



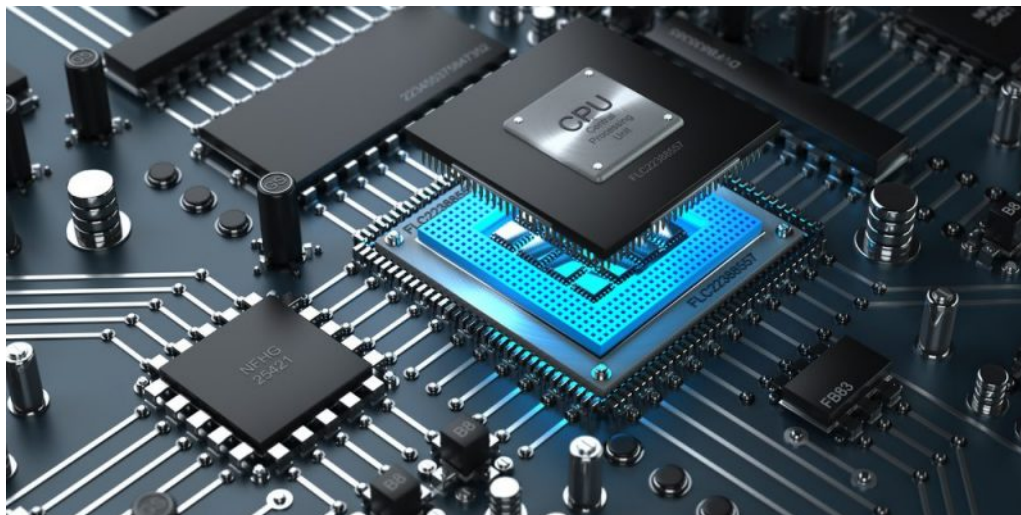
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

José Ángel Ortiz Meraz
353195
2CC2
Docente: Adrián Alarcón Osollo

INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

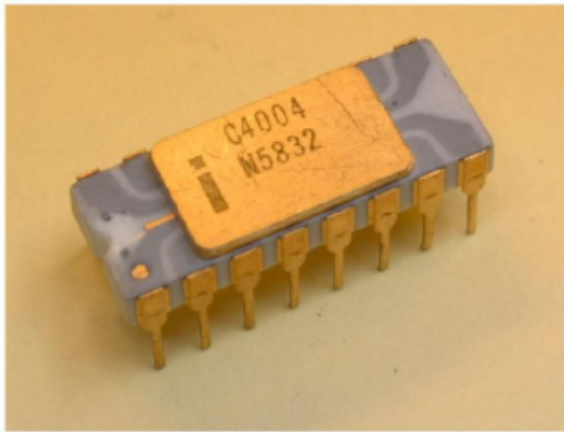
MICROPROCESADORES



03/02/21

Microprocesadores

Estamos rodeados de dispositivos electrónicos, los cuales en su mayoría contienen microprocesadores, posiblemente el invento más revolucionario en las últimas cinco décadas; el microprocesador, un chip de silicio que es el dispositivo principal dentro de las computadoras digitales, es decir, al elemento encargado de realizar los cálculos que permiten desde escribir una carta hasta editar una fotografía; desde administrar una nómina hasta platicar en tiempo real con alguna persona al otro lado del mundo; desde disfrutar una película hasta controlar complejos procesos industriales.



Intel 4004, el primer microprocesador del mundo.

Una computadora opera alrededor de un elemento central, que es la tarjeta madre; en este elemento se concentran todos los protocolos de comunicación que permiten la interacción de los distintos componentes, así que funciona como una especie de “estación de tránsito principal” para canalizar los datos desde y hacia todos los elementos que sean necesarios. En esta tarjeta madre se instala el microprocesador, el cual es el encargado de realizar todos los cálculos indicados en

el software que se esté ejecutando. Este dispositivo determina la potencia de cómputo del equipo, y se considera como la pieza individual más importante dentro de una computadora personal.

