

P2: Tecnología para construir procesadores y memorias.

Arquitectura Avanzada de Procesadores

José Manuel González Escobar

Buscar información sobre la tecnología de fabricación de microprocesadores y memorias.

La tecnología de fabricación de microprocesadores y memorias es un campo altamente especializado que ha experimentado una evolución constante a lo largo de las últimas décadas. Este ámbito desempeña un papel crucial en la industria de la electrónica y la informática, dado que los microprocesadores constituyen el corazón de los sistemas informáticos, y las memorias desempeñan un papel fundamental en el almacenamiento y la recuperación de datos. La fabricación de estos componentes requiere una combinación de habilidades de diseño y procesos de producción altamente avanzados.

Fabricación de Microprocesadores:

La fabricación de microprocesadores involucra la creación de circuitos integrados (chips) altamente complejos que se utilizan en computadoras y dispositivos electrónicos. El microprocesador, conocido como la "unidad central de procesamiento" (CPU) de un sistema, alberga millones, e incluso miles de millones, de transistores. Los pasos clave en el proceso de fabricación de microprocesadores incluyen:

Diseño del Chip: Se genera un diseño detallado del chip utilizando software de diseño asistido por computadora (CAD). Este diseño abarca la disposición y conexión de transistores y otros componentes.

Litografía: La litografía se emplea para definir patrones en obleas de silicio. Se utiliza luz ultravioleta y enmascaramiento para transferir estos patrones al silicio.

Deposición y Grabado: Capas de material se aplican a la oblea y se graban patrones en ellas para crear transistores e interconexiones.

Difusión: Se introducen impurezas controladas en el silicio con el fin de modificar sus propiedades y crear transistores.

Pruebas y Ensamblaje: Los chips se someten a pruebas exhaustivas para asegurar su funcionamiento antes de ser ensamblados en paquetes y dispositivos.

Fabricación de Memorias:

La fabricación de memorias conlleva la creación de circuitos integrados diseñados específicamente para el almacenamiento y la recuperación de datos. Las memorias pueden ser de diversos tipos, como RAM, ROM, memorias flash, entre otras. Los pasos clave en la fabricación de memorias abarcan:

Diseño de Celdas de Memoria: Se diseñan las celdas de memoria, que constituyen los componentes fundamentales de cualquier memoria. Estas celdas pueden ser condensadores (en el caso de la RAM) o dispositivos de almacenamiento flash.

Litografía y Procesamiento: Al igual que en la fabricación de microprocesadores, se utilizan procesos de litografía y deposición para crear estructuras de almacenamiento de datos.

Capacidad y Rendimiento: La tecnología de fabricación tiene un impacto en la capacidad y el rendimiento de la memoria. Los avances tecnológicos permiten una mayor densidad de almacenamiento y velocidades de acceso más rápidas.

Optimización de la Energía: La eficiencia energética es fundamental, especialmente en dispositivos móviles y portátiles. La tecnología de fabricación contribuye a mejorar la eficiencia energética.

Memorias 3D y NVM: Las memorias 3D, que implican el apilamiento vertical para lograr una mayor capacidad, y las memorias no volátiles (NVM), son ejemplos de tecnologías más recientes en el campo de las memorias.

En resumen, la tecnología de fabricación de microprocesadores y memorias es un ámbito altamente especializado que ha experimentado avances notables en las últimas décadas. El proceso de fabricación de microprocesadores implica la creación de circuitos integrados complejos que forman la base de las unidades de procesamiento central en sistemas electrónicos. Paralelamente, la fabricación de memorias comprende la creación de circuitos

integrados diseñados específicamente para el almacenamiento y recuperación de datos en diversas formas.

¿Cómo influye la mejora de la tecnología en el rendimiento de un computador?

Con las constantes mejoras que tenemos en nuestra sociedad hoy en día, debido principalmente al grandísimo avance tecnológico, era de pensar que llegar el momento de mejorar el rendimiento de las computadoras. Las principales mejoras que se han logrado hoy en día son las siguientes:

Mejora en la Velocidad del Procesador: A medida que los procesadores experimentan avances en velocidad y eficiencia, las computadoras pueden ejecutar tareas de manera más veloz, en otras palabras, más eficientes. En consecuencia, las aplicaciones operan con mayor fluidez y las computadoras son capaces de gestionar tareas de mayor complejidad y en menor tiempo.

Aumento de la Memoria RAM: Un aumento en la capacidad y la velocidad del almacenamiento de acceso aleatorio (RAM) permite a las computadoras almacenar y acceder a datos de manera más veloz, lo que se traduce en mejoras en la multitarea y en el rendimiento general.

Almacenamiento: El progreso en la tecnología de almacenamiento, en particular el auge de las unidades de estado sólido (SSD), ha producido una marcada disminución en los tiempos de carga de programas y archivos. Esta mayor velocidad de acceso a los datos se traduce en una notable mejora en el rendimiento.

Gráficos: Las tarjetas gráficas de última generación contribuyen al mejoramiento del rendimiento en aplicaciones y juegos que demandan un alto poder gráfico, tales como los videojuegos y el diseño gráfico.

Eficiencia Energética: La eficiencia energética desempeña un papel crucial al permitir que las computadoras funcionen durante períodos más prolongados con una sola carga de batería,

al tiempo que reducen la generación de calor. Esto conlleva mejoras notables en la autonomía de la batería y la confiabilidad general del sistema.

