

Trabajo Tema 3

Selección de líder mediante el algoritmo de anillo con token.

Para este trabajo hemos escogido la implementación del algoritmo de selección de líder basado en anillo con token, el cual es un sistema síncrono donde cada proceso tiene un canal con el siguiente proceso en el anillo. Los mensajes circulan en sentido de las agujas del reloj.

El funcionamiento es el siguiente:

- El proceso que inicia el algoritmo se marca como participante y envía su identificador en un mensaje de elección a su vecino.
- Cuando un proceso recibe un mensaje de elección compara el identificador recibido con el suyo.
 - Si es menor el recibido y el proceso no es un participante, sustituye el identificador en el mensaje por el suyo y lo reenvía al vecino y se marca como participante.
 - Si es mayor el recibido, reenvía el mensaje y se marca como participante.
 - Si es menor el recibido y el proceso es un participante, no hace nada (no envía ningún mensaje).
 - Si el identificador coincide con el del proceso, ese proceso es el líder.
- El líder se marca como no participante y envía un mensaje elegido al siguiente proceso.
- Cuando un proceso distinto al líder recibe este mensaje, anota qué proceso es el líder y reenvía el mensaje.

También hay que tener en cuenta que cuando un proceso P_i sospecha que el coordinador falla, envía a su sucesor $P_{(i+1) \bmod N}$ (N = numero de procesos) un mensaje de elección que contiene el identificador de P_i . Si P_{i+1} no responde (ACK), P_i repite el envío a P_{i+2} y así hasta que encuentra un proceso que confirma la recepción.

Para la implementación del algoritmo hemos utilizado java como lenguaje de programación y hemos creado una sencilla interfaz gráfica en la que se puede ver el funcionamiento del algoritmo actuando frente a varias situaciones.

En la interfaz gráfica hemos colocado un botón para empezar a ejecutar el sistema, una ventana de texto donde nos muestra los cambios que van ejecutándose, un menú desplegable para seleccionar alguno de los 5 procesos y un botón para tirar/matar alguno de esos procesos.

Hemos realizado una prueba ejecutando el algoritmo y matando en cada una de las capturas al algoritmo que era líder en ese momento (el de mayor índice) y se puede ver como se lanza de manera automática la secuencia de acciones para escoger nuevo proceso líder:

The image displays four sequential screenshots of a Java application titled 'AnilloToken'. Each screenshot shows the state of the application after a process has been killed, and the system is in the process of selecting a new leader.

Screenshot 1 (Top Left): The 'Elige Proceso' dropdown is set to 'Proceso 1'. The list of processes includes: Proceso 1: Eleccion - 1, Proceso 2: Eleccion - 1,2, Proceso 3: Eleccion - 1,2,3, Proceso 4: Eleccion - 1,2,3,4, Proceso 5: Eleccion - 1,2,3,4,5, Proceso 1: Coordinador - 5, Proceso 2: Coordinador - 5, Proceso 3: Coordinador - 5, Proceso 4: Coordinador - 5. The 'Output - Anillo (run)' window shows: Proceso: 3 Activo - 5, Proceso: 4 Activo - 5, Proceso: 5 Proceso Activo, Proceso: 1 Activo - 5, Proceso: 2 Activo - 5, Proceso: 3 Activo - 5, Proceso: 4 Activo - 5, Proceso: 5 Proceso Activo.

Screenshot 2 (Top Right): The 'Elige Proceso' dropdown is set to 'Proceso 5'. The list of processes includes: Proceso 3: Coordinador - 5, Proceso 4: Coordinador - 5, Proceso 5: Muerto, Proceso 1: Eleccion - 1, Proceso 2: Eleccion - 1,2, Proceso 3: Eleccion - 1,2,3, Proceso 4: Eleccion - 1,2,3,4, Proceso 1: Coordinador - 4, Proceso 2: Coordinador - 4, Proceso 3: Coordinador - 4. The 'Output - Anillo (run)' window shows: Proceso: 1 Activo - 4, Proceso: 2 Activo - 4, Proceso: 3 Activo - 4, Proceso: 4 Proceso Activo, Proceso: 1 Activo - 4, Proceso: 2 Activo - 4, Proceso: 3 Activo - 4, Proceso: 4 Proceso Activo.

Screenshot 3 (Bottom Left): The 'Elige Proceso' dropdown is set to 'Proceso 4'. The list of processes includes: Proceso 4: Eleccion - 1,2,3,4, Proceso 1: Coordinador - 4, Proceso 2: Coordinador - 4, Proceso 3: Coordinador - 4, Proceso 4: Muerto, Proceso 1: Eleccion - 1, Proceso 2: Eleccion - 1,2, Proceso 3: Eleccion - 1,2,3, Proceso 1: Coordinador - 3, Proceso 2: Coordinador - 3. The 'Output - Anillo (run)' window shows: Proceso: 1 Eleccion - 1,2,3, Proceso: 2 Coordinador - 3, Proceso: 3 Coordinador - 3, Proceso: 1 Activo - 3, Proceso: 2 Activo - 3, Proceso: 3 Proceso Activo, Proceso: 1 Activo - 3, Proceso: 2 Activo - 3.

Screenshot 4 (Bottom Right): The 'Elige Proceso' dropdown is set to 'Proceso 3'. The list of processes includes: Proceso 4: Muerto, Proceso 1: Eleccion - 1, Proceso 2: Eleccion - 1,2, Proceso 3: Eleccion - 1,2,3, Proceso 1: Coordinador - 3, Proceso 2: Coordinador - 3, Proceso 3: Muerto, Proceso 1: Eleccion - 1, Proceso 2: Eleccion - 1,2, Proceso 1: Coordinador - 2. The 'Output - Anillo (run)' window shows: Proceso: 1 Proceso Activo, Proceso: 2 Eleccion - 1, Proceso: 1 Eleccion - 1,2, Proceso: 2 Coordinador - 2, Proceso: 1 Activo - 2, Proceso: 2 Proceso Activo, Proceso: 1 Activo - 2, Proceso: 2 Proceso Activo.

Pedro Luis Hurtado González
Concepción Carcedo Carnero
Antonio Cordonie Campos