Las láminas de silicio son la base de todo microchip moderno, el silicio tiene propiedades que hacen especial a los chips, ya que es un material semiconductor, es decir, dependiendo de cómo sea tratado, puede bloquear o conducir la corriente eléctrica. Al ser los transistores demasiado pequeños, la base de silicio sobre la que reposan debe ser totalmente perfecta.

El proceso de producción del silicio llevó décadas para perfeccionarse; se empieza con polisilicio o silicio policristalino, el cual se calienta a 1420 ° C dentro de un horno especial sellado, dicho horno se purga con gas argón para eliminar el aire, la parte

de silicio que obtenemos se gira en un crisol y se introduce un cristal con forma y dimensiones de un lápiz, hecho de silicio que actúa como semilla, girando en sentido contrario, el silicio policristalino fundido se enfría, el cristal "semilla" se va separando, resultando un solo cristal de silicio de 200 kilos aproximadamente, y tan fuerte que resiste todo su peso con un hilo de 3 mm de espesor, después de comprobar su pureza se mete en una cortadora de lonchas de silicio que genera obleas de silicio de dos tercios de milímetro de espesor y una pureza del 99.999999%. Sin embargo, quedan marcas microscópicas en la superficie, así que se pulen mediante un proceso llamado labrado, luego se vuelven a pulir mediante un proceso químico, ahora se vuelven obleas con una superficie rugosa inferior a 0.1 nanómetro y están listas para empezar el diseño del circuito eléctrico.

Trabajar a escala microscópica representa un problema para los fabricantes de microchips, cuando un transistor tiene una anchura de una diezmilésima parte de milímetro, la mínima partícula de polvo puede causar el equivalente electrónico a un descarrilamiento. El proceso de fabricación se lleva a cabo en una habitación limpia de clase 1 con casi 18 mil metros cuadrados.

Es gracias a 12 mil toneladas de equipos de aire acondicionado, con un aire mil veces más limpio que el de un quirófano, hay menos de 3500 partículas por metro cúbico de aire, ya que una sola partícula de polvo que aterrice en una zona puede destruir un chip.

La fotolitografía ayuda a miniaturizar los diseños complejos para imprimirlos en las láminas; se cubre la lámina con productos químicos fotosensibles que se endurecen al exponerlos a la luz ultravioleta, en habitaciones oscuras se pasa la luz a través de una imagen del diseño y luego a través de una puerta para miniaturizar y finalmente sobre la lámina.

Para colocar todos los componentes sobre la lámina se hace capa a capa, algunas capas se someten a altas temperaturas, otras son expuestas a rafagas de plasma ionizado, otras se bañan en metales, cada capa adopta propiedades y juntas construyen el diseño de un chip. Las láminas terminadas pueden llevar hasta mil microchips diferentes y más de 4 billones de componentes de circuito.

Preparar el chip para su instalación en la tarjeta es una operación delicada y de precisión. Los científicos crearon el primer computador en 1937, la cual solo sabía álgebra, y en 1946 se creó el primer computador multifuncional, después para los años 50's los transistores sustituyeron a los voluminosos tubos de vacío, posteriormente, los circuitos integrados sustituyeron a los transistores, pero en 1971 llegó el mayor avance con los microprocesadores.

Una empresa japonesa en 1971, Busicom, tenía un proyecto para una nueva calculadora. Ted Hoff, ingeniero de Intel, diseñó un chip (circuito integrado) con una memoria capaz de hacer varias acciones. Con 4 chips como este y dos chips más de memoria se diseñó el primer microprocesador de Intel, el 4004. Antes de crear el microprocesador hacía falta un chip para cada parte de la calculadora, con el 4004 todas las funciones estaban integradas en un solo circuito.

Este microprocesador contenía 2.300 transistores y transmitía con un bus de 4 bits. El 4004 podía realizar 60.000 operaciones por segundo, una miseria para nuestros días, todo un logro en los años 70.

