

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO**

Asignatura Arquitectura de
 Computadoras

Realizó

Herrera Valdés Oswaldo

Director Miguel Ángel Alemán

Grupo 7scv1

Tema

Visión General

Introducción

La tarjeta de red incluye todas las conexiones físicas y lógicas que se necesitan para enlazar el ordenador con el medio de transmisión utilizado para establecer la red, y aunque es siempre contemplada como un conjunto, estas tarjetas tienen tres componentes bien diferenciados:

Transceptor. Permite que se pueda transmitir y recibir las señales por el medio de transmisión que se utiliza en la red. Pueden ser de varios tipos, pudiendo emitir electricidad, luz u ondas de radio.

Conector: Permite acoplar el medio de transmisión a la tarjeta para la emisión o recepción de señales. Llevar uno, varios o ninguno de estos conectores, según el medio que pueden soportar.

- RJ-45, para acoplar con los cables utilizados en 10BaseTX.
- BNC (*British Naval Conector*) si se ha de acoplar cables coaxiales utilizados en 10Base2.
- Ningún conector si no utiliza un medio de cable. El transceptor hace las veces de conector (enlaces por radio frecuencia, por ejemplo).

Tarjeta de red: Incluye toda la circuitería que permite la manipulación de las señales utilizadas por el medio de conexión y las señales que entiende el ordenador, así como la lógica que le permite desenvolverse en la comunicación con otros dispositivos.

Otros elementos importantes a tomar en cuenta

El *tamaño del BUS interno* de la tarjeta debe ser tan suficientemente grande para trabajar con el mayor número de datos, pero que no requiera de hacer muchas peticiones al procesador del ordenador.

El soporte que pueda ofrecer la tarjeta para *conexión automática a la red y reinicio remoto* del ordenador

Soporte WOL (Wake-On-Lan), permite que pueda permanecer en varios estados de funcionamiento (espera, dormido, hibernación, etc..) de forma que esté a la escucha de lo que circula por la red y sea

capaz de recibir los paquetes mágicos (*magic packet*), que activarían el equipo para operarlo remotamente.

PXE, especificaciones que permiten que un equipo sin S.O. pueda arrancar y conectar con un servidor de la red para obtener sus recursos, instalar automáticamente el equipo o bien ejecutar un proceso automáticamente. Como base de los PCNET, se requiere del mínimo hardware para trabajar desde la red y no de forma autónoma.

Administración de la red, integración con software de gestión de red y soporte para los estándares como SNMP.

Justificación

La tarjeta es uno de los elementos menos valorado y en muchas ocasiones puede provocar cuellos de botella que contraste con el rendimiento de una infraestructura de red muy cuidada. Por lo mismo, es el elemento en el que se debería poner más cuidado al diseñarse.

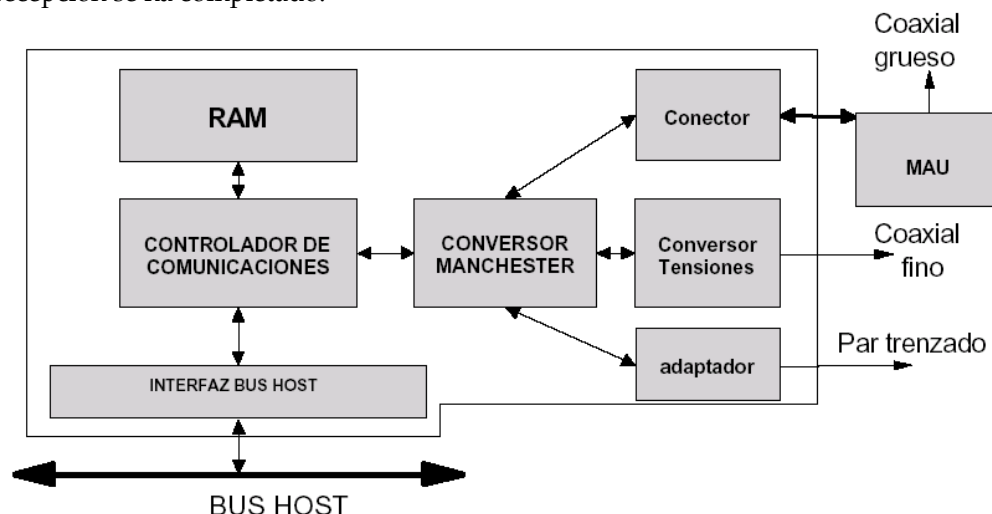
Tarjeta de red Ethernet 10/100, debido a que la velocidad estándar que se adopta es 100Mbps, pero con la habilidad de cambiar la velocidad automáticamente para darle mayor flexibilidad a las comunicaciones de una red con menores y mayores capacidades

Uso de conector RJ45, por ser el más común debido al número de instalaciones que emplean Ethernet 10BaseT y 10BaseTX. Por las características de este estándar, es el más cómodo y fácil, tanto de instalar como de mantener, ofreciendo claras ventajas frente a 10Base2, con conectores BNC que ha sido relegado a redes de baja velocidad y de 5 ordenadores aprox.

