# Small Computer Systems Interface (SCSI)

Rômulo Silva de Oliveira www.das.ufsc.br/-romulo DAS - UFSC

www.pcguide.com/ref/hdd/if/scsi/index.htm http://www.faqs.org/faqs/scsi-faq/

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

### SCSI Host Adapters

- Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

- Existem muitos diferentes tipos de SCSI host adapters no mercado
- · Eles variam em custo e capacidade dramaticamente
- · Muitos adaptadores de baixo custo
  - Projetados especificamente para manter o custo baixo
  - Para permitir acesso fácil, barato, a dispositivos SCSI
  - Como scanners ou drives CD-RW
- · Dispositivos topo de linha
  - Provem mais capacidade e desempenho
  - Para usuários que requerem uma implementação completa
  - Para hard disks e outros drives com alto desempenho

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Tipos e adaptadores e PC Bus Connections

- Uma característica chave entre vários modelos de host adapter
  - É o tipo de system bus
- SCSI host adapters tem sido construídos para todos os PC I/O buses mais comuns
  - incluindo ISA, EISA, VLB, MCA e PCI
- É necessário escolher um host adapter que combina com o system bus(es) na máquina em questão
- Até recentemente
  - motherboards que incluiam tanto PCI como ISA slots eram comuns, dando uma escolha

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

- ISA-based card é geralmente uma má idéia pois isso vai limitar muito o desempenho do barramento
  - ISA não pode lidar com mais que cerca de 8 MB/s de dados
- · ISA cards são perfeitamente aceitáveis
  - Para dispositivos SCSI lentos, tais como
    - Scanners
    - Zip drives
    - optical drives
    - etc

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

- · Muitos sistemas vem com apenas PCI slots
  - Torna um PCI host adapter a única opção real
- · Nem todos os PCI cards são iguais
  - Existem ainda várias decisões a serem tomadas mesmo com PCI
- · Cards simples e baratos
  - Mais apropriados para aplicações simples
- · Cards mais caros
  - Apropriados para aplicações que demandam alto desempenho

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

- · Canais SCSI continuam a aumentar a velocidade
- O desempenho do PCI padrão está chegando a um ponto limite
- A banda máxima na prática do padrão (32-bit, 33 MHz) PCI é um pouco mais que 100 MB/s
- · Novos dispositivos SCSI usam Ultra160 SCSI
  - Capaz de bem mais que 100 MB/s de throughput
- Para conseguir o máximo desempenho do Ultra160 SCSI
  - PCI padrão não é suficiente

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

- Alguns topo de linha Ultra160 and faster SCSI host adapters são projetados para usar novas melhorias feitas no PCI tradicional
- · Incluem 64-bit PCI
  - Capaz de throughput maior que 200 MB/s
- O novo PCI-X bus
  - O qual promete desempenho de até 1 GB/s
- · Cards usando 64-bit PCI já estão disponíveis
  - E são backwards-compatible com padrão 32-bit PCI
  - Eles podem ser usados nos novos sistemas com 64-bit PCI
  - Ou em sistemas que possuem apenas 32-bit slots

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Tipos de adaptadores e PC Bus Connections

- Os limites do PCI padrão somente tornam-se uma questão se são usados dispositivos suficientes simultaneamente para passar dos limites do barramento
  - Como quando RAID é utilizado
- Se são usados apenas um ou dois dispositivos Ultra160
  - PCI padrão é provavelmente suficiente para as necessidades

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

- SCSI Host Adapters
  - Tipos de adaptadores e PC Bus Connections
  - Outros aspectos

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

10

## Suporte a Protocolos

- · Uma questão chave na seleção de um host adapter é
  - Suporte para o modo de transferência e o conjunto de propriedades específicos que serão utilizados
- O host adapter deve ser capaz de suportar
  - Todos os protocolos que serão utilizados no barramento
- Se deverá ser usado wide SCSI,
  - O adaptador deve suportar operação em 16-bit
- · Se deverá ser usado Ultra160 SCSI hard disks,
  - O host adapter deve ser capaz de suportar esta velocidade
- · Nada demais neste aspecto