El siguiente paso de Intel fue en 1974. Creó el 8080, un microprocesador con 4.500 transistores, un bus de 8 bits y capaz de ejecutar 200.000 instrucciones por segundo. El gran éxito de la empresa llegó con el 8088 y el 8086, microprocesadores que IBM utilizaría para su primer ordenador personal.

Tras el inesperado y rotundo éxito del PC de IBM las empresas de software y hardware se dedicaron plenamente a desarrollar productos que ampliarán las capacidades de este ordenador. Se había creado un estándar. En 1982 surgía Compaq, empresa que se dedicaría a crear ordenadores clónicos del estándar.

El microprocesador es alma y cerebro del ordenador, el buen desarrollo de uno de ellos implica el del otro. Sin ese estándar que permitiera el buen crecimiento e implantación del ordenador personal, el microprocesador tenía poco que hacer. Además gracias a la fuerza de Intel en su momento se pudieron fabricar cada vez más potentes. Por otro lado, la posición comercial que consiguió Intel fue idónea para seguir en lo más alto del mercado.

El microchip se sobrepone en un cuadro de cerámica llamado sustrato, una máquina aplica sobre la superficie del sustrato una capa de fundente; un agente químico que lo deja pegajoso y sujeta al microchip hasta que esté soldado. Se reciben los microchips con todos los circuitos en su sitio, una luz infrarroja guía a la máquina para colocar el chip en su lugar. Se toma una muestra de la cadena de montaje para comprobar la posición con un microscopio, después sigue la soldadura en un horno a 375 grados centígrados, se funden las diminutas gotas de estaño y lo une al sustrato, luego se prepara todo para soldar una tapa de aluminio sobre cada microchip.

La capa protege al chip y disipa el calor que se genere. Un brazo robótico sostiene cuatro tapas y las coloca sobre los microchips. A continuación, se pasan al horno de soldadura durante una hora a 150 grados centígrados, el siguiente paso es conectar las conexiones eléctricas que unen al microprocesador con la tarjeta electrónica del computador. Todo empieza con unas diminutas piezas cilíndricas de estaño llamadas columnas, en conjunto hacen vibrar las columnas mediante succión hasta que quedan alineadas verticalmente y se unen con el sustrato.

Una máquina extiende una pasta adhesiva gruesa y después pega las columnas desde abajo, se coloca el chip sobre las columnas empastadas, se obtiene como resultado un microchip con mil conexiones, si se quieren conseguir más conexiones se usan bolas de estaño en lugar de columnas, ya que las figuras circulares son más robustas y fiables, también pasas por un cedazo de succión, solo que en lugar de pegarse con pasta se pegan con fundente.

Finalizado el microchip, pasa por un baño de agua y disolventes para eliminar cualquier impureza o sobrante de fundentes. Como cualquier otro producto comercial, su última parada es el control de calidad, el cual es puesto a prueba 12 horas en un horno a 140 grados centígrados, después de pasar esto, se lleva a una fábrica donde será soldado a una tarjeta electrónica, y está listo para trabajar.

La historia de los microprocesadores es una larga sucesión de acontecimientos afortunados, iniciados por dos grandes empresas a principios de la década de los setenta del siglo pasado: Intel y Busicom, la primera fabricante de circuitos integrados, y la segunda de calculadoras electrónicas.

Resulta evidente la enorme importancia que tienen los dispositivos digitales de cálculo en la sociedad moderna; así, no es una exageración mencionar que el mundo sería muy distinto si estos componentes no hubieran sido desarrollados.

Referencias Bibliográficas

¿Sabías Qué?! (2016, 21 mayo). Microprocesadores - Historia, Evolución y Fabricación [Vídeo]. YouTube. Recuperado 03 de febrero de 2022, de <https://www.youtube.com/watch?v=qRFZQA1mOU>

Leopoldo Parra Reynada. (2012). Microprocesadores. aliat.org. Recuperado 03 de febrero de 2022, de <http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/sistemas/Microprocesadores.pdf>