פרויקט סיום – רובוטיקה HIT

רובוט שמצייר לפי תמונה

חברי הקבוצה : ספיר נאוגאוקר 206542375

דן אברין 204358394

דניאל בוגדרי 315846501

מהות הפרויקט – תיאור:

מטרת הרובוט היא לצייר לפי תמונה או כמות לחיצות על הכפתור.

הרובוט מסוגל לצייר תרשימים ידועים מראש (ריבוע, משולש, קו, בית) לפי כמות לחיצות וכיבוי עצמי בעת לחיצה ארוכה.

בנוסף לכך, לרובוט מחובר מצלמה אשר יכולה לזהות צבע, לפי הצבע המתאים היא שולחת לרובוט את הצורה הנדרשת לציור.

הפעלה של הרובוט:

הפלטפורמה בה בחרנו להשתמש היא EV3 Lego עם כרטיס SD של שפת פייתון.

לטובת כך נדרשנו להתקין image מתואם של פייתון על כרטיס SD ולעלות את האבן החכמה עם התוכנה, בנוסף לכך גם הגדרנו סביבת עבודה ב VS code באמצעות התקנה של פייתון וספריות מוכנות ל EV3.

**פירוט שלבי הפיתוח:**

מצאנו שרטוט מוכן מראש של הרובוט ובנינו אותו על פיו, היו חסרים שלושה חלקים אשר נדרשנו להדפיס אותם במדפסת תלת מימד.

התכנון הראשוני של הרובוט היה יצירת רובוט שמצייר תמונה אשר מציגים לו. הרעיון היה שילוב של קוד עיבוד תמונה יחד עם התנועה של הרובוט. לאחר חקירה על הרובוט, הבנו כי הזרועות של הרובוט והשילוב של שני מנועים ביחד, יוצרים זוויות וחישובים מתמטיים מסובכים.

מקוצר הזמן הוחלט לשנות את הדרך פעולה של הרובוט, אשר שומר על התפקיד שלו – מקבל קלט מהמשתמש ומסוגל לצייר תרשימים ידועים מראש על פי הקלט.

**פירוט חלקי העבודה ואתגרים:**

1. תכנון וכתיבה של תנועות הרובוט, נדרשנו להבין את המרחב תנועה של הזרועות והטווח שהם יוכלו להגיע ולצייר. בנוסף לכך, גם הבנה ושימוש נכון במנוע הקטן (המשמש להרמה של הזרועות עם העט מהדף).

החלק כלל בתוכו המון משחק עם הקוד והרובוט, ניסיונות רבים

1. מילון שרטוטים – היינו צריכים להגדיר מראש אילו צורות רצינו לצייר עם הרובוט, לשם כך עבור כל צורה חישבנו את תנועות המנוע הנדרשות ( קו, 2 קוים, משולש, מרובע, בית) ויצרנו סט פקודות שנדרש לבצע לפי סדר, עבור כל צורה, וסט הפקודות הזה נשלח לפונקציה ייעודית שמבצעת את הפעולה ושולחת פקודות אל המנועים.
2. מצב מצלמה -

רצינו להשתמש בעיבוד תמונה על מנת לזהות צורות גאומטריות ולפיהן לצייר צורות בהתאם, אך נתקלנו בקושי תהליך עיבוד התמונה שכן המצלמה שעובדת עם הev3 אינה מעבירה את התמונה עצמה אל הקוד\רובוט ויודעת בעיקר לזהות צבעים\עצמים ולבצע אחריהם עקיבה (כתוב במסמך הרשמי של המצלמה).

לכן, החלטנו להשתמש במצלמה בתור חיישן צבע, ולימדנו את המצלמה את הצבעים שרצינו להשתמש בהם כחול, אדום, ירוק – לפי כל צבע שנקלט במצלמה, יבוצע ציור אחר שהגדרנו מראש.

**כתובת לאתר ולתוכנות של המצלמה**

1. מצב כפתור –

הגדרנו שליטה על פיקוד ההדפסה על בסיס מספר לחיצות על חיישן לחיצה:

|  |  |
| --- | --- |
| מספר לחיצות | ציור מבוצע |
| 1 | קו |
| 2 | 2 קוים |
| 3 | משולש |
| 4 | מרובע |
| 5 | בית |

מסקנות והמלצות להמשך הפיתוח:

**כוכב – זה קשה**

**מקלדת – זה קשה**

\*\*הסבר על הקשיים שבהם נתקלנו ואיך התמודדנו איתם