

## Lab 1.3 State Estimator (EKF)

### *Objective*

เพื่อให้นักศึกษาได้นำ Odometry ทั้ง 3 แบบจาก Lab 1.1 มา fusion กับ GPS โดยใช้ EKF และทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ จากนั้นให้นำ Odometry ที่ได้หลัง filter มาใช้แทนที่ Ground truth ใน Path Tracking Controller ใน Lab 1.2

### *Task*

1. ให้นักศึกษาได้นำ Odometry ทั้ง 3 แบบจาก Lab 1.1 มา fusion กับ GPS โดยใช้ EKF พร้อมทั้งอธิบายวิธีการเลือกค่า matrix Q กับ R  
[https://atsushisakai.github.io/PythonRobotics/modules/2\\_localization/extended\\_kalman\\_filter\\_localization\\_files/extended\\_kalman\\_filter\\_localization.html](https://atsushisakai.github.io/PythonRobotics/modules/2_localization/extended_kalman_filter_localization_files/extended_kalman_filter_localization.html)  
เนื่องจากหุ่นที่ให้มาใน Lab 1.1 นั้นไม่มี GPS ดังนั้นนักศึกษาจะสามารถทำ GPS Emulator ได้โดยการสร้าง Node เพื่อใส่ Noise เข้าไปที่ Ground truth
2. ให้นำ Odometry ที่ได้หลัง filter มาใช้แทนที่ Ground truth ใน Path Tracking Controller ใน Lab 1.2

### *Note\*\*\**

- การให้คะแนนจะแบ่งออกเป็น 2 part ได้แก่การ implementation และการวิเคราะห์ผล