|  |
| --- |
| **2024 ALTIS 사출팀 활동 보고서** |

|  |  |
| --- | --- |
| **활동 개요** | 짐벌 엔코더 각도와 에비오닉스 각도 비교 |
| **일시** | 2024년 6월 27~28일 |
| **작성자** | 문시경 |
| **활동 내용** | 짐벌의 2개 축에 엔코더를 부착하여 2개의 축의 각도를 받아올 수 있음을 확인한다. 또한 IMU센서를 가지고 있는 에비오닉스 모듈을 짐벌을 중심부에 부착하여 각도를 받아올 수 있게 한다. 에비오닉스에는 칼만 필터를 입혀 오차를 보정하도록 한다. 받아온 두 각도 값을 비교하여 오차가 얼마나 나오는지 확인하고, 파라미터 값을 조정하여 가장 오차가 적게 나오는 값을 찾는다.  사용한 코드  - 엔코더 코드 :  #include<Arduino.h>  constintencoderPin1 = 34;  constintencoderPin2 = 35;  voidsetup(){  Serial.begin(9600);  pinMode(encoderPin1, INPUT);  pinMode(encoderPin2, INPUT);  }  voidloop(){  floatencoderValue1 = analogRead(encoderPin1);  floatangle1 = encoderValue1 / 4095\* 360;  floatencoderValue2 = analogRead(encoderPin2);  floatangle2 = encoderValue2 / 4095\* 360;  Serial.print("Encoder1: ");  Serial.print(angle1);  Serial.print(", Encoder2: ");  Serial.println(angle2);  }  - 에비오닉스 코드 : 보고서와 같은 폴더의 angle\_kalman 참고  - 각도 값 동시 출력 코드 :  importserial  importtime  fromdatetimeimportdatetime  # 직렬 포트 설정  ser1=serial.Serial('COM7', 115200) # 아두이노 1 (에비오닉스)  ser2=serial.Serial('COM8', 9600) # 아두이노 2 (엔코더)  whileTrue:  # 로그 파일 이름 생성  log\_file=f"sensor\_data\_{datetime.now().strftime('%Y%m%d\_%H%M%S')}.txt"  # 로그 파일 열기  withopen(log\_file, 'w') asf:  whileTrue:  # 아두이노 1에서 데이터 읽기  data1=ser1.readline().decode().strip()  data2=ser2.readline().decode().strip()  # 아두이노 2에서 데이터 읽기    # 데이터 처리 및 로깅  timestamp=int(time.time() \*1000)  f.write(f"{timestamp},{data1},{data2}\n")  print(f"{timestamp},{data1},{data2}\n")  f.flush()  위의 코드들을 사용하여 엔코더와 에비오닉스로 받아온 각도를 텍스트 파일로 받아오는데 성공하였다. (아래는 텍스트 파일의 일부분으로, 자세한 내용은 보고서와 같은 폴더의 텍스트 파일 내용을 참고)  1719544141976,Gyro data ready!Roll: -32.25 Pitch: 1.01,1  1719544142000,Roll -32.25 Pitch 1.01,Encoder1: 360.00, Encoder2: 176.97  1719544142041,Gyro data ready!Roll: -32.54 Pitch: 1.02,Encoder1: 360.00, Encoder2: 173.98  1719544142079,Roll -32.54 Pitch 1.02,Encoder1: 360.00, Encoder2: 176.97  1719544142115,Gyro data ready!Roll: -32.83 Pitch: 1.03,Encoder1: 360.00, Encoder2: 177.05  1719544142149,Roll -32.83 Pitch 1.03,Encoder1: 360.00, Encoder2: 176.62  1719544142188,Gyro data ready!Roll: -33.12 Pitch: 1.04,Encoder1: 360.00, Encoder2: 176.26  칼만 필터의 파라미터 값(측정 노이즈 공분산)을 0.04, 0.03, 0.02, 0.015 로 변경하여 실험해 보았고, 네 번의 실험 중 값이 0.02와 0.015일 때 오차가 가장 적었으며 두 값에서의 차이는 크게 보이지 않았기에 0.02로 사용할 파라미터 값을 결정하였다. |
| **활동 사진** |  |
| **활동 결과** | 짐벌에 엔코더를 장착하여 각도를 받아오고, 에비오닉스와 함께 사용하여 두 방법의 오차를 측정하였다. 칼만 필터의 측정 노이즈 공분산 값을 조정하여 가장 오차가 적고 사용하기 적절한 값을 결정하였다. |
| **참고 문헌** |  |

2024년 6월 28일

작성자 : 문시경 (인)