

A decorative graphic on the left side of the page features a large green circle partially overlapping a dashed black circle. Below these, there are several thin, concentric grey circles. A small solid green circle is positioned above the dashed circle.

Documento de tecnología

Almacenamiento de estado sólido

Preguntas más frecuentes

¿Qué es almacenamiento de estado sólido?

El almacenamiento de estado sólido (SSS) es un método de almacenamiento de datos creado mediante dispositivos de circuitos integrados para almacenar datos en lugar de utilizar soportes ópticos o magnéticos móviles. El almacenamiento SSS suele ser no volátil y puede tomar varias formas, como una unidad de estado sólido, una tarjeta de estado sólido o un módulo de estado sólido. Además, SSS incluye opciones de interfaz PATA (anterior), SATA, SAS, canal de fibra o PCIe.

¿Qué es una unidad de estado sólido?

Las unidades de estado sólido (SSD) utilizadas en las empresas son dispositivos de almacenamiento de datos que utilizan tecnología de memoria flash estática en lugar de discos magnéticos giratorios o soportes ópticos. Las unidades SSD son compatibles con las interfaces de disco duro tradicionales, como SATA o SAS, y tienen un formato de disco duro familiar, como 3,5; 2,5 o 1,8 pulgadas.

¿En qué se diferencia una unidad flash USB y una unidad de estado sólido?

Tanto unas como otras utilizan memoria flash NAND. No obstante, es la calidad de la NAND usada, así como el controlador y la interfaz, lo que diferencia una unidad flash USB de un dispositivo de almacenamiento de clase empresarial, como los empleados en los servidores blade y los sistemas de almacenamiento externo.

¿Qué es la memoria flash?

La memoria flash es una memoria no volátil regrabable. Al contrario que la DRAM, es necesario borrar bloques de datos antes de poder escribir en ellos, lo que hace que el rendimiento de escritura sea menor que el de lectura. La memoria flash sólo admite un número finito de escrituras y el número varía según la tecnología utilizada.

La memoria flash está disponible como NAND o NOR. Los productos SSD utilizan la memoria flash NAND porque es más duradera, menos cara, sus celdas son más densas y las operaciones de escritura/borrado son más rápidas en comparación con la memoria flash NOR. La memoria flash NOR está diseñada para almacenar el código binario de programas y tiene un alto rendimiento en operaciones de lectura.

¿Qué es NAND?

NAND es la descripción tecnológica de la estructura de puerta que se usa para crear una forma de memoria flash que se pueda borrar y reprogramar de forma eléctrica. Es no volátil, lo que significa que la información almacenada en el chip no se pierde si no hay energía. A fecha de 2010, la mayoría del almacenamiento SSD se ha creado a partir de memoria flash basada en NAND.

¿En se diferencian la tecnología NAND SCL y la MLC?

La memoria flash NAND usa tecnología flash de celda de único nivel (SLC, del inglés *Single-Level Cell*) o de celda de varios niveles (MLC, del inglés *Multi-Level Cell*). NAND SLC almacena un bit por celda y tiene una gran duración (unas 50.000 escrituras por celda). NAND MLC utiliza dos bits por celda (por lo que ofrece una mayor capacidad) pero se desgasta más rápido que NAND SLC (aproximadamente un décimo de la duración de la memoria flash SLC). Las nuevas memorias flash NAND de 3 bits por celda (unas 1.000 escrituras permitidas) y de 4 bits por celda (algunos cientos de escrituras permitidas) están destinadas a aplicaciones con un número muy limitado de escrituras.

¿Qué es DRAM?

Para la mayoría de los usuarios finales, DRAM es memoria; las unidades de disco duro y las unidades NAND/SSD son almacenamiento.

La memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM) es un tipo de memoria de acceso aleatorio que almacena cada bit de datos en un condensador independiente dentro de un circuito integrado. Dado que los condensadores reales van perdiendo carga, la información finalmente se pierde a menos que se recarguen periódicamente. Por esta razón, es una memoria dinámica en oposición a SRAM y otras memorias estáticas.

La ventaja de DRAM es su simplicidad estructural: sólo se requiere un transistor y un condensador por bit, en comparación con los cuatro transistores que requiere la memoria SRAM. Esto permite que la DRAM alcance una densidad muy alta. Al contrario que las memorias flash, la memoria es volátil ya que pierde sus datos cuando se retira la energía.

¿En qué se diferencian las unidades SSD y las unidades de disco duro?

Las unidades SSD actuales son diferentes de las unidades de disco duro en cuanto al almacenamiento de datos. Las unidades SSD son sofisticados dispositivos de almacenamiento que utilizan chips de memoria estáticos, principalmente memoria flash NAND no volátil, en lugar de los discos magnéticos giratorios de las unidades de disco duro. Las unidades de disco duro pueden tomar datos directamente del host y grabarlos en el soporte giratorio. Por el contrario, las unidades SSD no pueden grabar ni un bit de información sin borrar primero y regrabar después grandes bloques de datos a la vez (lo que también se denomina programar y borrar).

