

1. בתור חוקר טיס, הייתי רוצה לטעון קובץ CSV שבו מוקלטים נתוני טיסה שנדגמו בקצב כלשהו (למשל של 10Hz). דוגמא לקובץ CSV בפורמט הנכון נמצאת במודל של ההרצאה. לפני הטעינה יש לוודא כי קובץ ההגדרות (playback_small.xml שגם נמצא במודל) נקרא על ידי האפליקציה. בקובץ זה מופיעות הגדרות לקצב הדגימה, וכן שמות העמודות הרלוונטיות בקובץ ה-CSV והתיאור שלהם. (הערה: עליכם להחליט כיצד לממש את טעינת שני הקבצים בדרך נוחה למשתמש). לאחר טעינת הקובץ הייתי רוצה שהאפליקציה תנגן בפקד ייעודי סרט המראה את המטוס בכל רגע נתון מתחילת הטיסה ועד סופה בקצב הנדגם. התמונה בסרט מופקת באמצעות תוכנה חיצונית בשם Flightgear. זהו סימולטור טיסה המשמש טייסים חובבים להתלמד בשליטה על מטוס. אנחנו נשתמש בו כמקור שמציג את תמונת המטוס בהתאם למצב ההגאים ונתונים נוספים. משמעות ההקרנה היא להורות לסימולטור למקם את המטוס בדיוק במיקום הנוכחי שלו בכדור הארץ, ובגובה, כיוון, וה attitude (ה roll, pitch, yaw) הנוכחיים שלו. כאשר נותנים לטיסה לרוץ בקצב כלשהו זה יראה כאנימציה של הטיסה. על מנת לקבל תמונה עדכנית יש לשדר את נתוני הטיסה מהקובץ לתוך FG, ולקבל ממנו תמונה באמצעות API ייעודי. קיים מסמך במודל עם הסברים נוספים כיצד להתממשק מול FG. להלן תמונה מתוך FG:

- בפרוייקט WPF: קוראים את CSV\ playback_small.xml עם מידע על טיסה
- להתממשק עם FG
- להציג סרט מתוך FG

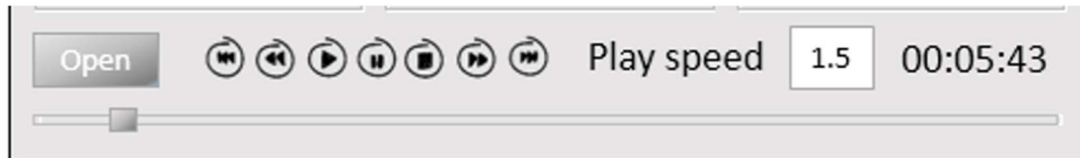
במודל:

- תהיה מחלקה Starter שתהיה אחראית לקרוא את CSV ואת XML ולבדוק תקינות. לאחר מכן היא תבנה טיפוס של FGClient
- FGClient: יהיה אחראי לתקשורת מול ה FG
- ב-Starter תהיה פונקציה sendData שתהיה אחראית לקרוא כל פעם שורה מתוך ה CSV ולשלוח אותה ל FG. היא תרוץ ב thread נפרד. (כתוב שעדיף לקרוא מראש את כל הקובץ, אז אפשר אולי להשתמש במשהו כמו TimeSeries)

תצוגה:

- אפשרות לקלוט קובץ XML ואח"כ CSV. אחרי זה תהיה תצוגה של כל המערכת שכוללת את כל התצוגות של הפקדים המשניים.

2. בתור חוקר טיס, לאחר טעינת נתוני הטיסה, הייתי רוצה לדלג לכל זמן בטיסה באמצעות פקד דומה לפס גלילה שיש בסרטוני youtube. אני אוכל להזיז את הפקד קדימה או אחורה לכל זמן שארצה, ותצוגת המטוס (יחד עם **תצוגות נתונים נוספות**) ידלגו לזמן זה וימשיכו את סרט הטיסה משם. ניתן לממש את הפונקציונליות הזאת גם בצורות אחרות, כל עוד זה נוח למשתמש.
להלן דוגמא בסיסית:



4. בתור חוקר טיס, לפעמים ארצה לצפות במהירות גבוהה בקטעי טיסה שונים שבהם לא קרה דבר, ולעיתים להתמקד בקטעי טיסה קריטיים לצפות בהם במהירות נמוכה מאוד עד כדי עצירה. לכן ארצה לשלוט על קצב ה-playback, באמצעות פקד ייעודי. יש לכם חופש להחליט כיצד הפקד נראה ואיך משתמשים בו, העיקר שיהיה נוח לשימוש שוטף, ניתן לקבל השראה מהתרשימים הקודמים, אך אין דרישה לממש אחד לאחד.

