



Universidad  
de Alcalá



## PROCEDIMIENTO COOPERATIVO SDN-RED DE REPARACIÓN DE CAMINOS EN FALLO Y PUENTE DE RED

Patente

ES2647665B2

Código

TIC\_UAH\_28

### Áreas de aplicación

- Tecnologías de la información y las telecomunicaciones



### Tipo de colaboración

- Cooperación técnica
- Acuerdo comercial con asistencia técnica
- Acuerdo de licencia

### Investigadores principales

Dr. Guillermo Ibáñez Fernández

### CONTACTO



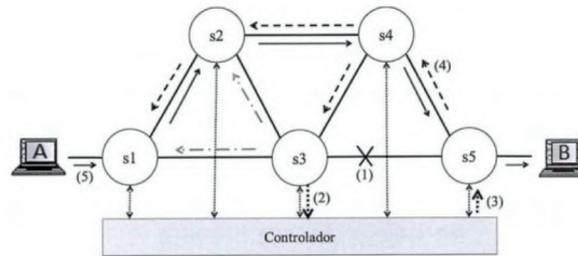
OTRI Universidad de Alcalá  
Escuela Politécnica Superior  
Campus Científico-Tecnológico  
28805, Alcalá de Henares  
(Madrid)  
(+34) 91 885 45 61  
otriuah@uah.es



@otriuah



OTRI Universidad de Alcalá



### RESUMEN

La presente invención describe mecanismos que permiten, en una red de puentes transparentes con interfaz OpenFlow y dotados de funcionalidad de aprendizaje de caminos con bloqueo temporal del reaprendizaje tipo ARP-Path, implementar la reparación, en cooperación con el controlador SDN, de todos los caminos en uso que pasan por un determinado enlace cuando éste falla.

De esta forma, cuando por fallo de un enlace u otra causa hay que reparar un camino hacia un terminal en puente, éste informa al controlador enviando un paquete OpenFlow de tipo Packet-In conteniendo la dirección de destino a reparar.

El controlador consulta en una tabla el puente frontera al que está conectado cada terminal y envía un paquete OpenFlow Packet-Out al puente frontera conectado al terminal destino. Este paquete contiene una trama de reparación de multidifusión que el puente desencapsula y envía a través de todos sus enlaces, inundándola hasta alcanzar el puente que detectó el fallo del enlace, estableciendo esta trama a su paso por la red un árbol de confluencia por donde alcanzar al puente del terminal destino, cuyas ramas, una o varias, serán utilizadas por las tramas en tránsito hacia el destino.

Estos mecanismos pueden ser implementados en dispositivos hardware especializados o bien parcial o totalmente como programas software ejecutados en dispositivos hardware tanto especializados como genéricos. Su aplicación más importante se da en switches para Redes definidas por software.

### VENTAJAS Y APLICACIONES

Los protocolos de exploración de caminos como ARP-Path encuentran los caminos por inundación de la red mediante tramas de difusión.

Los puentes que los utilizan solamente aprenden las direcciones MAC origen de las tramas ARP Request, ARP Reply y de otras tramas de control que reciben, bloqueando el aprendizaje de dichas direcciones en otros puertos del puente. Estos puentes ARP-Path pueden implementarse como puentes con capacidad SDN, con una interfaz OpenFlow, combinando la funcionalidad de un puente con Interfaz OpenFlow a controlador con la de un puente ARP-Path semiautónomo en el mismo puente.

La combinación entre la funcionalidad de un puente con interfaz OpenFlow a controlador, con la de un puente ARP-Path semiautónomo en el mismo puente, presenta la ventaja de poder evitar al controlador la necesidad de controlar todos los flujos de datos de la red, mediante la delegación en los puentes de la función de reenvío básico de tramas en capa dos de los flujos que no estén explícitamente controlados por el controlador OpenFlow.

La reconfiguración de caminos ante fallo es lenta y compleja tanto en las redes SDN puras con controlador central por su centralización completa, y también lo es en las redes de puentes ARPPath distribuidos por su extrema distribución. Esta invención combina las ventajas de disponer de un controlador central, con las de realizar una exploración de caminos directa y distribuida por la red desde el puente destino.