

FILTRO DE KALMAN

ROS4
A01734879
A01275226

ALEJANDRO ARMENTA ARELLANO
DIEGO GARCÍA RUEDA
FRIDA LIZETT ZAVALA PÉRE

QUE ES EL FILTRO DE KALMAN

Concepto

PUNTOS CLAVE DE MEJORA

El filtro de Kalman es un algoritmo matemático utilizado para estimar el estado de un sistema dinámico a partir de una serie de mediciones imprecisas y ruidosas. Fue desarrollado por Rudolf E. Kálmán en 1960 y ha encontrado aplicaciones en diversos campos como la ingeniería de control, la navegación, la robótica, la economía y la informática, entre otros.

El filtro de Kalman se basa en un modelo matemático que describe cómo cambia el estado del sistema con el tiempo y cómo se relacionan las mediciones con el estado del sistema



DESARROLLO MATEMATICO

Algorithm 1 EKF Localisation with known data associati

1. **function** EKF-Localisation ($M, \mu_{k-1}, \Sigma_{k-1}, \mathbf{u}_k, \mathbf{z}_{i,k}, \mathbf{Q}_k, \mathbf{R}_k$)
 2. $\hat{\mu}_k \leftarrow \mathbf{h}(\mu_{k-1}, \mathbf{u}_k)$
 3. $\mathbf{H}_k \leftarrow \nabla_{s_{k-1}} \mathbf{h}(\mathbf{s}_{k-1}, \mathbf{u}_k)|_{s_{k-1}=\mu_{k-1}}$
 4. $\hat{\Sigma}_k \leftarrow \mathbf{H}_k \Sigma_{k-1} \mathbf{H}_k^T + \mathbf{Q}_k$
 5. **if** $\mathbf{z}_{i,k}$ corresponds to landmark $\mathbf{m}_i \in M$
 6. $\hat{\mathbf{z}}_{i,k} \leftarrow \mathbf{g}(\mathbf{m}_i, \hat{\mu}_k)$
 7. $\mathbf{G}_k \leftarrow \nabla_{s_k} \mathbf{g}(\mathbf{m}_i, \mathbf{s}_k)|_{s_k=\hat{\mu}_k}$
 8. $\mathbf{Z}_k \leftarrow \mathbf{G}_k \hat{\Sigma}_k \mathbf{G}_k^T + \mathbf{R}_k$
 9. $\mathbf{K}_k \leftarrow \hat{\Sigma}_k \mathbf{G}_k^T \mathbf{Z}_k^{-1}$
 10. $\mu_k \leftarrow \hat{\mu}_k + \mathbf{K}_k (\mathbf{z}_{i,k} - \hat{\mathbf{z}}_{i,k})$
 11. $\Sigma_k \leftarrow (\mathbf{I} - \mathbf{K}_k \mathbf{G}_k) \hat{\Sigma}_k$
 12. **return** μ_k, Σ_k
-

DESARROLLO DEL CODIGO



IDENTIFICACION



ANÁLISIS



IMPLEMENTACION



EJECUCIÓN

EXPLICACION DEL CODIGO

SIMULINK

CONCLUSION

EN CONCLUSIÓN, EL FILTRO DE KALMAN ES UN ALGORITMO ESENCIAL EN LA INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS PARA LA ESTIMACIÓN PRECISA DE ESTADOS EN SISTEMAS DINÁMICOS, ESPECIALMENTE EN PRESENCIA DE RUIDO E INCERTIDUMBRE. SU CAPACIDAD PARA INTEGRAR MEDICIONES Y PREDICCIONES DE MANERA ÓPTIMA PERMITE SU USO EN UNA AMPLIA GAMA DE APLICACIONES, DESDE LA NAVEGACIÓN Y ROBÓTICA HASTA EL PROCESAMIENTO DE SEÑALES Y LA ECONOMÍA. LA EFICACIA DEL FILTRO DE KALMAN RADICA EN SU ENFOQUE ITERATIVO, QUE COMBINA LA PREDICCIÓN BASADA EN MODELOS Y LA CORRECCIÓN BASADA EN DATOS OBSERVADOS, OFRECIENDO ASÍ UNA SOLUCIÓN ROBUSTA Y EFICIENTE PARA PROBLEMAS COMPLEJOS DE ESTIMACIÓN.

EQUIPO

Ros4

