנים שלי בידיעה שאני תרמתי לבנייה ולתכנון של הרובוט ושהקבוצה שלנו הצליחה!

כשהצטרפתי לקבוצה, לא ידעתי לאיזה צוות להיכנס, בגלל שכולם דחפו אותי לצוות שלהם. לבסוף, בחרתי את צוות בנייה, כי חשבתי שזה הדבר שיחדש לי הכי הרבה דברים. לאחר מכן, כשהתחלקנו לתתי-צוותים של זרוע ושאסי, בחרתי לעבוד בשאסי, חלקית מכיוון שזה דבר שעניין אותי יותר, ומכיוון שהיה לי ידע תיאורטי רחב בנושא. בצוות, ובקבוצה בכלל, היה ממש כיף ומעניין לעבוד, ואני יכול לראות די בבירור את השיפור שלי בנושאים של עבודת צוות, עבודה לפי לוח זמנים וחשיבה פרקטית. אני לא בטוח באיזה צוות אני אעבוד בשנה הבאה, אבל צוות בנייה (ושאסי במיוחד) הם בראש הרשימה.

תחרות ה-FRC היא תחרות אשר מפתחת את היכולת היצירתית, את היכולת החברתית ועמידה במצבי לחץ שנערים בגילנו אינם רגילים להם.



רוי לבין
צוות בנייה



לירון סמואל
ר.צ. בנייה

הגעתי לקבוצת גרין בליץ כתוצאה מכך ששמעתי עליה מחבריי, והצטרפתי לצוות בנייה שבו התאהבתי מהרגע הראשון. בתחילה הייתי עובד בבנייה שכן ראשי הצוות כבר מוננו, צברתי אמון רב מחבריי לעבודה בצוות הבנייה ולאחר מכן מוניתי על ידי צוותי לראש צוות בנייה חלופי במקום אחד מראשי הצוות שהתפטר.

בתור עובד בצוות בנייה היו לי מספר מטרות: רכישת ידע על מערכות הנעה, הבנה של דרכים למציאת פתרונות מכניים, כלומר, איך לנהל סיעור מוחין בצורה פורה וכמוכן, היכולת לעבוד עם אנשים.

בתור ראש צוות בנייה מתחום מערכות ההנעה, הצבתי לעצמי עוד מספר מטרות אישיות וקבוצתיות: המטרה המובנת מאליה שהיא תוצר איכותי שמתאים לדרישות. מטרה זו אמנם חשובה אך ישנן מטרות נוספות שעמדו לנגד עיני והן לימוד הצוות שלי ושיתופו בעבודה, וכמו כן קישור בין הצוות שלי לצוות הזרוע ולכל צוותי הפרוייקט. תפקיד ראש הצוות טמן בחובו גם מכשולים אישיים לא מעטים: ברגע הראשון נוצרה בעייתיות בצורה של מלחמה מתמדת בין הרצון שלי לתפקד כראש צוות, כאדם הגבוה היררכית משאר הצוות, לבין הבעייתיות של שליטה על חבריי לספסל הלימודים (וחלקם בחיי האישיים). אותה בעייתיות ליוותה אותי לאורך כל הפרוייקט. החוויה של להיות מעין מפקד תלווה אותי לכל המשך חיי הן בתחום הצבאי והן בחיי האזרחיים לאחר מכן. בפרוייקט צוותי (כל צוות הבנייה, ולא רק צוות מערכות ההנעה) עברתי חוויה שהיו בה כל האלמנטים של גיבוש: חוסר שעות שינה, שינה מחוץ לבית לזמן רב, עבודה יומיומית עם חברי לקבוצה, ומרוב שעות עמידה על הרגליים גם כאבי שרירים שלא ידעתי שקיימים. למדתי להכיר אנשים בצורתם האמיתית ואם לומר את האמת, נדהמתי. גיליתי קבוצה של אנשים מדהימים. ניתן להגזים ולומר שלמדתי מחדש על אנשים שהם חברי הטובים כבר חמש שנים. למרות שאני בי"ב אני רואה עצמי משתתף בפרוייקט זה כבוגר שיעזור לתלמידים בשנה הבאה, ואולי אף כיועץ לכשארכוש השכלה אקדמית בתחום.

אני מקווה שעוד אנשים רבים יעברו חוויה דומה לשלי במסגרת הפרוייקט. זו חוויה בין המדהימות שחוויתי בחיי.