Diagrama a bloques de una tarjeta de red

Normalmente la funcionalidad de la tarjeta de red es más completa que la mera implementación a nivel físico. Comúnmente todo el hardware de la capa física y enlace de datos se encuentra en la tarjeta de red y se comunica con la PC a través del BUS del sistema (PCI o ISA), para ello incorpora circuitos lógicos como interfaz, incluyendo el acceso directo a memoria (DMA).

La transmisión consiste en preparar en memoria principal uno o varios buffers con la información a enviar (según la capa de red), la recepción dispone de uno o varios buffers en memoria principal para depositar la información y de la capacidad de enviar una interrupción al sistema para indicar que la recepción se ha completado.

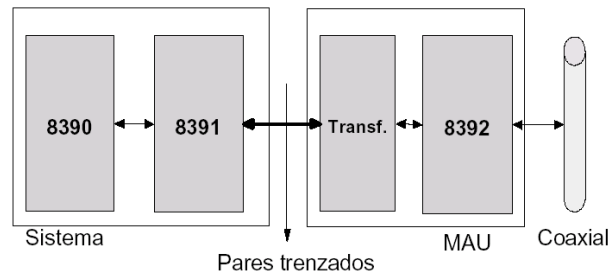


Conectores posiblemente a desarrollar por medio de la Familia DP8390

Network Interface Controller – NIC

Serial Network Interface (SNI)

Coaxial Transceiver Interface (CTI)



Características de la familia DP8390

- FIFO's internas de transmisión y recepción
 - 16 bytes
- Controladores DMA
 - Local: memoria local a FIFO
 - Remoto: memoria local a memoria principal
- Memoria local
 - Buffers de 256 bytes
 - Dos colas de buffers (transmisión y recepción)

Conversor Manchester

Es uno de los protocolos más utilizados para velocidades medias, donde cada bit viene señalado por una transición en el medio de su celda temporal, es decir, una transición de alto a bajo indica un uno lógico y un cambio de bajo a alto indica un cero.

Controlador de protocolo

Trabaja a nivel de enlace de datos y se refiere principalmente a la manera en que brinda un servicio sin errores ala siguiente capa (red o internet).

Bus del sistema interfaz con el BUS

Se refiere al trabajo realizado con DMA, accesos a memoria y generación de interrupciones hacia el procesador para transmitir los datos a la siguiente capa y operarlos.

Recibir una trama

Se reciben en dos registros:

PageStart

PageStop

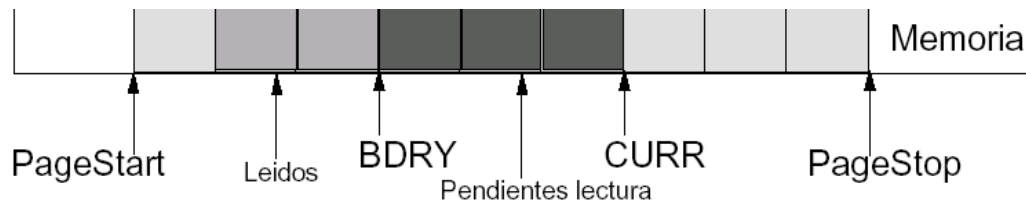
Gestión de la cola

CurrentPageRegister Primer buffer disponible.

BoundaryRegister Primer buffe a leer por DMA remoto.

Hay una recepción continua

CURR tiene 4 bytes de estado



| Buffer N | Estado |
|------------|----------------------|
| | Siguiente paquete |
| | Bytes recibidos (LO) |
| | Bytes recibidos (HI) |
| | Destino |
| | Fuente |
| | Longitud |
| | Datos |
| Buffer N+1 | Datos |
| Buffer N+2 | Datos |
| | CRC |
| | no utilizado |
| Buffer N+3 | Siguiente paquete |

Transmitir una trama

El DMA remoto transfiere datos a la memoria local

El NIC añade

- Preámbulo
- Inicio de trama
- CRC

Registros

- Transmit Page Start Address Register (TPSR)
- Transmit Page Byte Count Registers (TBCR0,1)

El DMA remoto consta de dos registros:

Remote Start Address Registers (RSAR0,1)

Remote Byte Count Registers (RBCR0,1)

Puede escribir o leer remotamente, además de enviar paquetes:

- Transmite desde el anillo de recepción
- DMA Boundary Pointer
- RBCR0,1 Contador de bytes recibidos

Los registros tienen:

