MODULO 09 - EJERCICIO 06-B

ALEXIS YURI M.

Analice un escenario en el que un clúster de Amazon EMR no está procesando correctamente los datos. Tendrá que identificar el problema, justificar su diagnóstico y proponer una solución técnica.

1. Diagnóstico de Fallas Críticas (Logs EMR).

Los logs de EMR revelan problemas con 3 servicios a 6 niveles:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nivel \ Servicio** | **ERROR** | **INFO** | **WARN** | **TOTAL** |  |
| **YARN** | 70 | 70 | 48 | **188** |  |
| **EMR-Cluster** | 62 | 57 | 50 | **169** |  |
| **HDFS** | 53 | 51 | 63 | **167** |  |
| **SparkExecutor** | 69 | 44 | 51 | **164** |  |
| **SparkDriver** | 58 | 58 | 46 | **162** |  |
| **CloudWatch** | 45 | 54 | 51 | **150** |  |
| **TOTAL** | **357** | **334** | **309** | **1,000** |  |
|  |  |  |  |  |  |

Además, los logs de EMR revelan problemas en tres categorías principales: Autorización(E1), Rendimiento(W1 y W3) y Asignación de Recursos(W2 y E2)..



2. Propuestas para ajustes en el clúster.

La optimización se abordará a nivel de categorías, primero con los problemas de configuración (Permisos) y luego con los de rendimiento (Spark/YARN).

Paso 1: Resolver Autorización (E1).

Acción: Revisar el Rol IAM asociado al clúster EMR.

Detalle: Asegurar que el rol tenga la política de permisos para leer y escribir en todas las ubicaciones de Amazon S3 y que el acceso a HDFS/EMRFS esté configurado correctamente.

Paso 2: Optimización de Rendimiento por Particiones (W1, W3).

El problema del shuffle y las tareas lentas se solucionan balanceando la carga.

Acción: Aumentar el número de particiones en el Job de Spark.

Detalle: El valor por defecto de spark.sql.shuffle.partitions debe aumentarse significativamente, superando el valor de 2 que causó el cuello de botella. Una regla general es 2-4 particiones por núcleo de CPU en el clúster.

Paso 3: Optimización de Recursos y Memoria (W2, E2).

Se requiere un ajuste en la configuración de los ejecutores y la estabilidad del clúster.

Acción: Ajustar la Memoria del Ejecutor y los Timeouts.

Detalle:

Dar más memoria a los ejecutores para evitar fallas OOM (W2).

Disminuir los núcleos por ejecutor permite más ejecutores con menos recursos, mejorando el paralelismo y la tolerancia a fallos.

Aumentar Timeouts para evitar desconexiones prematuras (E2).

Paso 4: Mejorar la Eficiencia del Job (W3).

Acción: Implementar Particionamiento y Formato Columnar.

Detalle:

Re-particionar el Data Lake en S3: Si el origen está en S3, los datos deben estar particionados por una clave lógica (ej. fecha) para que Spark no tenga que escanear todo el dataset.

Usar Formato Parquet: En la transformación, los datos deben convertirse de CSV a Parquet o ORC. Estos formatos columnares son más rápidos de leer y comprimen mejor la información, reduciendo el tiempo de la tarea lenta (W3).