

Übungsblatt Filter- und Trackingverfahren

Übungsblatt 6

Eine weitere Möglichkeit Zustandsgrößen von nichtlinearen Systemen zu schätzen ist der Sigma-Punkt/Unscented Kalman Filter (UKF). Zum Vergleich mit dem Extended Kalman Filter wird der UKF erneut auf das nichtlineare System aus Übung 5 angewendet.

Die Varianz der Messgrößen ist hierbei $\sigma_x^2 = \sigma_y^2 = 0.1$ für die Position und $\sigma_\phi^2 = 0.01 \text{ rad}^2$ für den Orientierungswinkel. Das Trackingsystem soll auf folgendem Zustandsvektor arbeiten: $\hat{x} = (x, y, v, \psi, \omega)$.

Erweitern Sie das Framework für folgende Aufgaben:

1. Implementierung des Filters

Nutzen Sie für die Schätzung der Zustandsgrößen den Unscented Kalman Filter.

Welchen Unterschied können Sie im Vergleich zum EKF beobachten?

2. Veranschaulichung der Sigma-Punkte

Stellen Sie die berechneten Sigma-Punkte für die Position grafisch dar.