

Trabajo en bases de datos:

Los sistemas POSIX y la memoria NVM/SCM

Jonatan Ahumada Fernández
Fundación Universitaria Konrad Lorenz
Cod. 506181029

11 de marzo de 2019

La problemática fundamental que el artículo estudia es el desempeño de los sistemas POSIX al usar la memoria NVM/SCM, una tecnología emergente. Concretamente, se estudia el hecho de que, si un controlador de POSIX intenta gestionar memoria NVM/SCM, le es imposible usar su cualidad más benéfica: que esta es *byte addressable*. La motivación de este estudio surge de que, según (Dubeyko, Guyot, Cargnini, y Manzanares, 2017), el diseño de los primeros sistemas operativos estuvo, en gran medida, constreñido al hardware disponible. En particular, a que no se contaba con dispositivos de memoria rápidos, persistentes y *byte addressable*. Esto impulsó unas decisiones de diseño en los sistemas operativos que actualmente impiden que estos se adapten a nuevas tecnologías. Así pues, el desempeño subóptimo de la NVM/SCM ejemplifica estas «profundas» ineficiencias en los sistemas operativos modernos. La causa fundamental de esto radica en el funcionamiento del **sistema de archivos** y los **bloques** según el estándar POSIX. Para comprobar esto, el artículo comparó la ejecución de diferentes aplicaciones en diferentes procesadores utilizando la misma plataforma: Ubuntu Linux (3.13.0-24, 3.13.0-95, 4.2.0-42 kernel versions), utilizando distintos dispositivos de memoria y distintos sistemas de archivos. Se encontró que un conjunto específico de **llamadas al sistema** (las relacionadas a la gestión de *metadata*) ocasionaban el mayor desperdicio de recursos. Por último, se concluyó que el estándar POSIX no puede aprovechar las ventajas que ofrece la memoria NVM y que, por lo tanto, este subconjunto de llamadas al sistema se deben optimizar.

El artículo relacionó muchos temas del marco conceptual de la clase y fue posible, a grandes rasgos, comprenderlo gracias a eso. Los temas de intersección con el curso fueron concretamente: a) dispositivos y gestión de memoria,

b) concepto de *kernel*, c) *system calls*, d) gestión de archivos y, por último, e) historia y evolución de los sistemas operativos. La distinción entre *byte addressable* y *word addressable*, aunque se refieren a temas de gestión de memoria a bajo nivel, también fue comprensible, sobre todo si se complementa con los capítulos sobre jerarquía de memoria y migración de la información que se encuentran en la bibliografía principal del curso. Personalmente, el artículo capturó mi atención porque cuestionó, a la luz del surgimiento de nuevas tecnologías, la eficacia del POSIX, un estándar muy reverenciado entre los programadores "de pura cepa" (por ejemplo, en los movimientos GNU, Unix y FreeBSD, todos *POSIX compliant*).

Referencias

Dubeyko, V., Guyot, C., Cargnini, L., y Manzanares, A. (2017). Posix-based operating system in the environment of nvm/scm memory. *arXiv pre-print arXiv:1712.07759*. (Base de datos utilizada: Cornell University, en: <https://arxiv.org/abs/1712.07759>)