הדבר הראשון

ל"GreenBlitz", הוא שזו חוויה מדהימה ששינתה לי את החיים בתור תלמידת תיכון. ראשית, זאת הפעם הראשונה שיוצא לי, במסגרת בית ספר, לייצר משהו אמיתי, פרקטי ומוחשי בידיים שלי. ההכרה הזו הכתה בי כשהצוות שלי בנה סקטבורד עם גלגלים מאולתרים של כוננית ספרים. עד כה, כל התהליכים שקרו לי בבתי הספר הסתכמו בקבלת דף מקושקש והפיכתו למקושקש עוד יותר. הצלחת ה"פרוייקטים" הללו נבחנה בהתאמת הנוסחאות



מרינה קירנובסקי
צוות בנייה

והחישובים לתיאוריה הרווחת. אבל עם תיאוריה אי אפשר ללכת למכולת, או ליתר דיוק, לרכב עליה. פתאום, אני מגלה להפתעתי הגדולה, שיש ביכולתי לקחת כמה קרשים, ברגים, וגלגלים רגישים, או בפשטות יותר, כמה חתיכות פסולת חסרות תועלת, ולהפוך אותן לכלי רכב חסר רחמים שיעורר את הקנאה של גדולי הפעלולנים!

בפועל, הסקטבורד לא הצליח לעמוד ב-50 הק"ג שלי והתפרק, אבל אתם יודעים... העיקר הכוונה. שנית, הפרוייקט הזה שינה את הדרך שבה אני תופסת אחריות. במהלך הבנייה עבדנו עם כלים מסוכנים ששימוש לא נאות בהם עלול להוביל לאצבעות כרותות, עיוורון וחרשות. למרבה המזל, הפציעה הקשה ביותר שנתקלתי בה נבעה דווקא מ-paper cut של מד מטר, והיא עברה תוך יומיים. הופתעתי לטובה מהרצינות שהפגנו בתוך הקבוצה כאשר היה מדובר בבטיחות. בנוסף, גם האחריות על העבודה הייתה מנת חלקנו. ידענו שאם לא ניקח את עצמנו בידיים, ונעבוד - למרות שקשה, ומעיף ומתסכל, לא יהיה לנו רובוט. וזה הוציא את המוטיבציה הפנימית של כולם החוצה. מצאתי את עצמי נשארת ערה עד השעות הקטנות של הלילה ומוותרת על שינה, אוכל וחיי חברה, רק כדי לסיים עוד משימה הכרחית.

שלישית, העבודה בצוותים לימדה אותי לשתף פעולה. עבודת צוות מכילה בתוכה קשיים רבים, משום שאף פעם אין מצב שבו כולם חושבים באותו ראש. לעימותים מקצועיים במסגרת קבוצה יש פוטנציאל ענק להפוך למלחמות אגו. ולמרות שאני חייבת להודות שבתחילת דרכנו, מלחמות

שמעתי על הפרוייקט כשבוע לאחר שהתחיל. כמה חברים שלי,

שהיו כבר מעורבים בקבוצת הרובוטיקה שלנו סיפרו לי על פרוייקט הרובוטיקה והמליצו לי להצטרף אליהם. זו הייתה התחלתו של מסע מרתק ומדהים, ממנו למדתי והפקתי המון. אני מרגיש כי פרוייקט זה היה אחד מן הדברים המשמעותיים ביותר שעשיתי בחיי, ושכמסגרתו אזכור כל חיי את מה שעשיתי.



אהד ליכטנשטיין
צוות בנייה

כשאני חושב על מה שהפקתי מהפרוייקט, אחד מהדברים הבולטים ביותר הוא הידע הטכני. לפני התחלת הפרוייקט, לא ידעתי דבר על כל הכלים שנמצאים במעבדה, או כיצד להשתמש בהם. לאורך הפרוייקט עברתי הכשרה על כל הכלים שיש לנו בסדנא, וצברתי עימם ניסיון רב בעבודה. עם כניסתי לסדנא בפעם הראשונה, התקשינו בתכנון ובנייה של מסגרת מרובעת. רמת ההבנה הזו הלכה וגברה, ועכשיו הצלחנו לתכנן ולבנות רובוט שלם, שיורה, נוסע ומטפס בהצלחה מרובה.

בנוסף לידע ולניסיון הרבים שאותם צברתי בפרוייקט, למדתי הרבה על עבודה עם אנשים, עמידה בזמנים, עבודה תחת לחץ, והתמודדות עם חוסר שינה. במהלך בניית הרובוט, ביליתי שעות רבות עם הצוות שלי, ועבדנו פעמים רבות עד השעות הקטנות של הלילה, כאשר אנו מפסידים המון שעות שינה. אני צברתי ניסיון רב על עבודה כחלק מצוות, ועל עבודה במצבי לחץ וללא הרבה שינה. אני יכול לומר בוודאות, שבקבוצת הפרוייקט אני מתפקד טוב יותר במצבים רבים, ויודע להפיק הרבה יותר מעצמי.

הפרוייקט הזה נתן לי המון, ואני שמח בכל רגע שעובר שהחלטתי להצטרף אליו.

לקבוצת GreenBlitz הצטרפתי מעט מאוחר יותר מתחילת

הפרוייקט. חברי הקבוצה קיבלו אותי אליהם וישר גרמו לי להרגיש שייכת. הצטרפתי לצוות מדיה ולמדתי לערוך, לעצב ולעבוד עם תוכנות שונות במחשב. בצוות העלינו רעיונות ותיעדנו רגעים ואירועים של קבוצתנו. שיתוף הפעולה היה מצוין אם זה בין חברי הצוות או בין הצוותים השונים, ודבר זה יצר אווירה מדהימה בקבוצה. זו הייתה תקופה מיוחדת ואני מאוד שמחה שיצא לי להצטרף לקבוצת הרובוטיקה של בית ספרנו.