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

11

## Suporte a Protocolos

- · Tipicamente
  - host adapters são backward compatíveis com dispositivos mais antigos, logo é possível usar um drive mais novo com um host adapter mais velho e mais lento
  - Abrindo mão de parte do desempenho do drive
- · Da mesma forma
  - host adapters mais novos suportam dispositivos mais velhos e mais lentos
  - Desde que eles sejam apropriadamente configurados

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Suporte aos tipos de sinalização (SE, HVD,

- O host adapter usado no sistema
  - Deve ser eletricamente compatível com os drives
- · Para usar drives HVD
  - É necessário usar um host adapter especificamente projetado para suportar sinalização HVD
  - Existem adaptadores que permitem drives HVD executar e, cadeias SE SCSI, mas é uma solução cara
- · LVD é necessário para os dispositivos mais novos e
  - host adapters suportando LVD estão dominando o mercado

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Suporte aos tipos de sinalização (SE, HVD,

- LVD funciona apenas se todos os dispositivos estiverem operando em modo LVD
- SE drive com um Ultra160 hard disk
  - O hard disk executará no máximo na velocidade do "Ultra"
  - O tamanho máximo do cabo será reduzido de 12m para 3m
- Muitos SCSI host adapters que suportam modo LVD
  - Incluem suporte separado para executar dispositivos em SE
- Isto é implementado como
  - Dois segmentos distintos no mesmo canal SCSI
    - · Para compartilhar dados sem interferência elétrica entre eles

alo silva de di Netra CSI / Separados, independentes, no mesmo card

#### Conectores

- · SCSI suporta dispositivos internos e externos
- Para suportar estes dois tipos de dispositivos,
  - Maioria dos SCSI host adapters possuem tanto conectores internos como conectores externos
- Conectores internos
  - Normalmente montados ao longo da borda superior do SCSI host adapter
  - São usados para os cabos empregados com dispositivos SCSI internos
- Conectores externos
  - Montados ao longo da borda externa do host adapter
- A parte acessível atrás do PC quando o card é inserido em 15 cum system bus sion

#### Conectores

- · Conectores internos em Wide Ultra2 SCSI host adapter
- · Virado para você está um conector 68-pin (wide) high-
- Virado para cima está um conector 50-pin (narrow) "regular density"



### Conectores

- · Conector externo em um Wide Ultra2 SCSI host adapter
- · Conector 68-pin (wide) high-density



Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

17

## Conectores

- O tipo exato de conectores usado depende
- Do projeto
- Do tipo de SCSI que ele deverá suportar
- Um card que é projetado para suportar dispositivos narrow terá conectores narrow (50-pin)
- · Cards para dispositivos wide terá conectores 68-pin
- Existem também diferentes tipos de cada um desses dois tamanhos de conector
  - Um host adapter mais velho ou mais barato talvez use conectores mais antigos high-density 68-pin
- Topo de linha Ultra160 card provavelmente usará o conector menor very-high-density (VHDCI)

#### Caching

- Muitos topo de linha SCSI host adapter possuem embutidas caches, usam memória de alta velocidade para manter resultados recentemente obtidos
  - Para economizar tempo se os resultados são necessários novamente no futuro próximo
- Isto melhora o desempenho
  - Pois a maioria dos dispositivos SCSI são drives, muito mais lentos que memória em termos relativos
- Caching que é feita pelo SCSI host adapter
  - Acrescenta um nível adicional de caching que existe, logicamente, na frente da cache que reside dentro dos SCSI hard disks ou outros componentes

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Caching

- Quando dados são requisitados de um dispositivo no barramento SCSI
  - o host adapter verifica se eles já não estão em sua cache
  - Se estão, retorna os resultados muito mais rapidamente
  - Ao mesmo tempo que economiza banda de transmissão no SCSI bus
  - Melhora desempenho
- A quantidade de memória cache em um host adapter depende do modelo
  - Alguns são user-upgradeable
  - Existe um retorno cada vez menor associado com a cache
- Cada megabyte adicionado afeta menos o desempenho