Conectividad Avanzada: La adopción de tecnologías de vanguardia, como conexiones Wi-Fi de mayor velocidad y redes de alta velocidad, impacta de manera positiva en la velocidad de transferencia de datos. Esto se traduce en una experiencia del usuario más satisfactoria, con descargas y cargas más rápidas de información.

Mejoras en Seguridad: Las constantes mejoras en las tecnologías de seguridad se traducen en una protección más sólida de los datos y del sistema en su conjunto. Esto contribuye a un rendimiento más estable y confiable, a la vez que garantiza la integridad de la información.

Optimización de Software: Los avances tecnológicos han permitido a los desarrolladores de software crear aplicaciones más eficientes y ágiles, capaces de aprovechar al máximo el potencial del hardware de la computadora. Este enfoque se traduce en un rendimiento optimizado y una experiencia más fluida para el usuario.

El conjunto de todas estas mejoras ha provocado en los últimos años una mejora en el rendimiento de un computador.

¿En qué factor/es de rendimiento influye la mejora de la tecnología?

Como ya se ha mencionado anteriormente, en la era de constantes mejoras en la que vivimos, la mejora tecnológica influye en un amplio abanico de factores de rendimiento en las computadoras. Algunos de estos factores son:

Velocidad del Procesador: El progreso tecnológico facilita el desarrollo de procesadores de mayor velocidad, lo que se traduce en una mayor capacidad de procesamiento de datos y una ejecución más rápida de tareas.

Rendimiento del CPU: Además de la velocidad del procesador, la arquitectura y la eficiencia energética del CPU también influyen en el rendimiento general.

Memoria RAM: La capacidad y velocidad mejoradas de la memoria RAM permiten una multitarea más eficiente y un acceso más rápido a los datos.

Almacenamiento: Discos duros más rápidos o unidades de estado sólido (SSD) de alto rendimiento mejoran la velocidad de carga de aplicaciones y el acceso a datos.

Unidades de Procesamiento Gráfico (GPU): En aplicaciones que demandan un procesamiento gráfico intensivo, las GPUs avanzadas posibilitan un rendimiento superior y la capacidad de realizar cálculos paralelos.

Conectividad de Red: La tecnología de redes avanzadas, como Wi-Fi de alta velocidad y Ethernet, permite una conexión más rápida a Internet y una transferencia de datos más eficiente.

Eficiencia Energética: Los dispositivos y componentes más eficientes desde el punto de vista energético mejoran la duración de la batería y reducen el consumo de energía.

Optimización de Software: Los avances tecnológicos también permiten la optimización del software para aprovechar al máximo el hardware disponible, lo que resulta en un mejor rendimiento de las aplicaciones.

Tiempo de Arranque: La tecnología más avanzada puede acelerar el tiempo de arranque de la computadora, lo que permite un inicio más rápido.

Seguridad: La tecnología en constante evolución fortalece la seguridad cibernética, lo que puede afectar el rendimiento al minimizar el impacto de amenazas y ataques informáticos.

Tamaño y Portabilidad: Los avances tecnológicos han permitido dispositivos más compactos y portátiles sin comprometer el rendimiento.

Realidad Virtual y Aumentada: La tecnología ha propiciado la creación de experiencias de realidad virtual y aumentada con un rendimiento y calidad visuales excepcionales.

Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático: Los sistemas de IA y aprendizaje automático pueden aprovechar la tecnología moderna para procesar datos y realizar tareas complejas de manera más eficiente.

Resolución de Pantalla: La mejora en la tecnología de pantallas permite una mayor resolución y calidad de imagen en los dispositivos.

Almacenamiento en la Nube: Los servicios de almacenamiento en la nube permiten un acceso rápido a datos y recursos en línea.

Por todo ello, la constante mejora en la tecnología ayuda de múltiples maneras al rendimiento, siempre buscando mayor facilidad y velocidad para los usuarios.

¿Cómo se fabrica un microprocesador?

La fabricación de microprocesadores es un proceso que requiere de una alta especialización, debido, principalmente, a su alta complejidad ya que se debe trabajar con circuitos de pequeño tamaño, integrados en una oblea de silicio puro. Debido al material usado ha recibido el nombre coloquial de "chip de silicio". La decisión de usar silicio es por su carácter semiconductor, capaz de dirigir la electricidad con facilidad. El tamaño de estas es de entre 25 y 300 milímetros.

El pequeño cuadrado de silicio, llamado "matriz", está formado por millones de transistores, distribuidos de una manera estratégica. Por ello recibe el nombre de circuito integrado. Para su construcción es necesario llevar a cabo el proceso conocido como "impresión photolithographic" gracias a la cual los microprocesadores pueden tener más de 20 capas de transistores(interruptor con 2 posibles estados 0 ó 1)

Este proceso consta de 7 fases. La primera es la creación de las primeras capas, para la cual se rodea con un láser una barra de silicio. Para la segunda fase, se procede a cubrir con una capa de dióxido de silicio a nuestro microprocesador (de esta manera mejoramos su conductividad). Después de cubrirla con dióxido de silicio se produce el revestimiento con

“photoresist” en el tercer paso, con este material se logra obtener los huecos estratégicos que serán llenados con los transistores, conexiones o con otros componentes. Habiendo acabado con esto, solo queda la colocación de las fotografías de foto-resistencia, la exposición a la luz ultravioleta, la fase de grabado y por último la fase de sobrecarga donde se inundan las áreas expuestas de la lámina.