

Práctica 4. Sistema gestor de vistas

Jorge Aznar López

Jorge Fernández Muñoz

4 de diciembre de 2018

Introducción

En esta práctica se tiene como objetivo presentar una solución de tolerancia a fallos con estado implementando en Elixir un sistema replicación Primario/Copia e implementar el servicio de gestión de vistas de Primario/Copia para que sea capaz de recuperarse ante el fallo de una máquina.

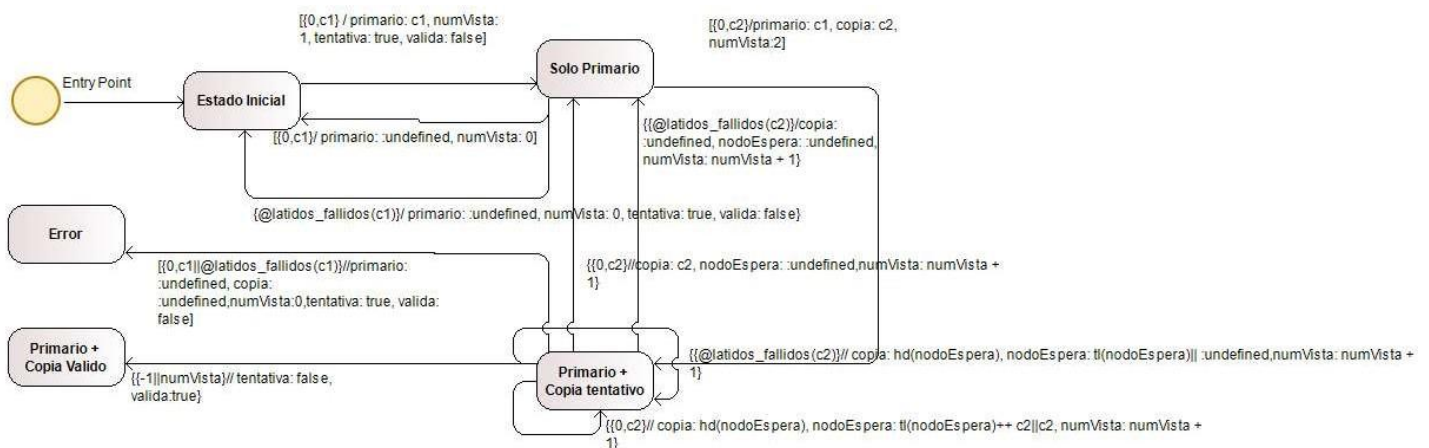
Se ha implementado el módulo del servidor del gestor de vistas para que sea capaz de soportar la caída del nodo primario o copia sin pérdida de datos, en caso de caída simultánea se produciría un fallo crítico del sistema. Asimismo, existen nodos en espera que serían promocionados a nodos copia en caso de caer esta misma y mantenerse el nodo primario activo (latiendo).

Todos los nodos envían su mensaje de latido al servidor hasta que fallan, y este les responde con la vista tentativa actual, la cual utilizan, que sería válida si existiesen nodos primario-copia confirmados por el latido del nodo primario, que es aquella con la que se da servicio al cliente.

Arquitectura del sistema

El sistema gestor de vistas está compuesto por tres nodos cliente del servidor de vistas y el propio servidor del sistema. Cada cliente despliega un único proceso que interacciona con el servidor mediante mensajes latido que informan de que este sigue activo y asimismo recibe los mensajes del servidor indicando el estado actual del sistema gestor (nodo primario-copia y número de vista). Por otra parte, el servidor del gestor despliega dos procesos distintos, el primero de ellos se encarga de recibir y procesar los mensajes de los distintos nodos cliente mientras que el segundo se ocupa de notificar al servidor que el timeout (tiempo de espera de latidos) ha expirado.

Estado del sistema



La imagen superior refleja la máquina de estados que representaría el funcionamiento del sistema descrito. Por limpieza se han obviado los cambios de estado referentes a errores en el estado primario con copia válido.