<sup>iulo Silva d</sup>d∂l**iqtie o Hvegab**yte anterior

#### Suporte para múltiplos segmentos e canais

- Na sua forma mais simples
  - um host adapter prove suporte para uma única SCSI chain
  - Um único conjunto de dispositivos que são todos conectados
  - Essa é a forma que muitos SCSI host adapters antigos e baratos trabalham
  - Funciona para implementações simples
  - Mas é muito limitada para montagens SCSI complexas
  - Especialmente com sistemas que necessitam usar dispositivos tanto LVD quanto single-ended
- Fabricantes de host adapter fazem cads que suportam múltiplos segmentos, múltiplos canais, ou ambos

mulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Suporte para múltiplos segmentos e canais

- Um segmento é um pedaço eletricamente isolado de um barramento
  - Um único bus pode ser feito de um ou mais segmentos
- Um segmento pode ter um cabo tão longo quanto o tamanho máximo de cabo normal permitido para aquele tipo particular de SCSI. Por exemplo
  - Um segmento pode usar um cabo interno dentro do PC
  - E outro um cabo externo
- Dois segmentos em um único canal
  - São logicamente considerados parte do mesmo SCSI bus
- Todos os dispositivos em todos os segmentos devem ter Ids únicos, banda máxima é compartilhada entre todos os dispositivos em todos os segmentos do bus

## Suporte para múltiplos segmentos e canais

- Os host adapters mais caros vão além do suporte para múltiplos segmentos e realmente possuem múltiplos
- Cada canal é completamente independente do outro
  - Tanto eletricamente quanto logicamente
- Isto significa que os dois funcionam em paralelo um com o outro
  - Fornece suporte para o dobro do número de dispositivos
  - E o dobro do throughput

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

23

### Suporte para múltiplos segmentos e canais

- Um card com dois canais é como
  - Dois host adapters no mesmo pacote
- Por exemplo, um Ultra160 host adapter com canais duais suportará
  - 30 drives (16 por canal menos um por canao para o host adapter)
  - e throughput teórico de até 320 MB/s (160 MB/s por canal)
- Cada canal pode ele próprio ter mais que um segmento elétrico

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

### Suporte para múltiplos segmentos e canais

- Host adapters que suportam múltiplos canais
  - Não são realmente necessários para maioria das aplicações
  - Especialmente se já usa SCSI de alto desempenho
  - Eles são mais comuns em servidores que em PC desktop
- Segmentos múltiplos
  - São normalmente encontrados até em desktop SCSI cards
  - Permitem uso independente de dispositivos LVD e SE No mesmo host adapter
    - Sem fazer com que dispositivos LVD degradam para operação SE
- Alguns cards usam múltiplos canais
  - Para isolar LVD e SE

– O que é provavelmente até melhor (mais caro)

#### Suporte para RAID

- SCSI é a melhor interface
  - Para servidores e estações de trabalho topo de linha
  - Onde desempenho e confiabilidade são críticos
- redundant arrays of inexpensive disks, RAID
  - desempenho, integridade dos dados e confiabilidade são aumentados
  - O uso de múltiplos hard disks em um array
  - Com dados espalhados através dos discos
  - Acesso a múltiplos discos simultaneamente permite desempenho melhor
  - O uso opcional de redundância permite proteção contra faltas no hardware

lo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Suporte para RAID

- Maioria das soluções RAID melhores usam SCSI
  - Suporte para RAID é normalmente encontrado em SCSI host
- Eles não são normalmente vendidos como
  - "SCSI host adapters with RAID support"
- Eles são considerados como uma linha separada de produtos:
  - "SCSI RAID controllers"
- Se comprando um RAID host adapter,
  - Esteja certo de ler todas as especificações cuidadosamente
- RAID cards variam muito em termos de características Rôme sequisitos de implementação