יוליה פרבר
צוות מדיה

ועכשיו לסיכום...

העונה הראשונה של נבחרת GreenBlitz עומדת להסתיים. עברנו יחד חוויה מדהימה. התמודדנו עם אתגרים, קשיים, שעות עבודה לא קונבנציונאליות בעליל. לרוב בני גילנו לא ניתנת הזכות להתמודד עם כל אלה. המנטורים הנהדרים שלנו לקחו 36 ילדים והפכו אותם לקבוצה, לנבחרת! קשה לתאר את ההרגשה של לקחת חלק בקבוצה שלנו. את ההתרגשות, הכיף ואווירת הלמידה (בקיצור - קשה לתאר...).



מבלי להכיר את שאר הקבוצות - הקבוצה שלנו מיוחדת מאוד! אנחנו זכינו "להיוולד" בכפר הירוק, זכינו לחדר אוכל, חדרי פנימייה, אוכל ברצף, טווסים, ובית ספר שתומך בצורה בלתי ניתנת לתיאור, בכל שטות שקופצת לנו לראש.

כאן המקום להודות שוב, לכפר, לסיסקו, לאריה, לדייזי, לעירית, לנתי, בני, ורד, המחנכים, רכזי השכבות וכל צוות הכפר, לשכנים של המעבדה בכפר - שסבלו מאיתנו ומהשעות המוזרות בהם עבדנו.

תודה לכם על שאפשרתם לנו להפוך לנבחרת ששינתה כל כך כל אחד ואחת מאתנו.

תודה תודה תודה!

תודה לכל צוות FIRST, שנתתם לנו לקחת חלק בפרוייקט המיוחד הזה.
תודה למנטורים: יהודה, ריקי ובוב (עידו) על שהקמתם את הקבוצה ואפשרתם לנו לקחת בה חלק, ועל כל מה שלימדתם אותנו, ועל שלימדתם אותנו ללמוד ולהתמודד.

במבט לעתיד ובנימה אישית:

השנה אני מסיימת את כיתה י"ב. לצערי הרב, נולדתי מוקדם מדי, ולכן זכיתי להשתתף בפרוייקט רק שנה אחת. כולי תקווה שהקבוצה תגדל ותתפתח ותהיה מדהימה, תגיע לכמה שיותר ילדים, שתיפתחנה כמה שיותר קבוצות FLL, והמסורת תמשך. כבר רואים ניצנים בילדי ה-FLL. מקווה שאני ושאר התלמידים משכבת י"ב, נזכה לקחת חלק בפרוייקט גם בעתיד במסגרת זו או אחרת. שיהיה לנו ולכל הקבוצות בהצלחה!

גולן צימרמן, קפטנית.

מסוג זה הוכרזו בכל רגע נתון, למדנו להתגבר על מחלוקות ולשמור על ראש פתוח. אחרי הכול, כולנו רצינו להצליח ביחד. לקראת סיום התחרות, אפשר היה להרגיש את השינוי החברתי שעברנו, הן בפן המקצועי, והן בפן האישי. שיתוף הפעולה בא לידי ביטוי גם בין קבוצות שונות, למרות היריבות. ברמה מסוימת, גם לקבוצות שמתחרות זו בזו, יש מטרה משותפת - לחשוף בני נוער לעולם הרובוטיקה ולהפוך את העולם למקום טוב יותר לחיות בו ולפתח בו רובוטים מגניבים!