Ya que las unidades SSD y las unidades de disco duro ofrecen diferentes ventajas en cuanto a eficacia, se complementan entre ellas y pueden coexistir. Las unidades SSD ofrecen un acceso a datos aleatorio ultra rápido (entradas/salidas por segundo o IOPS, rendimiento), bajo consumo de energía, pequeño tamaño y alta resistencia física (debido a la ausencia de piezas móviles), pero son más caras. Las unidades de disco duro proporcionan acceso secuencial a datos rápido con alta capacidad, resistencia y fiabilidad a mucho menor precio.

Seagate proporciona soluciones de almacenamiento tanto en unidades SSD como en unidades de disco duro en su gama de productos.

¿Qué es la nivelación del desgaste?

La nivelación del desgaste es el proceso que usa un controlador de una unidad SSD para maximizar la vida de la memoria flash. Esta técnica nivela el desgaste en todos los bloques distribuyendo la escritura de datos por los dispositivos de memoria flash.

¿Cuáles son los retos que deben afrontar las unidades SSD?

Hay tres preocupaciones básicas relacionadas con la adopción de unidades SSD en la empresa: duración y fiabilidad, falta de estándares en el sector y elevado coste.

Preocupaciones sobre la duración y la fiabilidad

Las unidades SSD se desgastan con el tiempo. En la memoria flash NAND sólo se puede escribir un determinado número de veces en cada bloque (o celda). La memoria SLC normalmente admite 50.000 ciclos de programación/borrado, mientras que la memoria MLC suele admitir diez veces menos a 5.000 ciclos. Cuando se ha escrito en un bloque (o celda) hasta su límite, el bloque comienza a olvidar lo que tiene almacenado y los datos pueden resultar dañados. Seagate está desarrollando actualmente técnicas, como son los algoritmos de nivelación del desgaste, para resolver los problemas de duración y fiabilidad.

Falta de estándares

Las unidades SSD almacenan los datos de forma diferente a las unidades de disco duro; por tanto, los estándares utilizados por las unidades de disco duro, cuya eficacia se ha probado durante largo tiempo, no se aplican de igual forma cuando se trabaja con la tecnología flash NAND. Seagate encabeza activamente el desarrollo de estándares del sector de SSS a través de organizaciones como JEDEC y SNIA para fomentar la adopción de unidades SSD en las empresas.

Alto coste

Hasta la fecha, el coste de la memoria SLC es unas tres veces superior al de la memoria MLC debido a dos factores. Primero, NAND MLC almacena dos bits de datos por celda y puede ofrecer el doble del almacenamiento por milímetro cuadrado de silicio (el principal coste de la memoria). Segundo, el volumen de MLC es aproximadamente el 90% de toda la memoria flash NAND, lo que aumenta aún más el ahorro de escala en su producción¹.

Hoy, los centros de fabricación están principalmente centrados en la creación de memoria MLC. Es necesario realizar una inversión significativa para adaptar o crear fábricas que estén diseñadas para cumplir los requisitos de calidad, uniformidad y soportes que eexigidos en la empresa. Las fábricas representan unas operaciones caras y sofisticadas; una estimación de 2010 valora el coste de construcción de una nueva fábrica en miles de millones de dólares estadounidenses².

¹ "Solid State Drives: Enabling MLC Technology in the Enterprise", informe n.º FI-NFL-SSD-1109, www.forward-insights.com/report14.html, noviembre de 2009.

² Semiconductor fabrication plant," Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/Semiconductor_fabrication_plant, marzo de 2010.

Almacenamiento de estado sólido

Preguntas más frecuentes



¿Cómo afecta el almacenamiento SSS a las arquitecturas empresariales?

La tecnología de almacenamiento de estado sólido requiere cambios fundamentales en las arquitecturas empresariales de informática para optimizar el rendimiento. Esto afecta tanto a la pila de hardware físico (unidades de disco duro, adaptadores de bus host, interfaces, puntos de integración) como a la infraestructura de software (sistemas operativos, aplicaciones). Mientras que los cambios en el hardware están empezando a llegar al mercado, los cambios en el software tardarán más.

Se requiere cierta cantidad de trabajo adicional para definir e implementar estos cambios en la arquitectura. Se deben comprender los patrones de acceso, uso y ciclos de vida de los datos, y se deben volver a evaluar las jerarquías de procesamiento y almacenamiento de datos. Además, el rendimiento del sistema y la acumulación de latencia deben recalibrarse y deben desarrollarse soluciones de colocación, migración y distribución automática entre los distintos niveles de almacenamiento.

¿Cuál es la oportunidad de mercado empresarial para las unidades SSD?, y ¿rebasará dicha oportunidad a la de las unidades de disco duro?

El almacenamiento de estado sólido es un segmento emergente del mercado tradicional de almacenamiento empresarial. Seagate espera que las unidades SSD constituyan un segmento pequeño pero importante de todo el mercado de almacenamiento empresarial que podría ampliarse con el tiempo conforme maduraran la tecnología y los estándares.

Seagate proporciona soluciones de almacenamiento tanto en unidades SSD como en unidades de disco duro en su gama de productos y ajustará el equilibrio de productos para adaptarse a la demanda del mercado según sea necesario.

www.seagate.com

Llamada gratuita: 00 8004 SEAGATE (732 4283)

(llamada no gratuita: 001 405 324 4714)

Fuentes

- StorageSearch.com
- [Revista Storage](#)
- Electronicdesign.com
- Wikipedia.org
- stackoverflow.com
- [The New York Times](#)
- [Maximum PC](#)