Nome: Henrique Frisso Oliveira

Turma: V06

**cap 2**

**18) Um computador tem um barramento com tempo de ciclo de 5 ns, durante o qual ele pode ler ou escrever uma palavra de 32 bits da memória. O computador tem um disco Ultra4-SCSI que usa o barramento e executa a 160 Mbytes/s. A CPU normalmente busca e executa uma instrução de 32 bits a cada 1 ns. De quanto é a desaceleração da CPU causada pelo disco?**

Tempo de ciclo do barramento = 5 ns

Tempo de busca e execução da CPU = 1 ns

Desaceleração causada pelo disco = 5 ns - 1 ns = 4 ns

A desaceleração da CPU causada pelo disco é de 4 ns.

**27) Você faz parte de uma equipe científica internacional ultrassecreta, que acabou de receber a tarefa de estudar um ser chamado Herb, um extraterrestre do Planeta 10 que chegou recentemente aqui na Terra. Herb lhe deu a seguinte informação sobre como funcionam seus olhos: seu campo visual consiste em cerca de 108 pixels. Cada pixel é basicamente uma sobreposição de cinco “cores” (ou seja, infravermelho, vermelho, verde, azul e ultravioleta), cada um com 32 intensidades. A resolução de tempo do campo visual de Herb é de 10 ms. Calcule a taxa de dados, em GB/s, dos olhos de Herb.**

Número de pixels no campo visual: 108

Cores: 5

Intensidades por cor: 32

Resolução de tempo do campo visual: 10 ms (0,01 segundos)

Combinações por pixel = 5 cores \* 32 intensidades = 160

Dados por atualização = 160 combinações \* 108 pixels = 17280

Dados por atualização = 17280 bits por atualização

Taxa de dados por segundo = 17280 bits / 0,01 segundos = 1728000 bits por segundo

Taxa de dados em GB/s = 1728000 bits / (8 \* 1024 \* 1024) ≈ 2.059 GB/s

A taxa de dados dos olhos de Herb é de aproximadamente 2.059 GB/s.

**28) Um terminal de mapa de bits tem um monitor de 1.920 × 1.080. Ele é redesenhado 75 vezes por segundo. Qual é a duração do pulso correspondente a um pixel?**

atualizações de pixel = 1 segundo / 75 atualizações = 0,01333 segundos

pulso de um pixel = 0,01333 segundos / (1920 \* 1080) ≈ 6,43 \* 10 -9

A duração do pulso correspondente a um pixel é de aproximadamente 6,43 nanossegundos.

**cap 3**

**32) Qual é a diferença entre o barramento de memória e o barramento PCI?**

O barramento de memória é responsável pela transferência de dados entre a CPU e a memória RAM, enquanto o barramento PCI trata da comunicação entre a CPU e os dispositivos periféricos conectados ao sistema.

**36) Um computador de 64 bits com um barramento de 400 MHz requer quatro ciclos para ler uma palavra de 64 bits. Que largura de banda do barramento a CPU consome na pior das hipóteses, ou seja, considerando leituras ou escritas de ponta a ponta o tempo inteiro?**

tempo por ciclo = 1/400000000 = 2,5 \* 10-9

tempo para ler uma palavra = 4 ciclos \* 2,5 \* 10-9 = 1 \* 10-8 segundos

Largura de banda do barramento = 64 bits / 1 \* 10-8 = 6400000000

A CPU consome 6.4 gigabits por segundo de largura de banda do barramento.

**41) Qual dos sinais da Figura 3.55 não é estritamente necessário para o funcionamento do protocolo de barramento?**

Dos sinais da figura 3.55, o unico que não é estritamente necessário para o funcionamento do protocolo de barramentos é o sinal "C/BE#", que é usado para indicar se os bits transmitidos no barramento referem-se a comandos ou a dados. Porém, dependendo da arquitetura do barramento e dos dispositivos conectados, pode haver casos em que esse sinal não é estritamente necessário.

**42) Um sistema PCI Express tem enlaces de 10 Mbps (capacidade bruta). Quantos fios de sinal são necessários em cada direção para operação 16x? Qual é a capacidade bruta em cada direção? Qual é a capacidade líquida em cada direção?**

Em cada direção são necessários 16 fios de sinal para a operação 16x.

Cada fio em um sistema PCI Express 10 Mbps pode transmitir 10 Mbps em cada direção.

Capacidade bruta de envio e recebimento = 10 Mbps \* 16 fios = 160 Mbps

Taxa de eficiência = 8/10 b

Capacidade líquida de envio e recebimento: 160 Mbps \* (8/10) = 128 Mbps

A capacidade líquida de envio em cada direção é de 128 Mbps

**44) A carga útil máxima de um pacote de dados isócrono no barramento USB é 1.023 bytes. Supondo que um dispositivo pode enviar só um pacote de dados por quadro, qual é a máxima largura de banda para um único dispositivo isócrono?**

Tamanho máximo da carga útil de um pacote isócrono: 1023 bytes.

Taxa de transferência máxima de um barramento USB 2.0: 480 Mbps.

