

Propuesta de tesis de maestría

Evaluación de desempeño de algoritmo de localización en 3D en redes vehiculares

Asesores de Tesis: Erica Cecilia Ruiz Ibarra (Asesor) y Joaquín Mass Sánchez (Co-Director).

Antecedentes

Debido a la evolución de las tecnologías de comunicaciones inalámbricas, así como los avances en los procesadores respecto al consumo de energía y la velocidad de procesamiento, las redes de sensores inalámbricos (WSN – Wireless Sensor networks) se han convertido en un tipo de tecnología muy conveniente en diversas aplicaciones, tales como el monitoreo ambiental, tracking, calidad de la energía, IoT, Smart Cities, redes vehiculares (V2V, V2X, V2I), Industria 4.0, entre muchas otras [1]. En la mayoría de las aplicaciones de una WSN, las rutas y los protocolos de comunicación se implementan vía software para el correcto funcionamiento de la red. La localización es uno de los problemas fundamentales en WSN, ya que ésta proporciona información útil acerca de la detección de algún evento. La localización de la información es útil para un gran número de aplicaciones como enrutamiento de la información, cuidado de la salud, supervivencia en zonas de guerra, ambientes submarinos, tracking, logística, sistemas de consumo de potencia, consulta de base de datos, balance de cargas, operaciones de rescate, etc [2, 3].

En este trabajo se evaluará el desempeño de algoritmos de localización en 3D en una red vehicular, con el fin de encontrar la posición del nodo de interés que garantice el mínimo error de localización, lo cual permitirá desarrollar protocolos de comunicación más eficientes en cuanto a consumo de energía y tiempo de vida de la red [4, 5, 6].

Actividades a realizar

(1) Realizar una investigación en diversas fuentes de información, referente al tema propuesto. (2) Seleccionar y analizar los algoritmos de localización más recientes en la literatura desarrollados en un escenario en 3D. (3) Evaluar el desempeño de los algoritmos de localización seleccionados en un escenario en 3D con nodos móviles, con base a las métricas de desempeño de exactitud y precisión. (4) Proponer un algoritmo de localización con mejor desempeño en cuanto a exactitud y precisión que los algoritmos de localización en 3D de la literatura, considerando los mismos escenarios de evaluación de desempeño.

Objetivo

Diseñar un algoritmo de localización en 3D, preciso y exacto en la estimación de la posición de un nodo de interés en una red vehicular, con la finalidad de optimizar el consumo de energía y maximizar el tiempo de vida de la red.

Productos

Un artículo de conferencia internacional publicado y un artículo de revista indexada.

Referencias bibliográficas

- [1] Landaluce, Hugo, et al. A review of IoT sensing applications and challenges using RFID and wireless sensor networks. *Sensors*, **2020**, vol. 20, no. 9, pp. 2495.
- [2] Mass-Sanchez, J., Vargas-Rosales, C., Ruiz-Ibarra, E., Espinoza-Ruiz, A., Vazquez-Castillo, J., & Garcia-Berumen, A. (2021). Weighted multilateration algorithm with a correcting factor for mobile wireless sensor networks. *IEEE Access*, *9*, 161937-161958.
- [3] Mass-Sanchez, J., Vargas-Rosales, C., Ruiz-Ibarra, E., Garcia-Berumen, A., & Espinoza-Ruiz, A. (2020). Localization based on probabilistic multilateration approach for mobile wireless sensor networks. *IEEE Access*, *8*, 54994-55011.
- [4] Hong Ki Kim, Minji Kim and SangHyun Lee. Vehicular Localization Enhancement via Consensus. *Sensors*, **2020**, vol. 20, no. 2, pp. 6506.
- [5] Jewon Eom, Hyowon Kim, SangHyun Lee and Sunwoo Kim. DNN-Assisted Cooperative Localization in Vehicular Networks, *energies*. **2019**, vol. 12, no. 14, pp. 2758.

[6] Dejing Zhang, Pengfei Li and Benyin Hou. A Novel DV-Hop Localization Method Based on Hybrid Improved Weighted Hyperbolic Strategy and Proportional Integral Derivative Search Algorithm. *Mathematics*, **2024**, vol. 12, no. 24, pp. 3908.