

Tarea N° 2
Inteligencia Artificial

Fecha: Miércoles, 27 de Septiembre de 2023

Plazo: 3 semanas

Como fue estudiado en clases, los filtros de partículas son uno de los métodos más exitosos para inferir sobre estados y la identificación de modelos generales no lineales y no gaussianos. Sin embargo, los filtros de partículas en su versión estándar sufren de un problema llamado “degeneración de los pesos de las partículas”. Dicho problema se produce cuando una de las partículas tiene un peso cercano a uno, mientras que los pesos de todas las demás partículas están cerca de cero (pensando en una versión normalizada). Esto conlleva a que la distribución generada por el filtro es representada por solo una partícula, lo que resulta en una aproximación muy deficiente. Existen varias formas de evitar dicha degeneración de pesos, y será el propósito final de esta tarea. Se pide:

1. Investigar sobre dicho problema en más detalle, y comentar de soluciones que puedan ser encontrados en trabajos de investigación (papers, tesis, etc). Se espera que a lo menos sean citados dos trabajos. **(10 puntos)**
2. Investigar cuatro técnicas de *resampling* distintas. Explicar y ejemplificar cada una de ellas usando una pequeña implementación. **(15 puntos)**
3. Proponga una implementación en donde aplique un filtro de partículas. Debe explicar el contexto y a la vez generar sus propios datos, en donde se espera que existan al menos 5 dimensiones. Debe aplicar 2 de las técnicas de resampling explicadas en el punto anterior, cada una de ellas considerando 3 valores distintos de N (número de partículas). Compare sus resultados y concluya. **(35 puntos)**

Condiciones de entrega

Se indican las siguientes condiciones para la entrega de la tarea:

- La tarea se desarrolla de manera **individual** o en **parejas**.
- Es requisito indispensable que los códigos compilen y ejecuten sin cambios. De no cumplirse esta condición, la tarea será evaluada con nota mínima de inmediato.
- La tarea se entregará vía el Canvas del curso. La fecha y hora límite para la entrega son el día Miércoles 18 de Octubre de 2023 a las 23:59. Cualquier entrega atrasada no se considerará y será calificada con la nota mínima de inmediato. **No habrá extensión de plazo.**