

SCSI (Small Computer System Interface)

Evolução do SCSI?

O padrão SCSI surgiu da necessidade de se criar algum meio que permitisse uma taxa transferência de dados alta para discos rígidos. Em 1979, a empresa Shugart Associates Systems Interface criou uma tecnologia para discos que permitisse justamente isso. Um ano depois, essa tecnologia recebeu o nome de SCSI-1. Em 1981, essa tecnologia ganhou especificações da ANSI (American National Standards Institute) e passou a ser reconhecida pelo mercado. Com isso, no ano de 1983, começaram a surgir os primeiros discos rígidos que usavam o padrão SCSI. Prevendo o sucesso que essa interface poderia ter, pesquisadores começaram a trabalhar em protocolos de comunicação que tirassem melhor proveito do SCSI.

Mas é no ano de 1986 que o SCSI arranca de vez. Curiosamente, a Shugart já trabalhava no SCSI-2, que entre outras coisas, permitia o uso de drives de CD-ROM, um verdadeiro avanço naquela época. O SCSI-2 chegou efetivamente ao mercado em 1988 e permaneceu por um bom tempo como o tipo mais consumido, mesmo quando foi lançado o SCSI-3, em 1993. O padrão SCSI-2, além de ter acumulado as especificações do SCSI-1, ainda ganhou um novo recurso, chamado de Fast SCSI. Trata-se de um barramento adicional de 10 MHz (o SCSI-1 usava 5 MHz). Outro recurso, foi a implantação do Wide SCSI, que permitia uso de cabos de 16 ou 32 bits, ao invés dos 8 bits oferecidos pelo SCSI-1. Foi nesse período que scanners e outros periféricos começaram a usar o SCSI.

Em 1995, o SCSI-3 passou a ser reconhecido, mas logo ganhou uma variação, que ficou conhecida como Ultra-SCSI, que funcionava à velocidade de 20 MHz. Um ano depois, o SCSI-3 passou a ter especificações P1394, da IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ficou compatível com protocolos de fibra óptica e ganhou suporte a comandos e algoritmos de drives de CD-R.

No ano de 1997, o SCSI-3 ganhou algumas especificações, sendo a mais importante delas o funcionamento em 40 MHz, passando a se chamar Ultra-2 SCSI. Em 1999, essa velocidade aumenta para 80 MHz e então, surgiu o Ultra-3 SCSI.

Funcionamento do SCSI

Para funcionar no computador, o SCSI precisa de um dispositivo conhecido como "host adapter". Esse aparelho é quem realiza a conexão com o computador e pode utilizar dois modos de transmissão: normal e diferenciado. O primeiro utiliza apenas um condutor para transmitir o sinal, enquanto o segundo utiliza dois. No modo diferenciado, um condutor transmite o sinal original e o outro transmite o sinal inverso. Isso evita erros causados por interferência.

É possível conectar até 15 periféricos numa única implementação SCSI. Cada um recebe um bit que o identifica (ID SCSI). No entanto, a comunicação somente é possível entre dois dispositivos ao mesmo tempo. Isso porque é necessário que um dispositivo inicie a comunicação (iniciador ou emissor) e outro a receba (destinatário).

Determinados dispositivos só podem assumir uma tarefa ou outra (iniciador ou destinatário). Outros, podem assumir os dois. O dispositivo iniciador recebe esse nome pois é ele quem solicita o estabelecimento da comunicação com um dispositivo (por exemplo, entre o computador e uma impressora). O iniciador pode controlar o barramento, quanto a velocidade e modo de transmissão. Já o destinatário pode pedir certas informações ao iniciador, tais como status, dados ou comandos. Ainda é possível ao destinatário escolher outro iniciador.

É importante salientar que no barramento SCSI existem transmissões assíncronas e síncronas. O primeiro permite ao iniciador enviar um comando e aguardar uma resposta em todas as operações. O segundo funciona de maneira semelhante, mas é capaz de enviar vários comandos antes mesmo de receber a resposta do anterior. E estes comandos podem ser iguais. Por isso, o modo síncrono é normalmente usado quando a distância entre os dispositivos é grande. Este modo surgiu no SCSI-2.

Visto que todos os dispositivos usam um bus comum, é útil que um determinado dispositivo, ainda que estando a funcionar não queira usar o bus durante algum tempo e assim não faça esperar os outros. Por exemplo uma impressora a imprimir uma página, enquanto não pedir o texto para a seguinte, não há razão para que o controlador não possa atender outros periféricos (“desconectar-se” da impressora) e depois volta a impressora (volta a “conectar-se”).

Definições	Velocidade máxima (teórica)	Tamanho BUS (em bits)	Número máximo de dispositivos
SCSI-1	5	8	8
Fast SCSI	10	8	8
Fast Wide SCSI	20	16	16
Ultra SCSI	20	8	8
Wide Ultra SCSI	40	16	16
Ultra2 SCSI	80	8	8
Wide Ultra2 SCSI	80	16	16
Ultra3 SCSI	100	16	16

Conclusão

O padrão SCSI é uma tecnologia usada em aplicações de alto desempenho. Mas sua sofisticação faz desta tecnologia requerer custos altos. Por esta razão, se não precisamos de velocidades extremas de transferência de dados entre periféricos, não há razão para utilizar o SCSI.