## Drivers e questões de compatibilidade

- É importante garantir que o sistema operacional vai suportar o host adapter que será usado
- Selecionar um card de qualidade de uma empresa bem conhecida é a chave para o sucesso em muitos casos
- Deve-se verificar se o card vem com software de configuração e drivers que suportam o sistema operacional e aplicações sendo usadas
- Maioria dos cards bem conhecidos serão suportados nativamente pelo Windows (e outros sistemas operacionais) ou serão fornecidos bons device-drivers

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Configuração manual e automática

- · Host adapters variam em termos dos métodos usados para configura-los
- Cards mais velhos e/ou baratos
  - Especialmente aqueles que usam barramento ISA para conectar-se ao PC
  - Tipicamente requerem o uso de jumpers no hardware para
    - Definir o SCSI device ID para o host adapter Habilitar ou desabilitar terminação
- Eles são relativamente inconvenientes pois
  - Fazer mudanças implica em abrir o PC
  - E em alguns casos, retirar o card para mexer nela

29

## Configuração manual e automática

- Cards mais novos
  - Especialmente aqueles que usam barramento PCI
  - São geralmente configurados via software
- Isto é feito com um programa de configuração separado
  - Ou através da SCSI BIOS embutida
    - Um programa que reside em um chip dentro do host adapter
    - Semelhante ao system BIOS no conceito
    - Mas dedicado ao SCSI card, não ao sistema como um todo
- · Alguns cards podem usar os dois
- Alguns cards melhores ainda
  - Também podem automaticamente configurar certas opções

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Uso de recursos

- · Da perspectiva do PC como um todo
- · SCSI host adapters são dispositivos de expansão
  - Pois eles são plugados em um system bus
  - E representam um dispositivo periférico no system bus
  - Algumas motherboards tem SCSI host adapter integrado
    - Mas eles são logicamente semelhantes a host adapters separados
      Mesmo se nenhum card fisicamente distinto é usado
- · Host adapters
  - Tipicamente requerem vários diferentes recursos do sistema
  - Dependendo do system bus que o host adapter foi projetado para usar
- E do método ele está usando para transferir dados

## Uso de recursos

- Interrupt Request Line (IRQ)
  - Todos os SCSI host adapters usam uma interrupt request line ou IRQ
  - As mais usuais são 9, 10, 11 or 12
  - IRQs 14 ou 15 podem ser usadas também se um dos canais IDE/ATA no sistema não estão sendo usados
  - PCI-based host adapters n\u00e3o requerem uma atribui\u00e7\u00e3o de IRQ explicita
  - Ao invés, eles usam uma das IRQ do sistema mapeadas para o slot PCI que eles estiverem usando
  - PCI também suporta compartilhamento de IRQ

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

32

#### Uso de recursos

- · Canais de DMA
  - Muitos host adapters mais antigos
  - Baseados nos barramentos ISA ou VLB
  - usam canais de DMA para permitir a transferência de dados
  - Diretamente do dispositivo SCSI para a memória do sistema
  - Usualmente os canais DMA 1, 3 ou 5 são usados
- · PCI-based host adapters
  - Tipicamente fazem uso do "PCI bus mastering" para aumentar o desempenho
  - É um tipo separado de DMA
    - Que não usa os canais DMA padrões do sistema ISA

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

33

#### Uso de recursos

- Endereços de I/O
  - Os endereços de I/O são usados como o lugar através do qual dados são transferidos para o sistema
  - Existem diversas regiões de endereços que são usados por alguns SCSI cards
- · BIOS ROM Memory
  - A SCSI BIOS que contém os comandos para controlar o host adapter tipicamente ocupa no máximo 4000h endereços posicionados na upper memory
  - Usualmente é um dos cinco espaços 4000h no intervalo de endereços de CC000h até DDFFFh