ועדת קישוט - מתכוננים לתחרות





גם הכנות עובדות קשה



חנוכה במעבדה

קצת טעימה מהעונה



ניסויים בשטח





הצלחות הראשונות

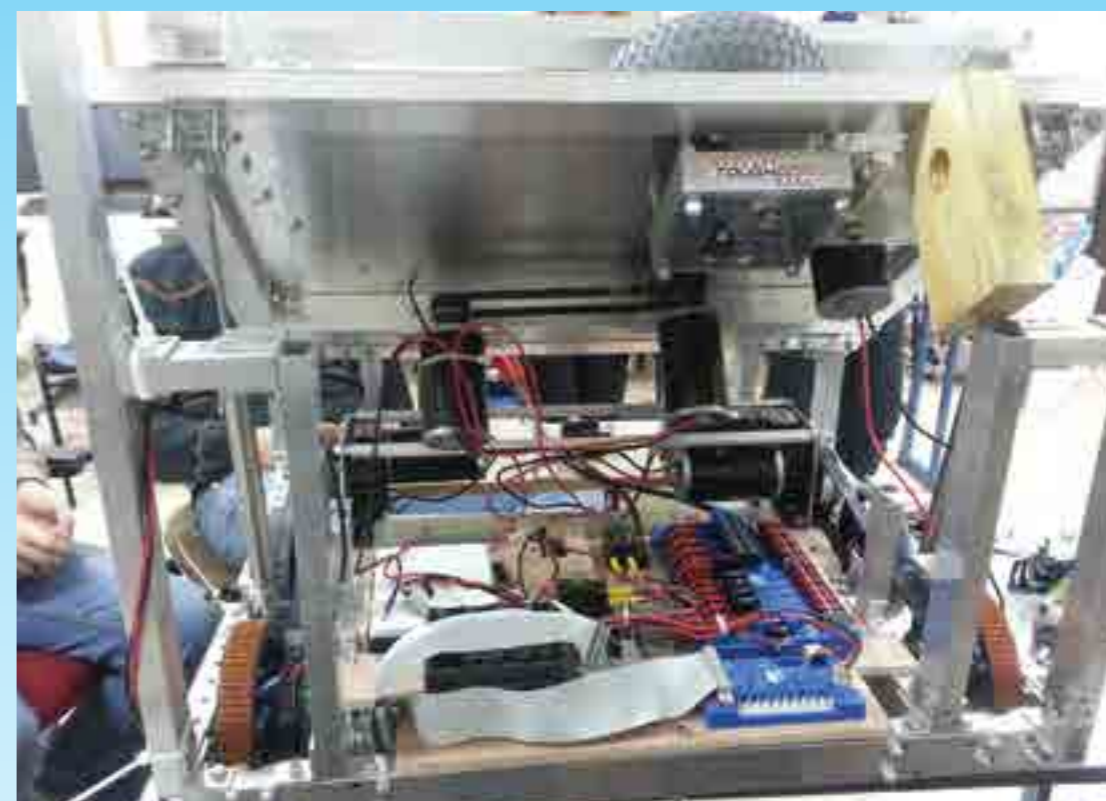


שלושה דורות עובדים יחד





מערכות הרובוט



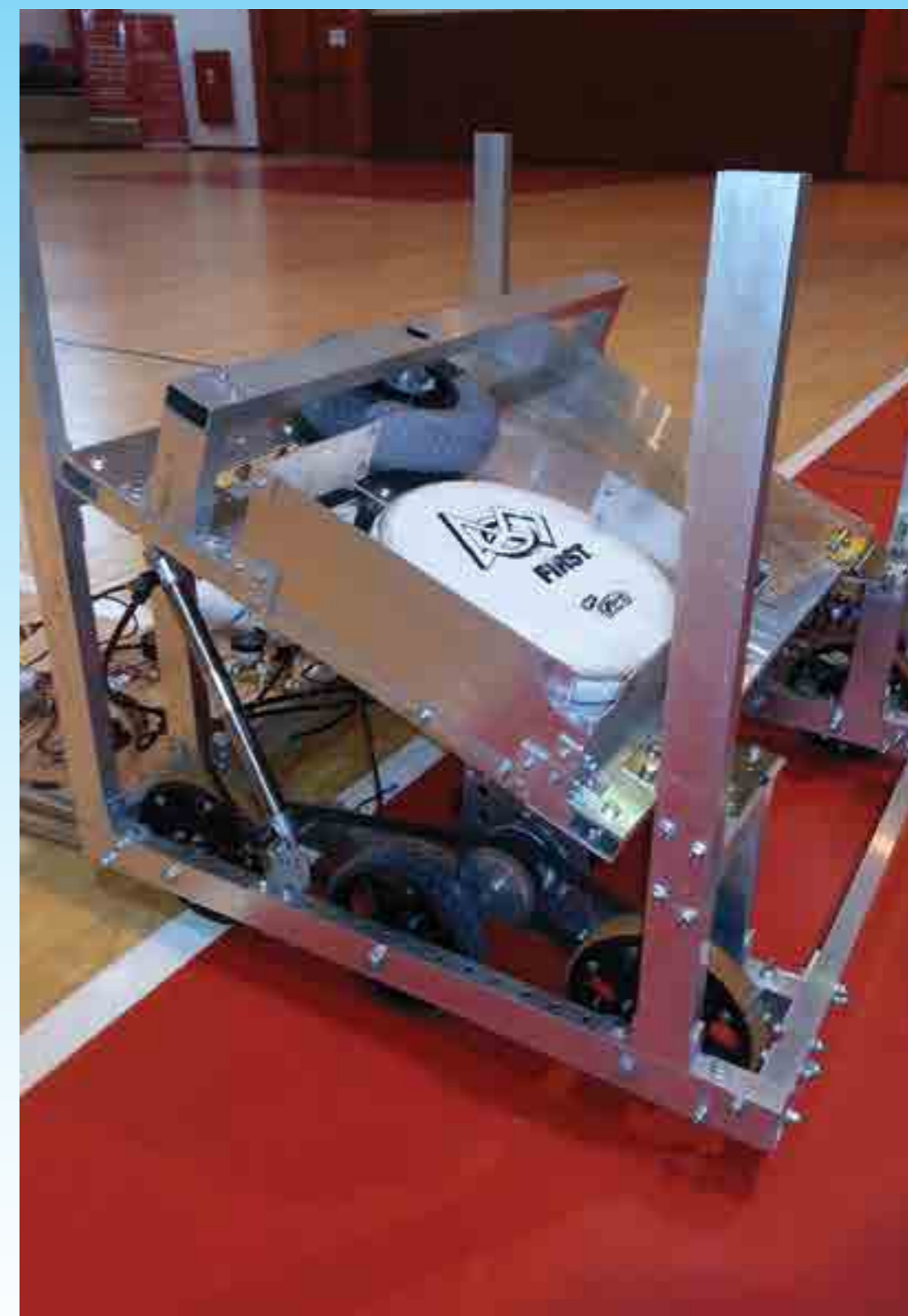
בודקים אם הרובוט שלנו לגמרי באויר (10 נקודות)