- 4 líneas de direcciones (16 registros)
- 3 páginas de registros
- Diferentes accesos según lectura/escritura
- Registro de comando (base + 0)

| Bit | Símbolo | Descripción |
|-----|---------|---|
| 0 | STP | STOP : Reset software. Detenido hasta START |
| 1 | STA | START : Activa el NIC. |
| 2 | TXP | TRANSMIT PACKET: Inicia transmisión |
| 3-5 | RD0-RD2 | REMOTE DMA COMMAND 000 No operación |

| | | |
|-----|---------|---|
| | | 001 Lectura remota 010 Escritura remota 011 Send Packet 1XX Abortar / operación completada |
| 6,7 | PS0-PS1 | PAGE SELECT |

Paginas de registros

| Dir. | Pag0 Lec | Pag0 Esc | Pag1 Lec |
|------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00H | Comando | Comando | Comanod |
| 01H | DMA Local 0 | PageStartReg | Dir. Física 0 |
| 02H | DMA Local 1 | PageStopReg | Dir. Física 1 |
| 03H | Boundary Pointer | Boundary Pointer | Dir. Física 2 |
| 04H | Estado Transm. | TPSR | Dir. Física 3 |
| 05H | No de colisiones | Contador Trans. 0 | Dir. Física 4 |
| 06H | FIFO | Contador Trans. 1 | Dir. Física 5 |
| 07H | Estado Interrup | Estado Interrup | Pagina Reg. Actual |
| 08H | Dir DMA remota 0 | Dir remota RSAR0 | Dir. Multicast 0 |
| 09H | Dir DMA remota 1 | Dir remota RSAR1 | Dir. Multicast 1 |
| 0AH | | Contador reoto 0 | Dir. Multicast 2 |
| 0BH | | Contador reoto 1 | Dir. Multicast 3 |
| 0CH | Estado recepción | Config. Recepción | Dir. Multicast 4 |
| 0DH | Tally Counter 0 | Config. Transmisión | Dir. Multicast 5 |
| 0EH | Tally Counter 1 | Config. Datos | Dir. Multicast 6 |
| 0FH | Tally Counter 2 | Mascara interrup | Dir. Multicast 7 |

Características principales de Ethernet y ejemplos

Ethernet I

- ✓ Utiliza CSMA/CD 1 persistente
- ✓ Formato DIX (Dec, Intel y Xerox)
- ✓ Según IEEE 802.3, tiene una velocidad de 10Mbps y debe utilizar 4 repetidores por cada 2.5 km.

Características comerciales de una tarjeta de la generación de 10Mbps

| | MN-700CT + PCMCIA NIC | MN-600CT/MS | MN-220PCT/PT |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| Velocidad datos | 10 / 20 Mbps. | 10 / 20 Mbps. | 10 / 20 Mbps. |
| Memoria buffer | 16 Kbps. | 16 Kbps. | 16 Kbps. |
| Data Bus | PCMCIA. | 32 bits bus PCI. | ISA. |
| Interrupción hardware | 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12 y 15 | Asignada por la BIOS | Asignada por la BIOS |
| RJ45 (STP) | Sí. | Sí. | Sí. |
| BNC | Sí. | Sí. | No. |
| Dirección base I/O | 300h, 320h, 340h, 360h. | | |

Ethernet II

Ranuras de contención utilizan 64 bits mínimo y un campo de relleno

Control de errores: CRC e grado 32 -AUTODIN II

Puentes: retransmisión selectiva a nivel de MAC.

Colisión: binary Exponential Backoff

Características comerciales de una tarjeta de la generación de 10/100Mbps

| | MFN-600TC+PCI | | |
|-----------------------------------|---|-------|-----------|
| Estándares | IEE | 802.3 | 10BaseT |
| | IEE | 802.3 | 100BaseTX |
| | PCI Local Bus Specification Revision 2.0 o superior | | |
| Protocolo | CSMA / CD | | |
| Interface | 1 RJ45 para 10BaseT y 100BaseTX | | |
| Velocidad de transmisión de datos | Ethernet: 10 Mbps Fast Ethernet: 100 Mbps | | |
| Interface del host | IBM PC/AT con bus PCI | | |
| Dimensiones | 132.41 mm X 71.12 mm (5.21" X 2.80") | | |

Formato general de una trama de Ethernet

| PREAMBULO | PRICIOPIO DE TRAMA | DESTINO | FUENTE | LONG. DATOS | DATOS+PAD | CHECKSUM |
|-----------|--------------------|-----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| 7 bytes | 1 byte | 2/6 bytes | 2/6 bytes | 2 bytes | 0-1500 bytes | 4 bytes |

Normas MAC

Control de Acceso Medio

Lineas multipunto

Se utilizan dos tipos de mecanismos

- Con colisión
 - ALOHA
 - CSMA
 - CSMA/CD
- Sin colisión

Formato de una trama utilizando CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection ó Acceso múltiple con detección de portadora / Detección de colisión).

