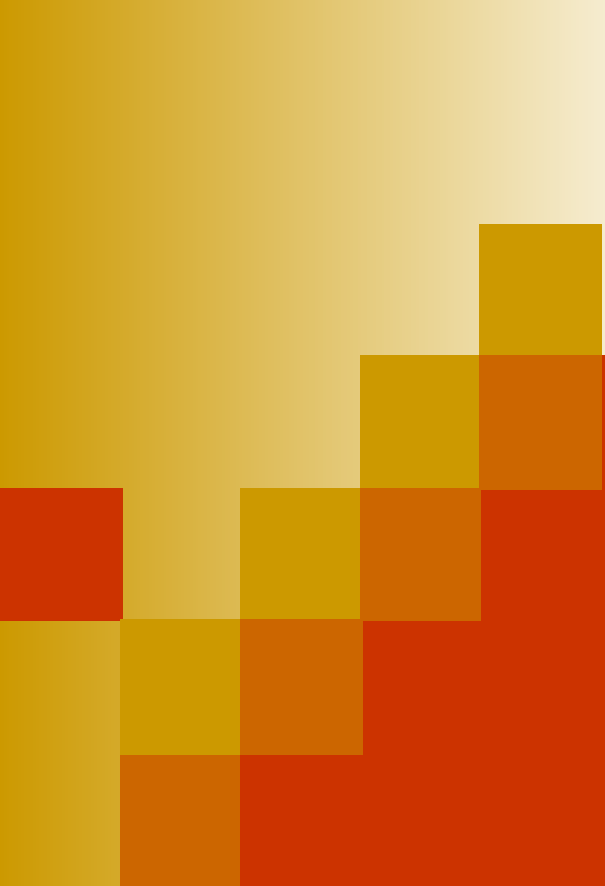




Circuitos Impresos

Diseño Integrado de Sistemas Embebidos

Esteban Daniel Volentini

evolentini@gmail.com

<http://www.microprocesadores.unt.edu.ar/sistemasembebidos>

¿Que es un Circuito Impreso?

- Medio para sujetar y conectar eléctricamente componentes electrónicos
- Están compuestos por una o dos capas de cobre laminadas sobre un sustrato aislante
 - El mas económico esta hecho de papel impregnado de resina fenólica y se conoce como Pertinax.
 - También se utiliza fibra de vidrio impregnada de resina epoxy
 - También existen sustratos flexibles para aplicaciones especiales
- Existen diversos espesores de cobre y de sustrato en función de la aplicación.

Ejemplos de sustratos





Circuitos Doble Cara

- Facilitan la tarea de enrutamiento de las conexiones
- Se parte de un sustrato laminado en cobre de ambas caras
- Se generan dos diseños, uno por cada cara.
- Se deben alinear los diseños para que coincidan los orificios de ambos planos
- Se metalizan los orificios para generar una conexión eléctrica en la cara superior y la cara inferior
- Se pueden hacer orificios llamados vías, destinados únicamente a conectar eléctricamente las caras

Circuitos impresos multicapas

- Se puede generar impresos de múltiples capas.
- Se fabrican circuitos doble cara con sustratos de bajo espesor.
- Las placas se pegan entre si utilizando los mismos materiales del sustrato de las placas.
- Al perforar y metalizar las placas antes de la unión es posible generar vías de interconexión que solo vinculan algunas capas.
- Actualmente se fabrican en argentina circuitos de hasta ocho capas.

Proceso de fabricación

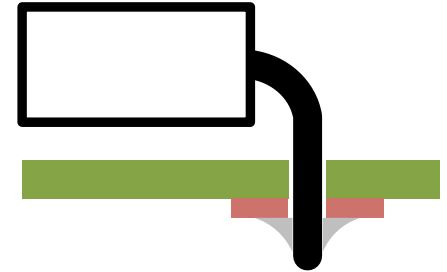
- Se parte de un circuito virgen, formado por una lamina continua de cobre adherida al sustrato.
- Se elimina parte del cobre generando islas para la interconexión de los terminales de los componentes.
 - Fresado Mecánico: Utilizado principalmente en prototipos.
 - Fresado Químico: Utilizado en la fabricación masiva.
- Perforado para los terminales de los componentes y vías de interconexión
- Metalizado de los orificios
- Impresión de mascararas
 - Antisoldante
 - Identificación de componentes

Proceso por Fresado Químico

- Limpieza de las superficies de cobre
- Generación de la máscara de protección:
 - Fibras de tinta indeleble.
 - Papel para transferencia.
 - Laca foto sensible.
 - Serigrafía.
 - Película foto sensible.
- Ataque de ácido
 - Acido muriático y agua oxigenada.
 - Percloruro férrico.
 - Persulfato de amonio.
- Lavado para eliminar los restos del ácido.
- Protección del cobre con resina flux para soldar.

