



OO/UC3M/58- ALMACENAMIENTO DE DATOS LIGERO ADAPTATIVO Y TOLERANTE A FALLOS (AFTSYS)

El grupo de investigación ARCOS de la Universidad Carlos III de Madrid (España), lleva varios años trabajando en sistemas de almacenamiento de datos flexibles y adaptativos. Sus sistemas de almacenamiento se caracterizan porque se gobiernan mediante software, lo que permite implementarlos sobre distintas plataformas hardware asegurando su portabilidad, se adaptan dinámicamente a las circunstancias de los sistemas siguiendo el paradigma de los sistemas autónomos y permiten obtener partido de sistemas con almacenamiento de datos distribuidos o repartidos entre múltiples dispositivos.

Una de las tecnologías del grupo es el sistema AFTSYS. Un sistema de almacenamiento tolerante a fallos a nivel de objetos persistentes distribuidos, configurable por el usuario y adaptable al comportamiento del sistema.

Descripción de la tecnología

Esta tecnología presenta una propuesta de modelo de tolerancia a fallos para sistemas de ficheros paralelos y distribuidos que permite ofrecer tolerancia a fallos a nivel de fichero.

Las principales aportaciones de la tecnología son:

- Un modelo de tolerancia a fallos para sistemas de ficheros paralelos y distribuidos que permite aplicar distinto soporte de tolerancia a fallos a cada fichero.
- Una formalización basada en patrones de distribución que permite una descripción flexible y simple del modelo de tolerancia a fallos.
- Propiedades de los esquemas de distribución dados por los patrones de distribución asociados y definidos dentro del modelo de tolerancia a fallos propuesto.
- Los algoritmos necesarios para añadir, quitar o modificar de forma dinámica el modelo de tolerancia a fallos de un fichero.
- La presentación de esquemas de distribución basados en redundancia externa, que permiten añadir y quitar el soporte de tolerancia a fallos a un fichero sin dicho soporte de una forma simple.
- Una extensión de la interfaz POSIX para poder añadir, quitar, modificar y definir un esquema de distribución. Esta interfaz se puede adaptar a sistemas mínimos y a sistemas sin sistemas de ficheros.

Las evaluaciones realizadas muestran que aunque se produce una sobrecarga natural al trabajar con objetos con soporte de tolerancia a fallos, dicha sobrecarga no es elevada y permite ofrecer una solución práctica y simple para los usuarios de un sistema de almacenamiento.

Aspectos innovadores

Este sistema es novedoso por las razones siguientes:

- 1.- Es adaptativo con las circunstancias de los sistemas de cómputo y almacenamiento.
- 2.- Se gobierna totalmente por software, lo que le hace totalmente transportable.
- 3.- Permite definir esquemas de tolerancia a fallos distintos para cada objeto de almacenamiento.
- 4.- Permite tolerar más o menos fallos según lo solicite el usuario de forma dinámica y para objeto de almacenamiento.
- 5.- No está ligado a una tecnología hardware y requiere muy pocos recursos extra de cómputo para su implementación, lo que permite, por ejemplo, que se pueda embarcar en dispositivos.
- 6.- Es especialmente adecuado para su uso en sistemas de altas prestaciones, como alta disponibilidad de datos, servidores de imágenes o Web, etc.
- 7.- Permite al usuario usar el mismo objeto de forma segura o no, según las prestaciones o la fiabilidad necesaria, o convertir objetos no seguros en seguros y viceversa.
- 8.- Permite apilar fácilmente capas adicionales de sistemas de seguridad, tales como el cifrado, o de eficiencia, como la compresión.

Actualmente los sistemas de tolerancia a fallos existentes están totalmente ligados a una tecnología hardware (como los dispositivos RAID) o a un sistema operativo (como Linux o Windows).



Ventajas competitivas

Esta tecnología puede suponer ventajas competitivas en aquellos sistemas donde no se puede disponer de grandes sistemas de almacenamiento convencionales con dispositivos tolerantes a fallos o donde se disponga de una red de almacenamiento y se requiera gran flexibilidad para dar esquemas de tolerancia a fallos distintos según los objetos.

En concreto, puede ser útil para gestionar de forma dinámica almacenamiento en sistemas que tienen sistemas de ficheros básicos, o que no disponen de ninguno, y pretenden conseguir tolerancia a fallos.

Permite reducir costes porque no necesita inversiones extraordinarias en sistemas de almacenamiento. Además, la gestión es muy sencilla e intuitiva.

Palabras clave

Tecnologías de periféricos (Almacenado de datos, tecnologías de visualización) relacionadas con electrónica y microelectrónica; Arquitectura avanzada de sistemas; Archivado / documentación / documentación técnica; Protección de datos; Tecnología de almacenamiento; Criptografía; Seguridad de datos; Tolerancia a fallos; Seguridad; Almacenamiento de altas prestaciones; Adaptatividad; Sistemas autónomos; Portabilidad;

Persona de contacto: María Dolores García-Plaza

Teléfono: + 34 916249016

E-mail: comercializacion@pcf.uc3m.es