

ATBD – Trabajo grupal: selección del conjunto de datos y analíticas del trabajo

Número de equipo: 7
1. Describe el conjunto de datos seleccionado y vuestra motivación.
<p>Se propone trabajar en el entrenamiento de agentes de aprendizaje por refuerzo, aprovechando la paralelización distribuida y montando una arquitectura que permita almacenar y visualizar datos eficientemente.</p> <p>En la arquitectura de datos planteada, los agentes se entrenan de forma distribuida utilizando la librería Ray RLlib sobre la arquitectura de SPARK, aprovechando de esta manera la capacidad para paralelizar tareas en múltiples nodos, donde cada tarea se encargará de realizar una parte del entrenamiento del modelo de RL que interactúa con el entorno. Las experiencias generadas por los agentes — incluyendo estados, acciones, recompensas y transiciones — son gestionadas y procesadas en tiempo real mediante Apache Spark Streaming. Estas experiencias se almacenan en HDFS, lo que permite manejar grandes volúmenes de datos de manera escalable. Para analizar las métricas clave y facilitar la evaluación del rendimiento y el ajuste de hiperparámetros, se integra un sistema de visualización como Power Bi, donde se podrán visualizar los procesos de entrenamiento. Esto permite realizar análisis interactivos, por ejemplo, a partir de los registros generados por TensorBoard en cada modelo entrenado, facilitando la toma de decisiones en los procesos de entrenamiento de los agentes, así como también permite un seguimiento en tiempo real de la función de pérdida del proceso de optimización de la política.</p> <p>En particular, el conjunto de datos estará compuesto por las experiencias generadas durante el entrenamiento de los agentes y métricas clave como la recompensa acumulada y tiempo de ejecución. La motivación principal, es explorar un nuevo método de entrenamiento para aprendizaje por refuerzo, utilizando parte de los contenidos del curso de ATBD.</p>
2. Describa al menos 10 consultas analíticas y la utilidad de cada una de ellas.
<p>A continuación, se presentan las consultas más relevantes que permitirán evaluar el rendimiento del algoritmo y la eficiencia de la arquitectura distribuida, buscando identificar ventajas y desventajas de este tipo de aproximación:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Recompensa acumulada por episodio: Permitirá evaluar la convergencia del agente hacia una política óptima sobre el tiempo, así como brindará la posibilidad de identificar sumideros, óptimos locales y globales.2. Tiempo total de entrenamiento: Busca medir la eficiencia del entrenamiento distribuido sobre las ejecuciones en un entorno local.3. Velocidad de aprendizaje: Brindará un análisis sobre el tiempo promedio por iteración para evaluar la eficacia de la paralelización.4. Uso promedio de CPU por nodo: Identificará posibles cuellos de botella y garantiza un balance de carga entre nodos. Por otro lado, también es posible que permita identificar secciones del entorno que represente más complejidad para el agente.5. Latencia entre nodos: Evaluará el impacto de la infraestructura en la sincronización y rendimiento del modelo.6. Recompensa promedio por iteración: Proporciona una visión detallada del progreso del aprendizaje.7. Número total de pasos realizados: Brinda un análisis sobre la eficiencia del agente y la densidad de las transiciones generadas.

8. Obtención de la función de valor calculada para una cantidad considerable de estados: Brindará un análisis sobre cómo el agente evalúa y aborda diferentes situaciones del entorno, evidenciando estrategias innovadoras para resolver obstáculos.
9. Comparación de resultados de configuraciones de hiperparámetros: Consulta los resultados almacenados en Hadoop para identificar qué configuración de hiperparámetros que logra el mejor rendimiento del modelo.
10. Distribución de carga en Spark: Garantiza una distribución equilibrada para mejorar el rendimiento global.