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

3

## Uso de recursos

- · Maioria dos novos SCSI host adapters
  - Especialmente aqueles usando o PC bus
  - Suportam a iniciativa Plug-and-Play
- · Plug-and-Play
  - Perimite ao sistema configurar recursos para o host adapter automaticamente em muitos casos
  - Reduzindo as dificuldades da configuração

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

35

- Host Adapter
  - Tipos de adaptadores e PC Bus Connections
  - Outros aspectos
- · SCSI Cabos e conectores

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### SCSI Cabos e conectores

- Existem literalmente dúzias de diferentes tipos de cabos!
- É difícil até mesmo descrever todas as opções disponíveis
- Isto é resultado da flexibilidade da interface SCSI

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

27

#### Cabos e conectores

- A maior razão
  - Porque existem tantos tipos de cabos SCSI
  - É simplesmente porque existem tantos tipos de SCSI
  - E tantos diferentes jeitos de implementá-los
- · Cada cabo SCSI
  - Deve satisfazer os requisitos elétricos específicos associados com a velocidade da sinalização SCSI e os métodos que ele suporta

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

. .

#### Cabos e conectores

- Tipo de cabo
  - SCSI é diferente da maioria das interfaces usadas em PC pois
  - Ele suporta tanto dispositivos internos como dispositivos externos
  - Eles usam tipos de cabeamento drasticamente diferentes
  - Pois o ambiente dentro do PC é muito diferente daquele fora dele
  - Ambos os cabos internos e externos
    - Apresentam uma variedade de estilos cada um deles

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

39

41

#### Cabos e conectores

- · Tipo de conector
  - Diferentes tipos de conectores são usados para diferentes tipos de SCSI
  - Eles s\u00e3o apenas parcialmente dependentes do tipo de cabo f\u00edsico usado
  - De certa forma, tipos de conectores são "misturados e casados" com as tecnologias de cabos

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

40

## Cabos e conectores

- · Comprimento do cabo
  - O máximo comprimento de um cabo SCSI é determinado pelo tipo de sinalização e velocidade da sinalização da interface
  - Nem todos os cabos são construidos com o tamanho máximo
  - Cabos com os mais diferentes tamanhos s\u00e3o fabricados para satisfazer diferentes necessidades e or\u00e7amentos
    - Maioria das pessoas n\u00e3o necessita um cabo com 12 metros para dispositivos LVD, por exemplo,mesmo que este tamanho seja possível

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Cabos e conectores

- Número de conectores
  - Cabos variam em termos do número de conectores
  - Cabos mais longos possuem mais conectores
    - Permitindo que mais dispositivos sejam conectados ao mesmo segmento do SCSI bus
  - Cabos especializados podem ter menos conectores
    - Cabos LVD podem ter 25m de comprimento
    - Em vez dos usuais 12m
    - Se forem usados para "ponto-a-ponto"
    - Apenas dois dispositivos ligados no cabo

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### Cabos e conectores

- Espacamento entre conectores
  - Alguns tipos de SCSI possuem limitações com respeito a proximidade de dois conectores
  - Se o cabo possui muitos conectores
    - · Alguns conectores devem ser deixados sem uso
    - · Para o desempenho máximo
  - Em todos os casos, é recomendado que
    - Dispositivos sejam regularmente espaçados ao longo do cabo

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

43

#### Cabos e conectores

- Terminação
  - Alguns cabos possuem um terminador embutido no final do cabo
  - Enquanto outros necessitam a adição de um terminador separado
- Qualidade em geral
  - A qualidade geral de um cabo SCSI é muito importante
  - Mas não é algo facilmente mensurável
  - Lembre que nem todos os cabos são criados iguais
  - Cabos SCSI são freqüentemente os culpados em barramentos SCSI problemáticos
  - Não negligencie a qualidade de seus cabos

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

44

- · Host Adapter
  - Tipos de adaptadores e PC Bus Connections
  - Outros aspectos
- · SCSI Cabos e conectores
- · Terminação do SCSI Bus

