**מבוא לפרויקט**

הפרויקט שאנו בנינו הוא משחק שחמט ממוחשב. המשחק מתנהל בין שחקן לבין בינה מלאכותית על גבי לוח אמיתי. הפרויקט אשר בנינו יוכל לשמש אנשים שונים הן עבור משחק שחמט מהנה כתחביב והן עבור שיפור במשחק כאשר אין להם עם מי לשחק.

הפרויקט שלנו מורכב מכמה חלקים שונים, הן תכנותיים והן חומרתיים. החלק הראשון של הפרויקט שלנו הוא החלק החומרתי – הדגם. הדגם מורכב מתשתית תזוזה דו-ממדית בתוך תיבה אשר בראשה לוח שחמט. תשתית התזוזה הדו-ממדית פועלת באמצעות מנועים עליהם שולט הבקר ESP32. הבקר מקבל אותות מהמחשב דרך אותות ה-WiFi אותם אנו יוצרים, ומעביר אותן למנועים באמצעות פרוטוקול אותו בנינו כדי שנקבל את משך התזוזה וכיוון התזוזה הנחשק בכל אחד מן המנועים. המנועים מזיזים אלקטרומגנט, אשר תופס את החלקים באמצעות המגנט ומזיז אותם למקומם החדש.

החלק השני הוא קוד משחק השחמט ולוגיקת המשחק. החלק הזה נכתב בשפת התכנות CPP, הקוד מטפל בלוגיקת המשחק (תזוזות חוקיות ולא חוקיות, עדכון הלוח וחוקי משחק), מעדכן את הלוח בהתאם, ומקשר בין החלקים השונים של הפרויקט.

החלק השלישי בפרויקט הוא עיבוד התמונה. חלק זה נכתב בשפת התכנות Python. לאחר שהמשתמש מבצע מהלך, המחשב מעבד את המהלך שלו בהתאם לעיבוד מותאם אותו בנינו, ומוצא את המצב הנוכחי של הלוח. לאחר מכן, באמצעות שימוש ב-Pipes, אנו מעבירים את המידע בין קוד עיבוד התמונה לבין קוד משחק השחמט.

החלק האחרון בפרויקט שלנו הוא הבינה המלאכותית. חלק זה נכתב בשפת התכנות CPP, באמצעות שימוש בעיקרון ה-Alpha Beta Pruning. כאשר תור המחשב לזוז, הבינה המלאכותית יוצרת עץ משחק ובאמצעותו מוצאת את המצב האופטימלי. זה בשימוש של פונקציות הערכת לוח אותם אנו כתבנו לפי עקרונות המשחק.