ממשק של ניהול של הסרט.

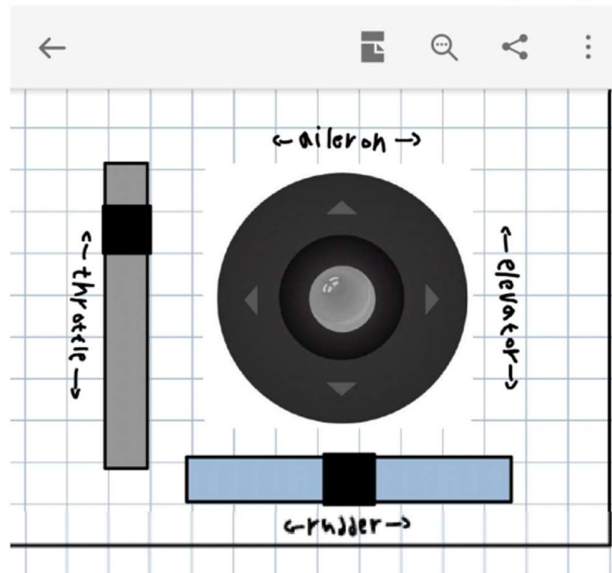
מודל:

- הזזה של הזמן: צריך לומר למי שקורא את הקובץ לקפוץ לקרא שורה אחרת בהתאם לזמן.
- עצירה של הזמן: עצירה של שליחת הנתונים
- שינוי קצב: שינוי זמן sleep בין כל שליחה של נתונים.
- כל אלה מחייבים שינוי הגדרות של הגוף שקורא את הנתונים ושולח ← FGClient ix Starter

תצוגה:

לממש view של פקד הניגון בהתאם למה שרואים כאן

3. בתור חוקר טיס, אני רוצה לראות את מצב ההגאים הראשיים של המטוס בתצוגה דמויית ג'ויסטיק (זוהי דרישת העיצוב הקשיחה היחידה, מכיוון שטייסים רגילים להשתמש בג'ויסטיק). הג'ויסטיק לא משמש לשליטה על המטוס, אלא רק מציג את מיקום ההגאים כפי שהם מוזנים מתוך הקובץ. הג'ויסטיק וההגאים משנים את מיקומם בהתאם לזמן הטיסה.
להלן דוגמא:



לקרוא נתונים מהקובץ ולהציג אותם גרפית בתצוגה דומה לזאת שבצויר.

תצוגה: מימוש של view רלוונטי למה שרואים בתמונה

מודל:

- אותו מידע שנשלח לFG צריך להישלח גם לכאן.
- אולי הגוף שקורא את המידע יהיה Observable וישלח התראות לכל גוף רלוונטי. או שהוא ישנה איזשהם משתנים ונעשה לזה binding (לפי מה שאני מבינה מההוראות, הbinding נעשה רק בין view והview model של אותו רכיב)

5. בתור חוקר טיס, הייתי רוצה לראות לצד התמונה של המטוס ומצב ההגאים גם מספר נתונים שונים:

1. גובה הטיסה (ע"פ ה altimeter)
 2. מהירות הטיסה (airspeed)
 3. כיוון הטיסה
 4. ומדדי yaw ו roll, pitch
- היו יצירתיים בהצגת הנתונים הללו.

הצגה של נתוני הטיסה בזמן אמת.

תצוגה: להציג את כל הנתונים האלה איך שמתאים לשליטה של מטוס.

