SSDD

Práctica 4

Diciembre 2018

Pablo Orduna Lagarma y Daniel Naval Alcalá

Introducción

En esta práctica hay que construir un servicio distribuido de almacenamiento que cuente con tolerancia a fallos con estado, utilizando el sistema de replicación primario/copia.

Para ello hay que diseñar e implementar el servicio gestión de vistas que supervisa los nodos y los analiza, así si uno de ellos no está respondiendo, automáticamente se reemplaza su lugar para que el cliente pueda seguir operando. (Trabajo a realizar en la práctica 5)

Los diferentes nodos pueden ser asignados a tres diferentes puestos:

* Primario: Es la primera réplica, las peticiones de escritura de clientes siempre se realizan de forma efectiva en el primario, y este, posteriormente escribe en las copias de seguridad.
* Copia: Son un refuerzo del primario y si el primario cae, una de las réplicas, que funcionaba como copia de seguridad, se convierte en primario.
* En espera: Son nodos que se están inactivos mientras el sistema gestor de vistas no detecta una caída o promoción de un nodo copia.

El funcionamiento normal se basa en una comprobación continua de que los nodos se encuentran operativos, esto se hace mediante un latido periódico que los nodos emiten cada 50 ms. En caso de que el gestor de vistas no reciba uno de esos latidos, el nodo que no responda será reemplazado de forma inmediata y se sustituirá en la nueva vista tentativa hasta que pueda ser validada.

Si el primario cae, la copia ocupará su lugar y un nodo en espera ocupará el lugar de la copia; en caso de que no haya una copia disponible, el gestor de vistas no podrá continuar debido a que no tiene un respaldo que asegure la integridad de los datos.

Diseño

Validación

Para comprobar que todas las decisiones de diseño eran acertadas han sido de gran utilidad las funciones de prueba proporcionadas ya que han agilizado el proceso de detección y corrección de errores en el código además de conseguir una mayor familiarización con el método de verificar aserciones. Ej. (assert p ==: undefined)

En gran medida las pruebas se hacen verificando las vistas, tanto la vista válida como la tentativa dependiendo de la prueba en cuestión. De las vistas se observa el número de vista, así como los nodos primario y copia.

En muchas ocasiones durante el proceso de diseño al no ser suficiente la información proporcionada por la función de prueba ha sido necesario realizar diversas impresiones repartidas por el código para verificar la vista en cada función, seguir su recorrido y de esta manera sacar las conclusiones oportunas acerca de donde podría estar produciéndose un fallo ya que la vista no coincide con las expectativas en una fase determinada.

Para abordar las pruebas 7, 8 y 9 ha sido necesario realizar funciones de prueba propias que recuerdan bastante a las originalmente proporcionadas. Se construye un escenario inicial a partir del cual pasarán diferentes acciones con los nodos, una vez terminadas se comprueba que las expectativas sobre la vista coinciden con las devueltas tras la ejecución del código.

Conclusión

Tras finalizar esta práctica hemos deducido lo siguiente:

Un sistema distribuido tolerante a fallos con estado puede resultar muy complejo de analizar si cuenta con un número de nodos primario/copia considerable, ya que si suelen “caerse” con regularidad la promoción entre nodos en espera y copia puede ser excesiva.

El sistema resulta muy tolerante a fallos con los nodos, pero el gestor de vistas se encuentra realizando una misión muy crítica ya que es el que más responsabilidad presenta referente a la continuidad del sistema y si se produce un fallo en éste puede ser verdaderamente grave.

Este sistema es más interesante que la detección a fallos sin estado con menor redundancia y mejores prestaciones aunque aún puede presentar fallos lo que no lo hace inmune ni perfecto.