Tópicos

- Existem especificações para:
 - Discos magnéticos, Tapes, Discos ópticos;
 - Interfaces de rede;
 - Impressoras, Plotters, Scanners;
- Interface lógica. Isto é, o *iniciador* em vez de enviar sinais físicos de como fazer, envia comandos do que fazer, sendo o *destinatário*, suficientemente inteligente a ponto de entender a ordem e de saber como a executar.
- Modo assíncrono e síncrono;
- Disconnect/Reconnect
- *Plug and Play*;
- Periféricos podem ser partilhados por computadores diferentes a partir do mesmo barramento;
- Custos elevados;

- O Scsi é capaz de controlar os periféricos sem qualquer tipo de interferencia do processador, usa o seu próprio controlador
- Usa um barramento próprio em detrimento do bus da motherboard

IDE (Intelligent Device Electronics)

O EIDE (Enhanced IDE) é a norma mais utilizada nos PCs domésticos e significa o mesmo que o ATA (Advanced Technology Attachment). A diferença reside no facto de o nome IDE ser propriedade da Western Digital, ao passo que a denominação ATA é utilizada, designadamente, por companhias como a IBM, Maxtor e a Quantum.

Os controladores EIDE estão embutidos em todas as motherboards para o sector doméstico e, com ele, podemos ligar até quatro unidades. Agora, e na sua mais recente variante – o Ultra-DMA/66 –, são possíveis taxas de transferência teóricas até 66MB por segundo com drives que a suportem. Por outro lado, o UDMA/66 viabiliza a transferência de dados entre a RAM e o disco, sem intervenção por parte da CPU, o que permite obter aumentos na performance.

Tal como o SCSI, o EIDE tem várias ramificações. Entre os protocolos EIDE mais antigos estão o PIO (Programmed Input/Output) 3 ou 4 com velocidades teóricas de 13,3 e 16,6 MB por segundo, respectivamente, sendo os mais recentes o UDMA/33 e o UDMA/66, cujas velocidades teóricas vão dos 33 aos 66 MB por segundo, respectivamente.

A nova norma conseguiu aumentos nas performances através de aperfeiçoamentos na interface – os componentes electrónicos que transferem os dados para o sistema. Este factor juntamente com a velocidade acrescida dos novos discos rígidos (com alguns a funcionarem a 7200 rotações por minuto) veio aumentar o desempenho global deste tipo de drives.

Tópicos

- Permite afinações entre controlador e disco, otimizando o desempenho;
- Inteligente como o SCSI:
 - Interface lógica de comandos de alto nível;
 - Independência total em relação a aspectos eléctricos e mecânicos;
- Interface muito simples:
 - Extensão do barramento de sistema;
 - Muita participação do CPU;

- *Buffers* de interface;
- Descodificação de endereços e comandos;
- Dispositivos:
 - 2 unidades de armazenamento (*Master e Slave*);
 - Apenas um disco actua em determinado momento;
 - Normalização para CD-ROM e outros discos removíveis;
- *Cache*, permite um menor tempo na disponibilização dos dados para a interface;

Protocolo	Ano	Velocidade máxima
PIO 3	1993	13,3MB/s
PIO 4	1994	16,6MB/s
Ultra DMA (ATA-33)	1997	33,0MB/s
Ultra DMA (ATA-66)	1999	66,0MB/s
Ultra DMA (ATA-100)		100,0 MB/s
Ultra DMA (ATA-133)		133,0 MB/s
Serial ATA (150)		150,0 MB/s

Comparação (SCSI vs IDE)

A selecção do standard a utilizar na ligação de periféricos ao nosso PC implica a ponderação de alguns aspectos. Os periféricos SCSI serão mais indicados nos casos em que a velocidade seja um factor relevante. Por outro lado, os dispositivos deste género funcionam de forma independente da CPU, uma vez que a controladora SCSI tem poder computacional próprio e que todas as operações de leitura/escrita são tratadas internamente, além de que há a possibilidade de vários comandos poderem percorrer o bus SCSI simultaneamente.

Todos estes aspectos conferem a este último características que o tornam indicado para ambientes multitarefa ou em situações em que o acesso ao disco seja uma constante (como a edição de vídeo).

As configurações IDE são muito mais simples do que as congéneres SCSI. Não são necessários terminadores nem identificadores para cada dispositivo, bastando ter em atenção as combinações de drives master/slave. Por outro lado, os dispositivos deste tipo são bastante mais baratos do que os seus homólogos SCSI, e as velocidades atingidas são já consideráveis.

SCSI

- **Vantagens:**
 - Muito simples de se adicionar novos dispositivos, mesmo entre normas diferentes;
 - Inteligente, o que permite libertar o CPU para outras tarefas;
 - Grande desempenho;
 - Grande tempo de vida (superior às EIDE);
- **Desvantagens:**
 - Cara;
 - Interface/controlador não é suportado pela BIOS ou *chip sets* comuns.

IDE

- **Vantagens:**
 - Barata;
 - Eficiente;
 - Suportada pelas BIOS e *chip sets* comuns;
- **Desvantagens:**
 - Máximo 4 discos;
 - Apenas unidades de armazenamento (HDD e CD-ROM);
 - Tempo de vida curto (comparado com as unidades SCSI);

Resumindo, a interface SCSI é ideal para utilização em plataformas de S.O. multiprocessamento, como *workstations* e servidores médio-grande.

A interface IDE está vocacionada para computadores pessoais que necessitem de grande desempenho, mas cujo sistema operativo não retire potencialidades do desempenho do SCSI.

Referências

<http://www.pcmec.com/show/harddrive/79/>
<http://www.pcguide.com/ref/hdd/if/scsi/protSpeed-c.html>
<http://www.prorec.com/prorec/articles.nsf/files/scsivside3>
<http://www.prorec.com/prorec/articles.nsf/files/scsivside4>
http://geocities.yahoo.com.br/dp_telem/
<http://pcguia.xl.pt/pcg/0104/hardware/110.shtml>