

# ACTIVIDAD 2 - DASE

## UNIDAD 3 - EJERCICIO 4

**Existen varios algoritmos de exclusión mutua para sistemas distribuidos (centralizado, descentralizado, para anillos... cuyas descripciones básicas pueden obtenerse aquí: <http://www.cs.vu.nl/~ast/books/ds1/05.pdf>). Revise con cuidado esos algoritmos e indique al menos una razón por la que desaconsejar el uso de cada uno de ellos en un sistema escalable. Recuerde que una solución ideal debería minimizar el intervalo de suspensión de cualquier proceso que intentase acceder a una sección crítica.**

1- Exclusión mutua centralizada:

El uso de un algoritmo de exclusión mutua centralizado en un sistema distribuido puede ser desaconsejado debido a que puede generar cuellos de botella y limitaciones en la escalabilidad del sistema.

En un sistema distribuido, múltiples procesos pueden estar compitiendo por recursos compartidos en diferentes nodos del sistema, y un algoritmo centralizado puede generar un punto de fallo único y una congestión en la red, ya que todos los procesos deben comunicarse con el servidor central para solicitar el acceso a la sección crítica.

Además, un algoritmo de exclusión mutua centralizado puede generar intervalos de suspensión prolongados para los procesos que intentan acceder a la sección crítica, lo que puede ralentizar el rendimiento del sistema y aumentar los tiempos de respuesta. Esto puede ser especialmente problemático en sistemas escalables, donde el número de procesos que compiten por recursos compartidos puede aumentar significativamente con el tiempo, lo que hace que los intervalos de suspensión sean cada vez más largos y frecuentes.

2- Exclusión mutua descentralizada:

Aunque los algoritmos de exclusión mutua descentralizada son una alternativa viable a los algoritmos centralizados en sistemas distribuidos, todavía existen algunas limitaciones y desventajas que deben considerarse en sistemas escalables:

- Complejidad del algoritmo: Los algoritmos de exclusión mutua descentralizada pueden ser más complejos que los algoritmos centralizados, especialmente cuando se utilizan en sistemas escalables con un gran número de nodos. Esto puede aumentar la complejidad del diseño y la implementación del sistema, y requerir un mayor tiempo y recursos para el mantenimiento y la resolución de problemas.
- Tasa de comunicación: En los algoritmos de exclusión mutua descentralizada, los procesos deben comunicarse entre sí para coordinar el acceso a recursos compartidos. En sistemas escalables con un gran número de nodos, esto puede generar una gran cantidad de tráfico de red, lo que puede aumentar la latencia y reducir el rendimiento del sistema.
- Disponibilidad de los nodos: En un sistema escalable, es posible que los nodos se unan o abandonen el sistema en cualquier momento. Los algoritmos de exclusión mutua descentralizada deben ser capaces de manejar esta dinamicidad, asegurando que los procesos sigan siendo capaces de coordinar el acceso a recursos compartidos de manera eficiente, incluso cuando los nodos entran y salen del sistema.

3- Exclusión mutua para anillos:

El algoritmo de exclusión mutua para anillos es una técnica para garantizar la exclusión mutua en sistemas distribuidos que utilizan un anillo lógico de procesos para coordinar el acceso a secciones críticas. Aunque este algoritmo puede ser efectivo en sistemas

distribuidos pequeños o medianos, hay varias razones por las que podría no ser una solución escalable en sistemas grandes:

- Escalabilidad limitada: En un sistema con un gran número de procesos, la latencia de comunicación y la sobrecarga de coordinación del anillo pueden aumentar significativamente, lo que puede resultar en un retraso inaceptable para acceder a una sección crítica.
- Fallos de red: Si un proceso en el anillo falla o se desconecta, el anillo puede quedar fragmentado y la coordinación de la exclusión mutua puede fallar, lo que puede provocar conflictos y condiciones de carrera en las secciones críticas.
- Dependencia de un proceso coordinador: En el algoritmo de exclusión mutua para anillos, uno de los procesos actúa como coordinador y es responsable de asignar el token de acceso a la sección crítica. Si este proceso falla o se desconecta, todo el sistema puede quedar bloqueado y los procesos no podrán acceder a las secciones críticas.
- Intervalos de suspensión prolongados: El algoritmo de exclusión mutua para anillos puede causar intervalos prolongados de suspensión para algunos procesos si el token de acceso no se encuentra en su posición en el anillo. Esto puede ser especialmente problemático si los procesos que están esperando el token tienen una alta prioridad y necesitan acceder a las secciones críticas con frecuencia.

En resumen, aunque el algoritmo de exclusión mutua para anillos puede ser una solución efectiva en sistemas distribuidos pequeños o medianos, su escalabilidad limitada y dependencia de un proceso coordinador pueden hacer que no sea una solución ideal en sistemas grandes y complejos. Una solución escalable debería minimizar el intervalo de suspensión de cualquier proceso que intentase acceder a una sección crítica.