Encapsulados: Trough Hole

- Los terminales del componente se insertan en un orificio que atraviesa la placa para soldarse en la cara opuesta.
- Dos tipos básicos de forma:
 - Radiales: Todos los terminales salen por una misma cara del componentes.
 - Axiales: Los terminales salen por caras enfrentadas del componente.
- Los componentes mas complejos tienen montaje de doble hilera de terminales (DIL)



Encapsulados: Trough Hole

- Distancia entre patas: En general son múltiplos de 1/10 de pulgada (100 milésimos de pulgada)
 - Una resistencia: 400 milésimos de pulgada
 - Un diodo pequeño: 350 milésimos de pulgada
 - Un diodo grande: 450 milésimos de pulgada
 - Un integrado DIL: 100 milésimos de pulgada,
- Diámetro de la perforación: En general se expresan en milímetros.
 - Una resistencia: 0.75 mm
 - Un diodo pequeño: 0.75 mm
 - Un diodo grande: 1,25 mm
 - Un integrado: 0.75 mm

Encapsulados: SMD

- Los terminales del componente tienen una terminación plana que se apoya para soldarse sobre la misma cara de montaje.
- No es necesaria la perforación de la placa
- Tres tipos básicos de formas
 - Dos terminales enfrentados
 - Terminales en dos caras enfrentadas
 - Terminales en las cuatro caras



Encapsulados: SMD

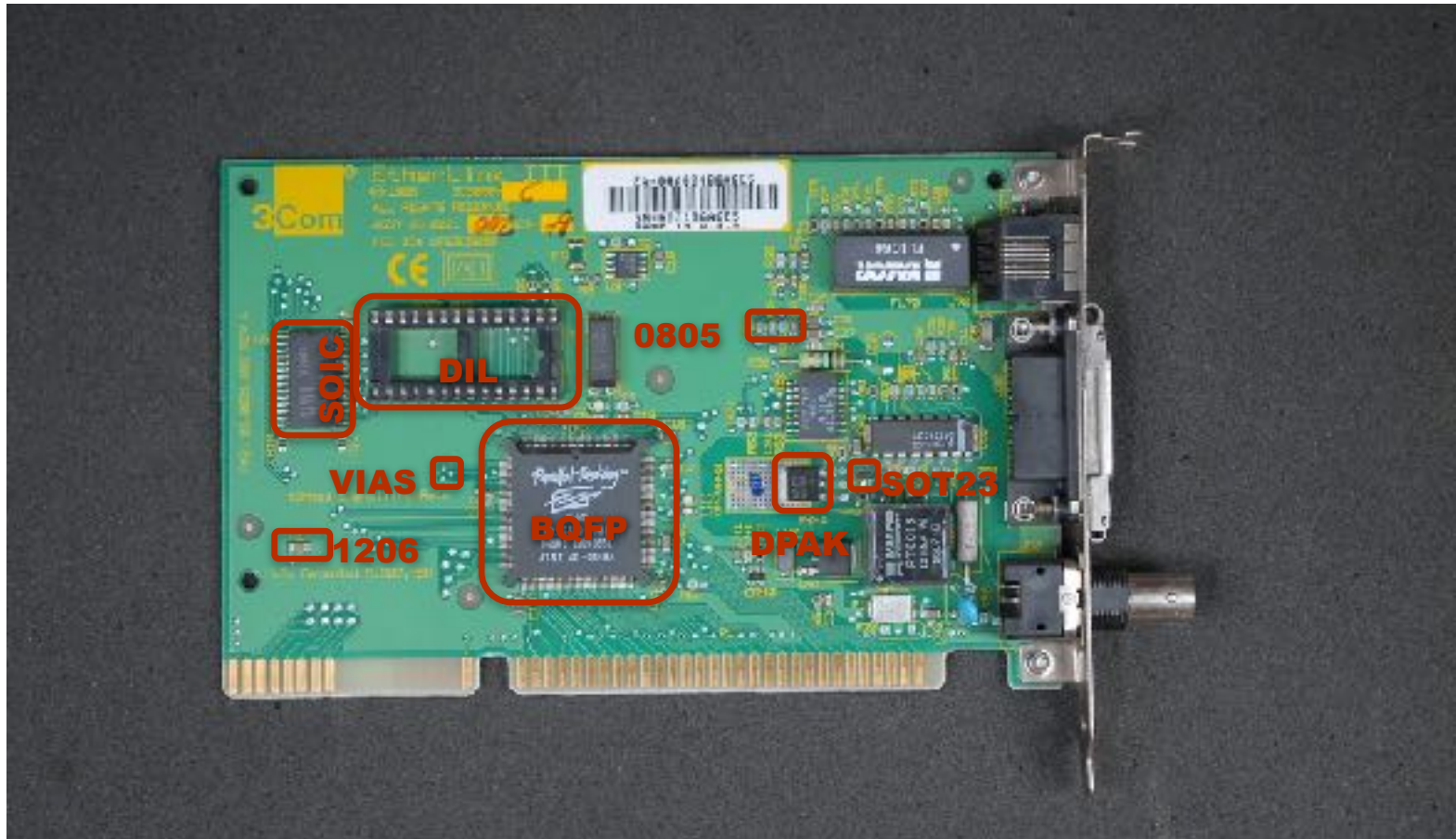
- Componentes de dos terminales: Tamaño de la cápsula del componente
 - 1206 (12 x 6 milésimos de pulgada, 3.2 x 2.5 milímetros)
 - 0805 (8 x 5 milésimos de pulgada, 2.0 x 1.2 milímetros)
 - 0603 (6 x 3 milésimos de pulgada, 1.5 x 0.8 milímetros)
- Componentes de doble hilera: Espaciado entre patas de una misma hilera
 - SOIC, SOL: 50 milésimos de pulgada entre patas
 - SSOP: 25 milésimos de pulgada entre patas
- Componentes de cuatro caras: Espaciado entre patas de una misma hilera
 - PLCC: 50 milésimas de pulgada entre patas.
 - QFP: 1mm, 0,8 mm 0,5 mm 0,4 mm entre patas.

Encapsulados: BGA

- Todos los terminales se ubican en una misma cara, la que se apoya en el circuito impreso.
- Los terminales del componente son un metalizado dentro de la misma cápsula
- Solo puede soldarse utilizando horno.
- Permite una mayor densidad de terminales.



Ejemplos de encapsulados



Ejemplos de Encapsulados

