יומן פרוייקט 19-20.8

מאחר ואין לנו דאטה שנוכל לעבוד איתנו על מנת לבנות את האלגוריתם התחלנו בלהבין איזה חיישנים ברשותנו וכיצד אנחנו מתכננים לאסוף את הדאטה.

בנינו מערכת על מנת שנוכל להתחיל לאסוף דאטה של הליכה כדי שנוכל לבנות גרפים שעליהם נבחן את האלגוריתם שנבנה.

ניסנו לתקשר עם הארדואינו באמצעות אפליקציה אבל לאחר חיפוש מעמיק גילנו שהוא עובד בBLE שזהו סוג אחר של בלוטוס ממה שהטלפון משתמש בו.

לבסוף בנינו קוד בפייתון המתממשק בין המחשב לארדונינו באמצעות בלוטוס.

בגרסא הראשונה שלחנו את כל הפרמטרים בנפרד דבר שגרר המתנה לערכים שטרם התקבלנו מהחיישנים והביא לעיכוב בקצב הקריאה. ניתן לראות בגרסא readDataV1, היינו קוראים בקצב של דגימה בשנייה.

לכן בגרסא השנייה החלטנו לשלוח את כל המידע כסטראקט אחד ואחר כך לפרסר אותו כדי לקבל קצב קריאה יותר מהיר של כ6-7 דגימות בשנייה, קצב שאיתו אנחנו יכולים לעבוד. ניתן לראות בגרסא readDataV2

החלטה נוספת שהתקבלה הייתה לכתוב את המידע בסיום המדידה, במהלך המדידה כל מה שאנחנו עושים זה לשמור את המידע לתוך רשימה ואחר כך אנחנו מפרסרים אותה ובונים את קובץ הcsv (פעולות יותר כבדות שרצינו להוריד מהזמן של קליטת המידע).

בנוסף בנינו אוטמציה לייצור הגרפים והדגימות כאשר מזינים id עבור מטופל נוצר קובץ המידע בשם id\_data.csv וגרפים של תאוצה ומהירות זוויתית בשם id\_acc\_fig.png וid\_ang\_fig.png לתוך תקיית results.

A picture containing person, indoor, footwear

Description automatically generatedיומן פרוייקט 22.8

התחלנו באיסוף הדאטה.

הגדרנו מספר כללים למדידות,



תחילה עבדנו עם מדידות באורך של 20 שניות אבל ראינו שאנחנו מקבלים מעט מאוד מידע איכותי מאחר ויש רעשים בקצוות של המדידה, לכן החלטנו לעבור **למדידות של 40 שניות.**



מדידה **נעשית על רגל ימין,**

כאשר הארדואינו מונח במקביל לרגל כך שהחיבור לספק נמצא בחלק העליון ו(ניתן לראות את האורות של הלוח).

**יתרה מכך הלוח נמצא בדיוק בקידמת הרגל כאשר לפי הנתונים המופיעים באינטרנט ציר וואי פונה במעלה הרגל, ציר זד מאונך לשוק וציר איקס פונה כלפי רגל שמאל.**

**כפי שניתן לראות בתמונה.**

**המדידה נעשית על מקטע הליכה ישר (ללא מדרגות), אפשרנו מקטע משופע ובדקנו עלייה בשיפוע שלילי וחיובי**

ביצענו איסוף מידע מחמישה אנשים שונים כל אחד 5-8 דגימות.

בנינו קובץ נוסף בשם makeGraph הוא מייצר באופן אוטמטי גרפים מכל המדידות הנמצאות בתקייה. יש לספק לו את הטווח של הpatient ids לרוץ עליהם.

כל הנבדקים בריאים וללא נקע בקרסול.

יומן פרויקט 23.8

התחלנו בבחינה של הפרמטרים שאספנו והגענו למסקנה כי הפרמטר החשוב ביותר והכי פחות רגיש לרעש הוא המהירות הזוויותית בציר הוואי. שכן הטווח המספרי גדול בשלושה סדרי גודל מציר איקס ובסדר גודל מציר זד. יתרה מכך הגרף מקבל את הצורה המחזורית ביותר בעלת ההפרשים הגדולים בין נקודות מינימום ומקסימום שהן הנקודות שעוזרות לנו לסווג את שלבי ההליכה.

לכן החלטנו להתחיל בלבנות אלגוריתם על פי הפרמטר הזה בלבד.

בנינו גרסא ראשונית לאלגוריתם המזהה את שלבי MS, HS, TF לפי המאמר Online Gait Detection with an Automatic Mobile Trainer Inspired by Neuro-Developmental Treatment

על ידי חלק מהקווים המנחים המופיעים בו.

בנוסף הוספנו קטע קוד אשר גורם לארדואינו להבהב בנורה שכבר קיימת עליו כאשר אנו מזהים HS.

הרצנו סימולציה כאשר אנחנו מצלמים את ההליכה את האור ואת לוח הארדואינו וניתן לראות כי התוצאות לא רעות בכלל.

A picture containing text, antenna

Description automatically generated לאחר מכן הרצנו סימולציה של האלגוריתם על הדאטה שכבר אספנו, כפי שניתן לראות בגרף הבא, לא נתעמק בניתוח התוצאות מאחר ומדובר בגרסא ראשונית שעוד תשתפר אבל יש מספר אי דיוקים..

יומן פרוייקט 26.8

A picture containing timeline

Description automatically generatedתיקנו את האלגוריתם המסומלץ בפייתון והגענו לתוצאות טובות בהרבה, מאחר והאלגוריתם הקודם לא סיווג את הנקודות בצורה נכונה מבחינת מינימום ומקסימום:

כפי שניתן לראות האלגוריתם כעת מסווג נכון את שלבי ההליכה, הmiddle swing הוא נקודת המקסימום והhill strik הוא המינימום הלוקאלי לאחר הmiddle swing ובאופן דומה הtoe off הוא המינימום הלוקאלי הבא לאחר הhill strik. התוצאות שלנו תואמות את התוצאות במאמר אך דבר אחר שעדיין שונה הוא שהאמפליטודה של הhill strik אמורה להיות קטנה יותר משל הtoe off כלומר הtoe off אמור להיות נקודת מינימום נמוכה יותר, לעומת זאת לאור הדאטה שאספנו מתקבל כי במרבית מהפעמים זהו לא המצב.

יומן פרוייקט 5.9

לאחר שיחה עם ניצן גילנו כי 7 דגימות בשנייה לא מספיק לנו, ניצן אמר שצריך לפחות 60, הצלחנו להביא לבערך 90 דגימות בשנייה. אפשר יותר פשוט נראה שגם אין צורך מעבר לזה. כעת יש לבצע התאמות על האלגוריתם מאחר ואנחנו רואים כי לא מספיק לסווג לפי מינימום ומקסימום מאחר ויש המון מקומיים שכאלה לכן נתחיל להשתמש בשיטת הthresholds שקיימת במאמר. ניתן לראות מדידה של הליכה עם 90 דגימות בשנייה למטה.

A picture containing chart

Description automatically generated