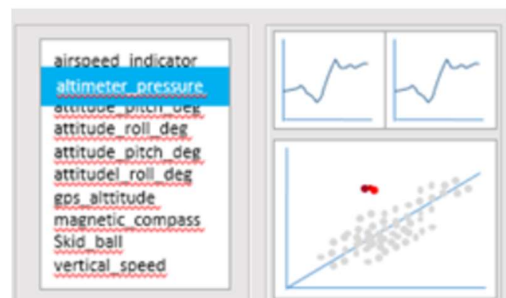
מודל:

- שוב, מקבלים את הנתונים ממי שמשדר אותם (קורא את הקובץ)

6. בתור חוקר טיס, הייתי רוצה לבחור נתון מסוים מתוך כל הנתונים המופיעים בקובץ, ולחקור אותו. ברגע שאבחר בנתון מסוים, למשל GPS ALT (גובה כפי שנמדד ב-GPS) הייתי רוצה לראות גרף נקודות מתעדכן של הנתון הנ"ל. ציר X הוא הזמן, וציר Y הוא ערך הנתון. להלן תרשים לדוגמא (צד ימין למעלה):

7. בתור חוקר טיס, ברגע שאני בוחר לחקור נתון מסוים, הייתי רוצה לראות את גרף הנתון הכי קורלטיבי (Pearson) מבין נתוני הטיסה השונים כפי שנמצאים בקובץ, יש להציג את הגרף של הנתון הנ"ל, (וכמובן את שמו) בצמוד לגרף מהסעיף הקודם. על הגרף להתעדכן עם הזמן.

8. בתור חוקר טיס, ברגע שאני בוחר נתון מסוים לתחקור ומתבונן בנתונים המתואמים, הייתי רוצה לראות גם את קו הרגרסיה הליניארית ביניהם. יש להדגיש ויזואלית את כל הנקודות בקו הרגרסיה השכיחות לשלושים השניות האחרונות בטיסה. שימו לב שציר ה-X וה-Y מיועדים מציגים את שני הנתונים, ולא את הזמן בהם נדגמו. שרטוט לביאור בתרשים הקודם צד ימין למטה.



פקד נוסף של תצוגת הניתוח. גם הוא יקבל את הdata ממך שמשדר אותו לכולם ויציג אותם בהתאם ללוגיקה שמופיעה כאן.

9. בתור חוקר טיסה, אני מעוניין להבין מתי קרתה חריגה במדידת המכשירים או בנתונים השונים על מנת לזהות תקלות אפשריות במטוס. זכרו שלחריגה בנתונים אין הגדרה אחת, ולרוב אני אשתמש בכל מיני אלגוריתמים שונים לזיהוי. אלו יכולים להיות אלגוריתמים שפותחו אחרי שהאפליקציה כבר נמצאת אצלי בשימוש, כלומר לא אצטרך לעדכן את הקבצים הבינארים באפליקציה על מנת להשתמש באלגוריתם גילוי חריגות חדש.

אני יכול לטעון את נתוני הטיסה, ולבחור אלגוריתם לגילוי חריגות. האלגוריתם יזהה באילו רגעים בזמנים התרחשה חריגה ויסמן זאת בצורה בולטת, כך שאוכל לקפוץ ביעילות לאותו רגע בזמן ולחקור אותו. בנוסף, כל אלגוריתם צריך לממש תצוגה שונה לחקר החריגה, בהתאם לאופיו ולסוג הנתונים שהוא עובד עליהם האלגוריתמים הראשונים שאני רוצה לעבוד עמם הם:

a. מבוסס רגרסיה (מימשתם בסמסטר א')

b. מבוסס מעגל פנימי (מימשתם בסמסטר א')

אני יכול לטעון אלגוריתם א', לחקור באמצעותו את הטיסה, ואז לטעון את אלגוריתם ב', אני מצפה שהחריגות יחושבו מחדש.

האלגוריתמים הללו ימומשו בנפרד כפלאג-אין, משמע, קבצי DLL הנתונים דינאמית באפליקציה לאחר עלייתה. אני כמשתמש מקבל לזיהוי חריגות כקובץ DLL חיצוני לאפליקציה (בתיקייה אחרת שאינה ידועה מראש) וטוען אותו דינאמית במהלך הריצה, בלי להפעיל מחדש, וכמובן שלא לקמפל מחדש את האפליקציה.

שימוש באלגוריתם לגילוי חריגות והצגה של זמנים שבהם יש חריגה.

חיבור של האלגוריתם מסמסטר קודם לפרוייקט החדש.

- טעינה של DLL

תצוגה:

- אפשרות של קליטה של DLL מתוך קובץ.

- צריך לחשוב איך מסמנים חריגה – אולי בקו אדום על ציר הזמן של פקד הניגון?

- תצוגה שמראה את אופי החריגה

מודל:

- קליטה של DLL

- הפעלה של האלגוריתם

- זיהוי חריגות והעברה לתצוגה

Open: בחירה של קובץ CSV