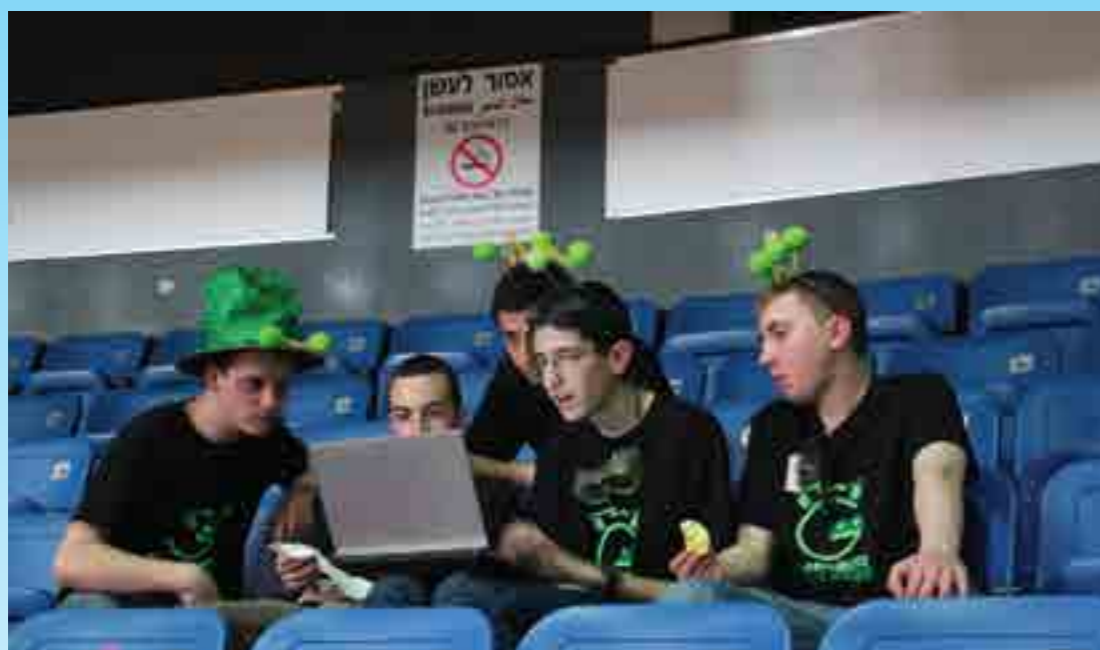


והנה אנחנו, בחלום של שלושה ימים

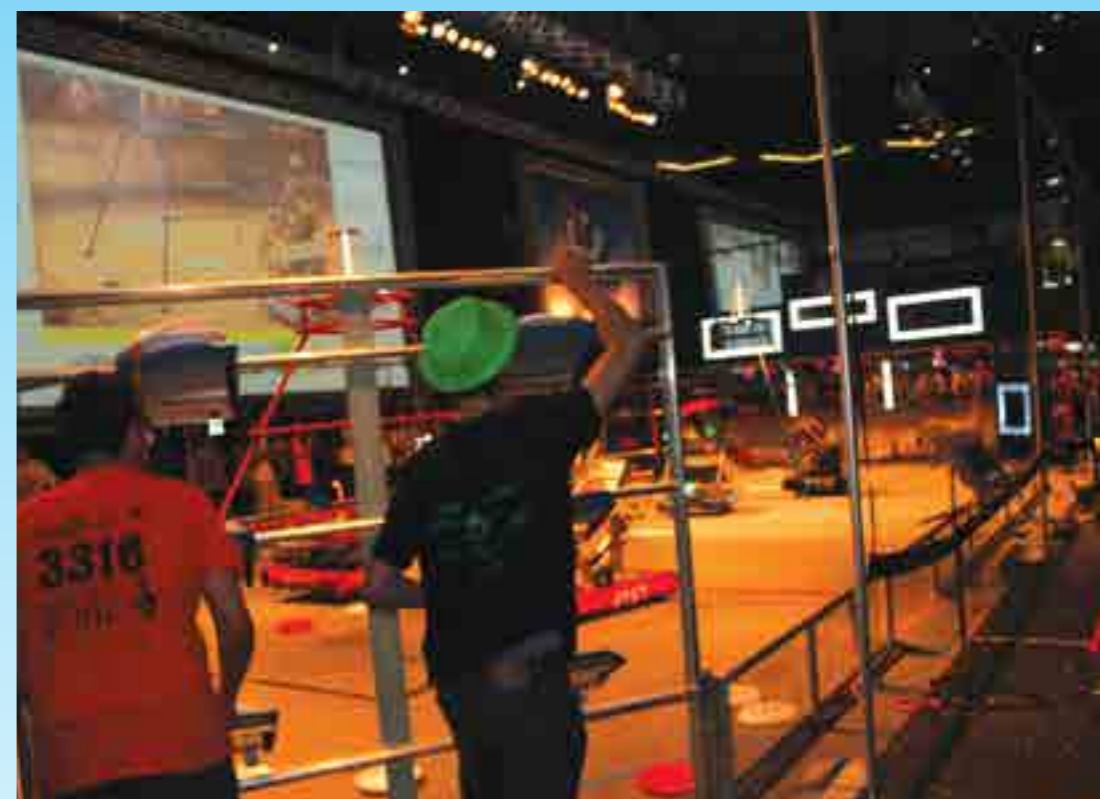


מגרש 2013





צוות תוכנה בפעולה



שניות אחרונות לפני המשחק





עוגת GreenBlitz



כולם מתרגשים





קדימה למשחק



משחקים

Israeli Regional

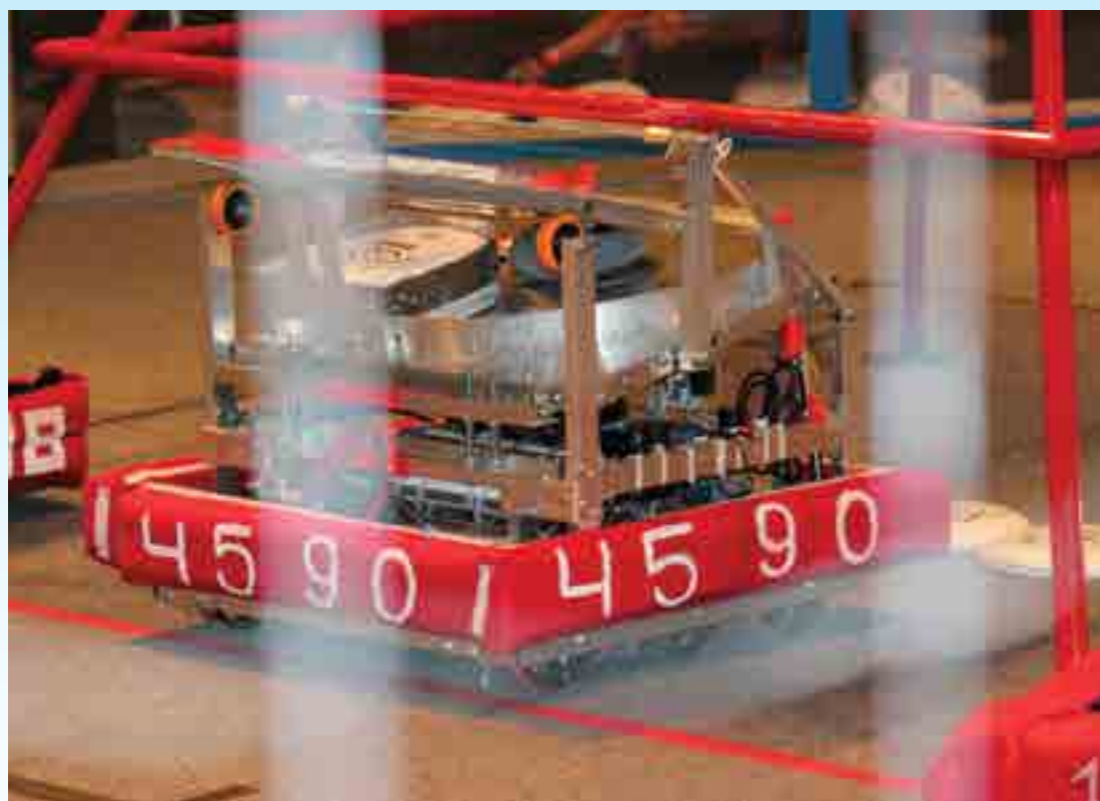
Rank	Team	G	A	P	TR	Record (W-L-T)	GO	Points
1	1952	8	106	50	58	4-0-0	0	4
2	4320	8	81	40	117	4-0-0	0	4
3	4790	8	74	70	120	4-1-0	0	4
4	3065	8	54	30	254	4-0-0	0	4
5	2630	6	62	30	125	3-1-0	0	4
6	1576	6	60	20	74	3-1-0	0	4
7	2281	6	50	60	68	3-1-0	0	4
8	3087	6	50	30	60	3-1-0	0	4
9	4590	6	46	70	34	3-1-0	0	4
10	1657	6	40	40	64	1-1-0	0	4

