

AD1 - Introdução à Informática

Aluno: Leon de França Nascimento

Matrícula: 18113050166

1)

a)

- Desenhos ou textos manuscritos por um tablet gráfico
Fonte: U.S. Patent #4600807 – Elettrographic apparatus

Um tablet gráfico consiste de um aparato contendo uma camada resistiva em conjunto com uma caneta específica, que em quando em contato com a camada resistiva, registra um sinal elétrico associado à uma coordenada (um ponto). Uma linha manuscrita é definida como um conjunto seguido de pontos.

- Imagens capturadas por uma camera
Fonte: U.S. Patent #4131919 – Electronic Still Camera

Uma camera digital consiste de um meio eletrônico que consiste de uma matriz de células fotosensíveis que compõem um padrão eletromagnético dependendo da imagem a ser capturada. Um circuito converte o padrão capturado em pulsos elétricos que são transformados em palavras de múltiplos bits e armazenadas digitalmente.

- Leitor Biométrico
Fonte: U.S. Patent #6069970A - Fingerprint sensor and token reader and associated methods

Um leitor biométrico, similar à uma camera digital, consiste de um uma matriz de células que, neste caso, são sensíveis ao campo elétrico do dedo a ser verificado. Cada dedo produz um padrão eletromagnético único que é armazenado eletronicamente.

b)

- Vibração em um simulador de volante
Fonte: U.S. Patent #5742278A - Force feedback joystick with digital signal processor controlled by host processor

Uma aplicação, como um simulador de direção, armazena informações acerca dos objetos em interação pelo usuário e registra padrões de bits que representam ondas conforme o usuário interage com os objetos em questão. Quando o usuário ativa uma destas interações, é enviado ao volante o padrão de ondas referente ao objeto, que ativa um pequeno motor no volante que por sua vez traduz em movimento vibracional a interação com o objeto digital.

- Orientação cardeal via bússola
Fonte: U.S. Patent #4851775A - Digital compass and magnetometer having a sensor coil wound on a high permeability isotropic core

Enquanto um sensor dedicado capta a orientação do usuário com base no campo magnético da Terra, esta direção é representada através da variação entre a relação norte/norte (1:1) e a variação entre o campo atual observado com base na direção apontada, que forma um valor que, aplicada a função:

$$\theta = \text{Arctan} (H_{e.\text{sub.}'' y} / H_{e.\text{sub.}'' x})$$

Onde $H_{e.\text{sub.}''}$ é a variação do campo magnético (He) num determinado subsensor (sub'') num eixo x ou y.

Permite identificar a direção θ apontada pelo usuário. Esta direção por sua vez pode ser representada pela aplicação em uso como uma rotação de uma seta representada em duas dimensões. Esta seta é apresentada por um monitor para o usuário, que consegue identificar a direção apontada.

- Som posicional em um sistema surround
Fonte: U.S. Patent #9392368B2 - Dynamic positional audio

O gerenciador de audio identifica quantos dispositivos de audio estão disponíveis para uso e então atribui um local para cada um dos dispositivos de audio identificados. Uma vez atribuídos os locais de audio, ao receber uma amostra de som, ele delega partes(canais) de audio para cada localização para n canais de áudio possíveis. Isto dá a impressão de localização de som ao ouvinte.

2)

a) Fonte:

Langley T. e Kowalczyk R. , **Introduction to the Intel Architecture: The basics, Intel Corporation, 2009**

O FSB, sigla de Front Side Bus, é a principal conexão da CPU com os demais componentes do computador. Trata-se de um bus que conecta o CPU ao North Bridge, que por sua vez conecta com o South Bridge. A transferência de informações entre o FSB e o CPU ocorre de forma regular, com ciclos controlados pela frequência pela qual o FSB acessa a memória e os demais componentes. Desta forma, a relação entre a frequência da CPU e do FSB pode representar um gargalo de performance quando o FSB opera em frequências muito inferiores à da CPU.

b) Fonte:

Langley T. e Kowalczyk R. , **Introduction to the Intel Architecture: The basics, Intel Corporation, 2009**

O Northbridge, também conhecido como Hub Controlador de Memória (*Memory Controller Hub, MCH*), é um componente que gerencia o controle de acesso às memórias e componentes de alta velocidade, assim como facilita o acesso da CPU com as demais interfaces do computador. Gerencia, principalmente, os canais de memória RAM, canais de interfaces PCI e PCIe, assim como placas gráficas dedicadas.

c) Fonte:

Langley T. e Kowalczyk R. , **Introduction to the Intel Architecture: The basics, Intel Corporation, 2009**

Também conhecida como gerenciador de Entrada e Saída (*I/O Controller*), este componente gerencia uma gama de periféricos de menor velocidade ligados à CPU. Gerencia o acesso aos discos rígidos, rede e entradas USB, assim como outras tarefas como gerenciamento de energia e controle de velocidade das ventoinhas de arrefecimento.

3)

a) $(1917.1875)_{10} = (1313331.03)_4$

b) $(2021002122222112.00202021)_3$

c) $(1825984)_{10} = (431412414)_5$

d) $(111110101110110111001001.1010110011110111)_2$ (Base intermediária) \rightarrow
 $(76566711.531734)_8$

e) $(111100010111100010.00110100101101)_2$ (Base intermediária) \rightarrow $(742742.15132)_8$

4)

a) $(1AB97C7.BF1C)_{16}$

b) $(16662714.67025)_8$

c) $(247C, 14D7)_{16}$

d) $(111010010011.01011)_2$

e) $(1000101.1001)_2$

5) Considerando que 8 bits representam um total de 256 valores, os valores máximos e mínimos em complemento de 2 são, respectivamente, 127 e -128.

Convertendo $-(63)_{16}$ e $-(21)_{16}$ para binário no sistema de complemento de dois:

- 1) Primeiro converto os valores absolutos para binário para descobrir seu valor decimal.
Temos 01100011(99) e 00100001 (33)
- 2) Em seguida, subtraio o valor absoluto do valor máximo para saber o offset do valor que será convertido para complemento de 2:
 $128 - 99 = 29$; $128 - 33 = 95$
- 3) Por último, obtenho a representação binária dos dois valores:
 $-(63)_{16} = 10011101$
 $-(21)_{16} = 11011111$

a)
$$\begin{array}{r} 10011101 \\ + \quad \underline{11011111} \\ \hline 101111100 \end{array} = -(124)_{10} \text{ e } -(7C)_{16}$$

O valor encontrado, embora represente um número negativo, além de não representar o valor correto representa um erro de transbordo pois o valor armazenado requer mais que 8 bits. O número, considerando a subtração em decimal deveria ser -132, não -124.

b)
$$\begin{array}{r} 10011101 \\ - \quad \underline{11011111} \\ \hline ?0111110 \end{array}$$
 Não é possível subtrair 0 de 1.

Não é possível realizar esta operação com o número de bits disponível.

c)
$$\begin{array}{r} 11011111 \\ - \quad \underline{10011101} \\ \hline 01000010 \end{array} = (66)_{10} \text{ e } (42)_{16}$$

O número é positivo. A operação é válida e não gera erro.