Experimate

**תיאור הפרוייקט**:

מטרת הפרוייקט היא ליצור ממשק גרפי לשימוש בארדואינו במעבדות כך שתהיה חלופה זולה ואיכותית לחיישני הפסקו (pasco) בהם משתמשים במעבדות כיום. על ידי תוכנה זו, מדריך המעבדות (שיודע לתכנת בארדואינו) יכול להוסיף קוד של חיישן חדש בקלות בעוד שהתלמיד לא צריך להיחשף לקוד כלל.

על ידי שימוש בתוכנה, המשתמש יכול לייצר לבחור חיישנים תואמי ארדואינו מתוך רשימה ולבנות פרוייקט (ניסוי). לאחר בניית הניסוי, המשתמש יוכל להחליט על מספר פרמטרים רלוונטיים כגון: תדירות מדידה, מספרי הפינים עבור כל חיישן, וגישה לקוד הפרוייקט לשינויים מורכבים. לאחר שהמשתמש סיים את ההגדרות המוקדמות, הוא יכול בלחיצת כפתור לצרוב את הפרוייקט לחיישן ובכך להתחיל את המדידה.

את תוצאות הניסוי, המשתמש יוכל לייצא כקובץ csv או לשרטט כגרף באמצעות ממשק מובנה.

**מרכיבי הפרוייקט**:

הפרוייקט מורכב משלושה חלקים בלתי תלויים:

1. **התפריט**: רכיב זה מגדיר את הapi של התוכנה והוא אחראי על אתחול המחלקה המייצגת ניסוי והצמדת מאזינים על מנת לקבל את תוצאות הניסוי מבקר הארדואינו. בנוסף, הוא אחראי על הרכיב שצורב את הקוד הסופי לבקר ועל הוספת פרוייקט חדש באמצעות הפעלת רכיב שילוב הקוד.
2. **רכיב שילוב הקוד**: רכיב זה אחראי על קבלת 2 קבצי קוד ארדואינו (חיישנים או פרוייקטים) ושילוב הקוד לקובץ אחיד תוך שמירה על הלוגיקה המקורית. זאת בתנאי שהקוד המקורי עוקב אחרי הוראות הבניה (מכיל תגיות לסימון סגמנטים).
3. **ממשק גרפי**: רכיב זה מגדיר את ממשק המשתמש וקורא לפונקציונליות הניתנת בתפריט. בנוסף, רכיב זה מוסיף את הפונקציונליות לשרטוט הגרפים ואת הכלים הויזואליים לעריכת הקוד.

**בעיות ופתרונות במהלך הפרוייקט:**

1. בתחילת הפרוייקט (לאחר התכנון) אופן הפעולה של התוכנה היה אמור להיות מבוסס על ספריה פנימית של ארדואינו המאפשרת לבקר לקבל אותות בזמן אמת מהמחשב. כלומר, הארדואינו היה אמור לחכות להוראות מהמשתמש כך שניתן היה לכתוב מעין שפת סקריפט המייצגת ניסוי. אך לאחר שהתחלנו לבנות את הארכיטקטורה מסביב נתקלתי במספר תקלות בגללן העדפתי לעבור למודל של פענוח קוד ארדואינו קיים:

* נתקלנו במקרה בו זמן העברת הפקודה מהמחשב לבקר גרם לעיכוב שפגע בצורה קיצונית בפעולת החיישן.
* מנחת הפרוייקט הרגישה שכמות המידע שהמורה צריך ללמוד גבוהה מדי מפני שהוא כבר יודע לתכנת בארדואינו.

1. השותף שלי בתחילת הפרוייקט נאלץ לעזוב ולכן חלוקת העבודה השתנתה קיצונית
2. לא הערכתי נכון את כמות העבודה שדרושה לממשק הגרפי ובחרתי שפה לא אידאלית לכתיבה שלה (פייתון)

**כיוונים עתידיים:**

1. תוסף המשמש כמדריך שימוש לחיישן (צורות חיבור, נקודות קאטאוף וכו'...).
2. יכולת להפעלת טרנספורמציות על צירי הגרף בכדי לקבל תוצאות מותאמות טוב יותר מבלי צורך במטלב.
3. מימוש הממשק הגרפי בשפה אחרת (עם חזות יותר ייצוגית).
4. התקנה אוטומטית כך שניתן יהיה להשתמש בתוכנית מבלי להבין את התלויות שלה.

**ספריות נדרשות:**

יש להוריד פייתון גרסא 3 ומעלה ודרכו להתקין את הספריות הבאות:

* Matplotlib
* Pyqt5
* Numpy
* Pandas