דרוג ביניים - GreenBlitz 4590





כולם הגיעו לעודד



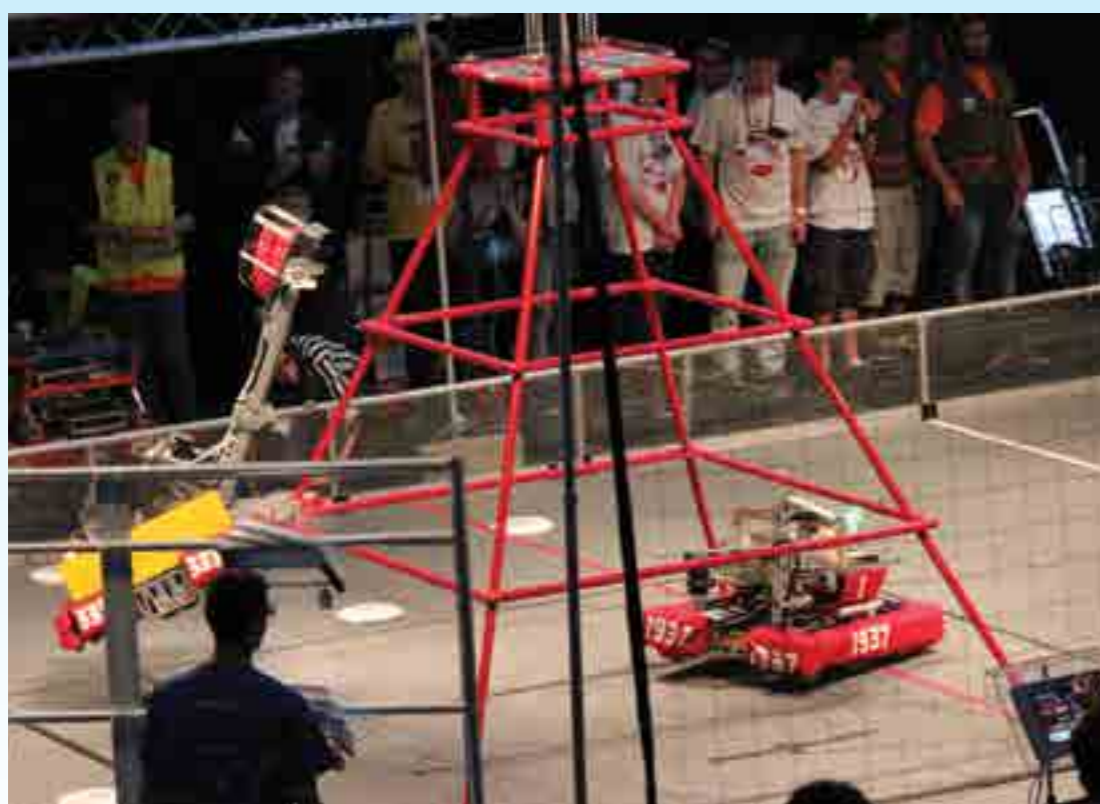
גוגל באדום



שמחת נצחון



גם לצוות תוכנה מותר לפעמים להיות לא רציניים...



משחקים



תמיד מודאגת





טיפוס רובוט על הפירמידה



בודקים אם הרובוט שלנו לגמרי באויר (10 נקודות)





איזו שמחה. מדורגים במקום חמישי לקראת סיום סבב המוקדמות

במהלך התחרות ביום הראשון הגענו למקום השני בניקוד למשחק, בהמשך ירדנו למקום חמישי כמו שרואים בתמונה, ואילו ביום האחרון לתחרות, הגענו למקום 6 בשמינייה, וקבענו להיות בברית עם 1690 בנימינה ו-1937 מכבים רעות. אנחנו מתמודדים על 2 פרסים:
פרס הרוקיז אולסטאר והברית המנצחת. שיהיה בהצלחה!!!



”ליצור עולם בו ידע וטכנולוגיה הם חגיגה, עולם בו צעירים חולמים להיות
גיבורי מדע וטכנולוגיה.”
(דין קיימן מייסד ארגון First)

הספר, נבחרת הרובוטיקה של הכפר הירוק - איך הופכים חלום למציאות

ספר זה נכתב על ידי התלמידים, מתוך רצון לשתף את הדורות הבאים של תלמידי הכפר הירוק, את הצוות הפדגוגי והחינוכי של הכפר, את התורמים לקבוצה, את המתנדבים, המשפחות, החברים וכל אלה שתמכו בנו במשך הפרויקט, בחוויית היצירה וההישג יוצא הדופן של תלמידי הרובוטיקה. הספר נחתם במהלך ימי התחרויות, במטרה להציג בפני שופטי התחרות. לכן אין התייחסות לתוצאות התחרות, אך אפשר לראות בכירור, על כל אחד ואחד מהתלמידים, שהניצחון בידיהם.