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

45

47

#### Terminação do barramento SCSI

- Sinais elétricos viajam através dos fios de forma semelhante as ondas físicas viajam em uma corda
- Quando alcançam o fim do fio, eles s\u00e3o refletidos e viajam de volta atrav\u00e9s do fio
- O problema é que se isto acontece, os sinais refletidos irão interferir com os dados "reais" no barramento e causar perda de sinal e corrupção dos dados
- · Para assegurar que isto não acontece
  - cada ponta do barramento SCSI é terminada
  - Componentes especiais s\u00e3\u00f3\u00fa\u00f3\u00e4sa\u00fa\u00e4sa\u00fa\u00e4sa\u00e4s\u00

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

4

## Terminação do barramento SCSI

- Existem vários diferentes tipos de terminação
  - Eles diferem nos circuitos elétricos que são utilizados
- · Melhores formas de terminação
  - Tornam as cadeias SCSI mais confiáveis
- Quanto melhor for a terminação,
  - Menores os problemas (tudo o mais igual) com o barramento
  - Apesar do custo ser geralmente mais alto
- Velocidades maiores s\u00e3o mais exigentes
- Barramentos usando sinalização diferencial (seja HVD ou LVD) necessitam terminação especial

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Terminação do barramento SCSI

- · Terminação passiva
  - Mais antiga
  - Mais simplesMenos confiável
- Emprega simples resistores para terminar o bus
- Terminação passiva é ok para barramentos curtos
  - Baixa velocidade, single-ended SCSI-1 buses
- Mas não é apropriada para as velocidades de qualquer SCSI moderno
- É raramente usada hoje em dia

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## Terminação do barramento SCSI

- Terminação ativa
  - Adiciona reguladores de voltagem aos resistores usados na terminação passiva permite
    - Uma terminação mais confiável e consistente
- Terminação ativa
  - É o mínimo exigido para qualquer barramento de velocidade mais alta com single-ended SCSI

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

49

### Terminação do barramento SCSI

- Terminação Forced Perfect (FPT)
  - É uma forma mais avançada de terminação ativa
  - Onde diodos "clamp" são adicionados ao circuito
  - Para forçar a terminação para a voltagem correta
- Isto virtualmente elimina qualquer reflexão de sinal
  - Ou outros problemas
  - E prove o melhor tipo de terminação
    - · Para um barramento SCSI single-ended

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

50

#### Terminação do barramento SCSI

- High Voltage Differential (HVD)
  - Barramentos usando sinalização high voltage differential requerem o uso de terminadores especiais HVD
- Low Voltage Differential (LVD)
  - Também requerem seus próprios tipos especiais de terminacões
  - Além disso, existem terminações especiais LVD/SE
    - Projetadas para uso com dispositivos multimode LVD
    - Podem funcionar tanto em LVD como em SE
    - Quando o barramento está operando single-ended eles funcionam como terminações ativas

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

51

#### Terminação do barramento SCSI

Terminações ativas internas



Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

52

## Terminação do barramento SCSI

· Terminações ativas externas



Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

53

- · Host Adapter
  - Tipos de adaptadores e PC Bus Connections
  - Outros aspectos
- · SCSI Cabos e conectores
- · Terminação do barramento SCSI
- SCSI Configuração

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

#### **SCSI** Device IDs

- Cada dispositivo SCSI é endereçado no barramento através de um número específico
- Para narrow SCSI (o qual permite até 8 dispositivos no total)
  - Eles são numerados de 0 até 7
- Para wide SCSI (16 dispositivos)
  - A numeração vai de 0 até 15
- A prioridade que um dispositivo tem é baseada no seu número de ID

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

55

#### SCSI Device IDs

- · Para os primeiros 8 IDs,
  - Números maiores possuem prioridade maior
  - Logo 7 é o mais prioritário e 0 o menos prioritário
- · Para Wide SCSI,
  - Os IDs adicionais de 8 até 15
  - Novamente tem no número maior a maior prioridade
- Mas a següência inteira tem
  - Menor prioridade que os números de 0 até 7
- Logo a següência geral de prioridade para wide SCSI é
  - 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 , 0, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

