

1 Opis problemu

Problemem do rozwiązania było zaprojektowanie i stworzenie programu symulującego urządzenie zapisujące parametry samolotu podczas lotu, czyli czarnej skrzynki. Problemy do rozwiązania:

- Dane przelotu takie jak:
 - prędkość
 - wysokość
 - wychylenia samolotu
 - położenie
 - przyspieszenie
- Przechwycenie danych,
- Zapisanie danych,
- Analiza danych,
- Interfejs Graficzny

2 Rozwiązanie

2.1 Dane przelotu

W celu uzyskania danych przelotu samolotu, użyłem symulatora lotu FlightGear w wersji 2016.1.1. Posiada on możliwość zapisania logów do debuggowania. Zapisuje następujące wartości:

- czas od włączenia symulatora
- położenie geograficzne - długość i szerokość
- wysokość
- wychylenia samolotu

Dane zostały zapisane do pliku w formacie CSV (Comma separated value). Samolot, który został zasymulowany to boeing 737.

2.2 Przechwycenie danych

W celu przechwycenia danych stworzyłem bufor, który ma możliwość przyjęcia danych zarówno pojedynczo jak i zbiorowo. W buforze można ustalić, czy podczas odczytu z bufforu program ma czekać na pobranie wszystkich danych, czy wysyłać niepełne oraz ile razy ma sprawdzać, czy napłynęły nowe dane i jak często ma to robić. W celu odczytania danych z pliku stworzyłem klasę CSVReader, która wczytuje cały plik oprócz wiersza nagłówkowego. Dane wejściowe są również w prosty sposób walidowane, w celu wykrycia np. błędu zapisu do buffora bądź błędów odczytu.

2.3 Zapisywanie danych

Dane zapisuję za pomocą klasy FileSaver. Klasa ta zapisuje po jednej linijce do pliku o nazwie podanej w kodzie programu, jeśli taki plik już istnieje to dodaje na końcu nazwy ćopy"i zapisuje dane do tak nazwanego nowego pliku.

2.4 Analiza danych

W celu analizy i przetworzenia danych stworzyłem klasę DataOperation, której funkcjonalności to :

- Zamiana czasu od początku włączenia symulatora na czas od początku lotu
- Zamiana wysokości w stopach na wysokość w metrach
- Zamiana współrzędnych geograficznych w czasie na odległość (w metrach) pokonaną w czasie. Są dwa różne algorytmy do wykorzystania.
- Obliczenie całkowitej przebytej odległości.
- Obliczenie prędkości samolotu.
- Obliczenie przyspieszenia.

2.5 Interfejs i prezentacja danych

Interfejs stworzyłem przy użyciu biblioteki pyqt. Jest on umieszczony w pliku UI.py. Do stworzenia wykresów posłużyłem się biblioteką matplotlib, wykresy są umieszczone w specjalnych zakładkach, które można przesuwac i zamykać. W trakcie działania programu można zmienić dane wejściowe i stworzyć dla nich wykresy co pozwala porównać ze sobą dwa przeloty.