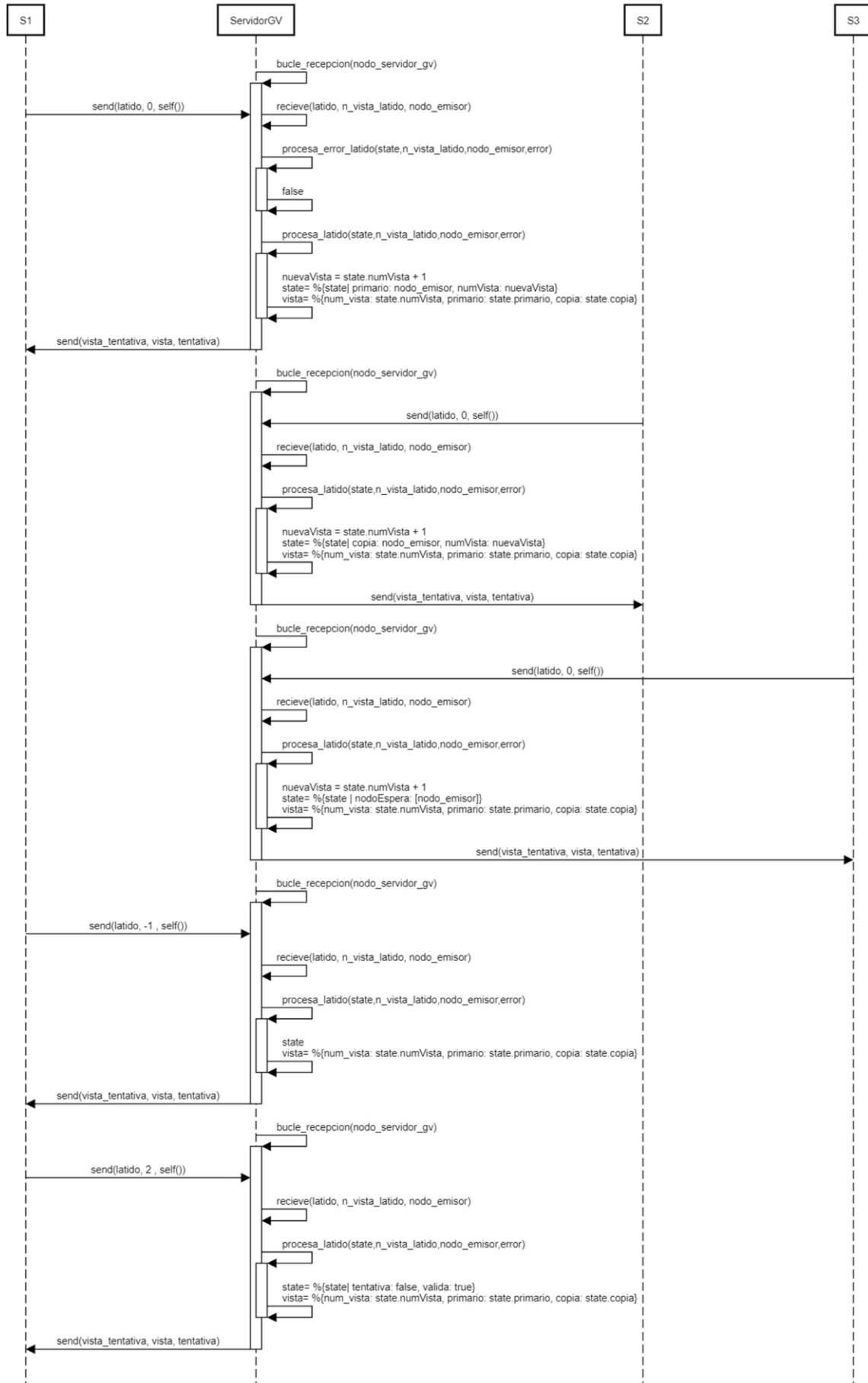
Estos cambios de estado serán similares a los fallos en el estado primario-copia con vista tentativa, es decir, en el caso de fallo en el nodo primario sin existencia de ningún nodo en espera se pasará al estado sólo primario en el cual el número de vista aumentará y la copia ascenderá a nodo primario. En caso de existir nodo en espera este será promocionado a nodo copia retornando, en este caso, al estado primario-copia con vista tentativa de nuevo.

Otro posible caso no reflejado es que la copia caiga estando en el estado del que partíamos anteriormente, con cambios de estado similares a los anteriores, ya que en caso de no existir nodos en espera se saltará al estado nodo primario y en cas de existir este será promocionado a nodo copia.

En último lugar, estando en un estado con vista válida y nodos primario y copia activos, si se produjera un fallo crítico (caída primario-copia) se pasaría al estado de error.

Procesamiento de los latidos

Tratamiento de los latidos con tres nodos cliente



Caídas en los clientes

Existen dos tipos de caídas posibles en los nodos cliente, en ambas existen pérdidas de datos, pero es posible que el nodo re arranque y envíe su latido tras haber caído lo cual supone una varianza entre ambas.

En caso de que se detecte un fallo por caída sin re arranque, el sistema procederá a promocionar, en caso de existir, a los nodos siguientes (nodos copia o en espera), siempre y cuando esta caída no suponga un fallo crítico del sistema (caída de nodo primario sin existir copia válida o caída simultánea primario-copia).

Si existe re arranque por parte del nodo caído previamente con el envío de un nuevo latido el sistema será consciente de la posición anterior del nodo caído, realizará la misma promoción de nodos explicad anteriormente y degradará al nodo caído a último nodo en espera.

Validación Experimental

Se ha validado el correcto funcionamiento del sistema con los seis test proporcionados y se ha cumplimentado la validación experimental con los tres test especificados que han sido implementados aparte. Esta validación se ha llevado a cabo en un escenario donde existen tres nodos cliente y un nodo servidor.

Conclusiones

Se ha corroborado mediante la validación el correcto funcionamiento del sistema en el entorno especificado, es decir, el gestor de vistas es tolerante a fallos no críticos sin que esto suponga la pérdida de datos.