ללא כל ניסיון קודם, תוך שישה חודשי עבודה מאומצת סביב לשעון, ובתום שלושה ימים מדהימים של תחרות, הנבחרת דורגה במקום שישי בדירוג הביניים הארצי, מיקום שאפשר לה להיות בן 8 הקבוצות הבוחרות והמובילות את הבריתות, שמתחרות בסבב הגמר.

בתום סבב הגמר, לאחר תחרות חצי הגמר, דורגה הקבוצה במקום השלישי וזכתה בפרס הנכסף של **Highest Rookie Seed** (פרס הקבוצה שדורגה במקום הגבוה ביותר מבין הקבוצות, שזו לה השנה הראשונה בתחרות).

הישגי הנבחרת מכובדים ביותר לכל קבוצה, אך נדירים אצל קבוצות חדשות.

אנו שמחים כי קבענו רף גבוה לדורות הבאים, ובטוחים כי יעמדו בכל האתגרים ויזכו לחוויות מדהימות כמונו.

בהצלחה,

מייסדי נבחרת הרובוטיקה של הכפר הירוק,
קבוצת GreenBlitz.

תודה רבה ל-4590

אנו, קבוצה 4575, רוצים להודות לקבוצת GreenBlitz, שמספרה 4590, על עזרה גדולה מאוד לאורך כל התחרות בשנת 2013.

זוהי השנה הראשונה שלנו שאנו מתמודדים ב-FIRST, והיו לנו קשיים רבים. הפעם הראשונה שבה נתקלנו בקבוצת 4590, הייתה במכללת אפקה, ושם יהודה העביר קורס פתוח לתכנות ב-C++. אנו הגענו לקורס זה ללא ידע ויצאנו עם ידע רב. לאחר ההרצאה, חברי צוות תכנות בקבוצה, נחלקו בין חברי צוות התכנות של הקבוצה שלנו ושל קבוצות אחרות, ועזרו לנו בתרגיל דוגמה שמתבסס על הנלמד בהרצאה. דבר זה עזר לנו מאוד להתחיל ואף להמשיך את הבנייה ברובוט.

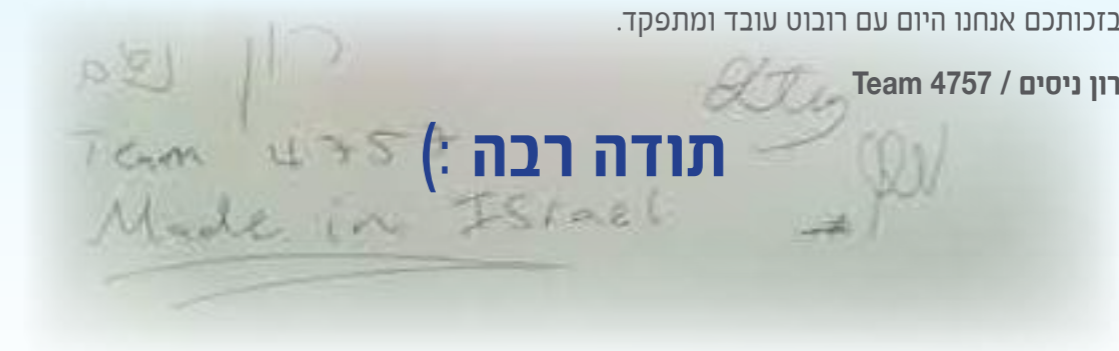
המשכנו לשמור על קשר וקיבלנו הזמנה לכפר הירוק, לאירוח על ידי קבוצת GreenBlitz. האירוח היה מעולה, ובו למדנו על האלקטרוניקה ברובוט ועל עיבוד תמונה ב-C++, לאחר מכן, אף התנסינו בזאת בעצמנו.

בתחרות עצמה נעזרנו פעמים רבות בקבוצה בכל הנושאים, תוכנה, אלקטרוניקה ומכניקה. כל אחת מהעזרות הייתה קריטית לתפעול הרובוט. החל מחיבור מחדש של הראוטר ועד ביטול הדיליי בתפעול הרובוט. כל הקבוצה נרתמה לעזור לנו בכל אשר היינו צריכים. הם לימדו אותנו רבות והתייחסו אלינו יפה ובצורה מחממת לב, כאילו אנחנו חלק מהם.

אם נסכם את העזרה שקיבלנו מהקבוצה, נוכל לומר שללא 4590, לא היינו היכן שאנחנו כיום – עם רובוט שעובד מעולה וללא בעיות. כל אחד מהצוותים בקבוצה עזר לקבוצתנו במקרים רבים, שהיו חשובים לתפעול הרובוט, ובכך דאגו שיפעל חלק וללא בעיות.

אנו רוצים להודות מאוד לקבוצה 4590, על כל העזרה לאורך כל השנה. בזכותכם אנחנו היום עם רובוט עובד ומתפקד.

רון ניסים / Team 4757





חגגנו 50 שנה
1950 - 2010