Tamanho máximo da carga útil em bits = 1023 \* 8 = 8184 bits

Taxa de transferência máxima do barramento em bits por segundo = 480 Mbps

Máxima largura de banda = 8184 bits / 480 Mbps ≈ 17 Mbps

**Explique a diferença entre geração de imagens compactadas com perda de informação, compactadas sem perda de informação e imagens sem compactação.**

Imagens compactadas com perda de informação: Dados são reduzidos, perdendo informações menos perceptíveis para reduzir o tamanho dos arquivos, mantendo a aparência visual aceitável.

Imagens compactadas sem perda de informação: Todos os dados originais são mantidos, eliminando redundâncias de forma eficiente, mantendo a qualidade da imagem inalterada.

Imagens sem compactação: Nenhum tipo de compressão é aplicado, resultando em arquivos de tamanho maior em comparação com formatos compactados.

**Explique o que é e qual a vantagem de se utilizar complemento de dois em representação binária?**

O complemento de dois é uma representação numérica em sistemas binários para números inteiros. O bit mais significativo indica o sinal (0 para positivo e 1 para negativo).

Essa representação permite usar a mesma lógica de hardware para positivos e negativos, simplifica adição e subtração, garante unicidade do zero e facilita implementação de outras operações matemáticas.

**Cite quais os formatos de áudio, vídeo e imagem compactados mais utilizados.**

Formatos de Áudio Compactados mais utilizados:

MP3 (.mp3)

AAC(Advanced Audio Coding) (.aac)

Formatos de Vídeo Compactados mais utilizados:

codec H.264 (.mp4, .mkv, .avi, etc.)

Formatos de Imagem Compactados mais utilizados:

JPEG (.jpg):

PNG (.png):

GIF (.gif):

**Faça uma comparação entre dois formatos de áudio compactado, um com perda de informação e outro sem perder informação.**

Comparação entre MP3 e FLAC

Qualidade de áudio:

MP3: Devido à compressão com perda, os arquivos MP3 geralmente têm qualidade de áudio inferior aos formatos não comprimidos ou sem perda. A qualidade pode variar dependendo da taxa de bits usada durante a codificação. Taxas de bits mais altas geralmente resultam em melhor qualidade, mas também em arquivos maiores.

FLAC: A qualidade do áudio nos arquivos FLAC é idêntica ao áudio não comprimido, pois não há perda de informações durante a compressão. Isso resulta em uma reprodução de áudio de alta qualidade e livre de artefatos, tornando o FLAC uma escolha preferida para audiófilos e pessoas que valorizam a fidelidade de áudio.

Tamanho do arquivo:

MP3: Devido à compressão com perda, os arquivos MP3 são relativamente pequenos em comparação com formatos sem compressão, o que torna o formato adequado para armazenamento e transmissão de música em dispositivos com espaço de armazenamento limitado ou em conexões de internet mais lentas.

FLAC: Embora o FLAC seja menor do que os formatos não comprimidos, ele ainda ocupa mais espaço do que o MP3, pois não há perda de informação. Isso significa que os arquivos FLAC podem ser maiores, mas a qualidade de áudio permanece intacta.

Compatibilidade:

MP3: O formato MP3 é amplamente suportado por uma variedade de dispositivos e players de áudio. Quase todos os dispositivos modernos, incluindo smartphones, computadores e tocadores de mídia, podem reproduzir arquivos MP3 sem a necessidade de software adicional.

FLAC: Embora o FLAC tenha ganhado popularidade, ainda não é tão amplamente suportado quanto o MP3. Muitos dispositivos e players de áudio não reproduzem nativamente arquivos FLAC, exigindo a instalação de software ou a conversão para outros formatos compatíveis.

**Faça uma comparação entre dois formatos de imagem compactada, um com perda de informação e outro sem perder informação.**

Comparação entre PNG e JPEG

Qualidade de Imagem:

PNG: A qualidade da imagem nos arquivos PNG é mantida em sua forma original, não havendo perda de detalhes ou cores. Por esse motivo, é uma escolha popular para gráficos, logotipos e qualquer imagem que exija alta qualidade e preservação de detalhes.

JPEG: A qualidade da imagem nos arquivos JPEG pode variar significativamente, dependendo da taxa de compressão usada ao salvar a imagem. Taxas de compressão mais altas levam a uma maior perda de qualidade, resultando em artefatos e perda de detalhes visíveis na imagem.

Uso e Compatibilidade:

PNG: O formato PNG é amplamente utilizado em situações que requerem qualidade de imagem sem perda, como gráficos, logotipos, imagens com transparência (suporta canal alfa) e fotografias que precisam ser editadas posteriormente sem perda de qualidade. No entanto, como os arquivos PNG podem ser maiores, eles podem ser menos adequados para uso em sites e aplicativos com restrições de espaço de armazenamento ou largura de banda.

JPEG: O formato JPEG é a escolha preferida para imagens fotográficas e outras imagens complexas, onde a economia de espaço é mais importante do que a qualidade visual absoluta. É amplamente utilizado em fotografia digital, mídias sociais, sites e aplicativos móveis, onde o tamanho menor do arquivo é essencial para uma transferência rápida de imagens.