56

### SCSI Device IDs

- Níveis de prioridade são usados para quiar arbitragem
- Se mais de um dispositivo deseja o controle, ao mesmo tempo.
  - O dispositivo de maior prioridade vence
  - O dispositivo de prioridade mais baixa terá que esperar
- É essencial que dois dispositivos jamais recebem o mesmo ID.
  - Ou obviamente uma grande confusão vai acontecer
- · Em sistemas com alto tráfego
  - Dispositivos mais lentos (scanners, tape drives) recebem IDs com prioridade maior para não serem "escanteados"

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

57

#### **SCSI** Device IDs

- Se existir algum dispositivo que não tolera nenhum atraso na recepção dos seus dados
  - Tal como um CD recording drive ou um video encoder
  - Eles devem receber prioridade máxima no bus
- Alguns host adapters suportam múltiplos segmentos de barramento no mesmo SCSI bus
  - IDs dos dispositivos devem ser únicos ao longo de todos os segmentos
    - · Eles estão logicamente no mesmo bus

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

58

## SCSI Device IDs

- O método de como realmente configurar o ID depende do dispositivo específico, muitos dispositivos usam
  - hardware jumpers
  - Switches
  - rotary dia
- Dispositivos mais sofisticados usam software utilities
- Drives diferentes usam combinações de jumper diferentes para setar determinados números
- · Plug-and-Play SCSI
  - Permite a atribuição automática dos IDs dos dispositivos
  - Para eliminar dispositivos tentando usar os mesmos IDs

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

59

## SCSI Software Interface Protocols (ASPI e CAM)

- Adaptec
  - O maior fabricante de SCSI host adapters
  - Desenvolver o Advanced (originalmente Adaptec)
    SCSI Programming Interface, ou ASPI
  - Este driver age como uma camada de abstração
    - Esconde os detalhes do host adapter do sistema operacional ou das aplicações
    - E torna o suporte para dispositivos SCSI mais universal

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

## SCSI Software Interface Protocols (ASPI e CAM)

- Maioria dos sistemas operacionais populares
  - Podem fazer uso do ASPI
- DOS requer que um ASPI driver seja carregado
- · Sistemas operacionais em modo protegido
  - Tais como Windows 95 e Windows NT
  - Possuem suporte nativo para ASPI
- Um problema quando usando SCSI com DOS
  - Ou Windows 3.x
  - É que a falta de drivers em modo protegido significa
  - Mais um drive em modo real que consome a preciosa memória convencional

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

61

## SCSI Software Interface Protocols (ASPI e CAM)

- Um protocolo de interface alternativo é chamado
  - Common Access Method ou CAM
- Este é mais sofisticado e complexo
  - software interface protocol
  - O qual é definido como um dos SCSI-3 standards
- Ambos CAM e ASPI fazem basicamente a mesma coisa
  - Qual é usado depende do sistema em particular

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

---

- Host Adapter
  - Tipos de adaptadores e PC Bus Connections
  - Outros aspectos
- · SCSI Cabos e conectores
- Terminação do barramento SCSI
- SCSI Configuração
- · Usando SCSI com IDE/ATA

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02

63

#### Usando SCSI com IDE/ATA

- Existem hpje muitos PC systems que combinam
  - SCSI drives ou devices com outros tipo IDE/ATA
- Dispositivos IDE e SCSI podem ser combinados
  - Sem muita dificuldade
  - Em particular, adicionar dispositivo SCSI "non-hard-disk" a um sistema existente IDE/ATA é fácil
- Dificuldades na mistura de SCSI e IDE/ATA hard disks
  - Por default, PCs vão procurar e bootar o primeiro drive IDE/ATA que for encontrado

Rômulo Silva de Oliveira 16/12/02