

**2º Semestre - Circuitos Lógicos Digitais**  
**Exercício - Tipos de Computação**

**Computação Óptica**

Um computador óptico tem seu funcionamento com base na luz para fazer a transferência e processamento de dados. Possuem grande vantagem em relação aos computadores tradicionais quando se trata de velocidade de processamento, já que tiram proveito da velocidade da luz para a transferência de dados por meio de materiais fotocondutores.

A velocidade em que a informação é transferida/processada, permitiria por exemplo o processamento de dados em tempo que são transmitidos.

A grande desvantagem desse tipo de computação é seu custo energético que é muito ineficiente quando comparado à sua contraparte eletrônica, enquanto um transistor no chip usa cerca de 10-15 *femtojoule* de energia por bit, um sistema óptico demandaria milhares de vezes mais.

Outra desvantagem desse tipo de sistema é o espaço físico que ele demanda para sua construção, por exemplo um processador ótico equivalente a um Intel Core i7 (com seus quase 2 Bilhões de transistores), demandaria uma área de 48 m<sup>2</sup> para ser construído, o tornando praticamente inviável para aplicações tradicionais.

O que o torna interessante, é a possibilidade da construção de dispositivos híbridos, que funcionariam em parte com eletrônica e em parte com óptica, aproveitando o melhor dos dois mundos para atingir uma maior eficiência computacional.

**Computação de DNA**

O computador de DNA é um tipo diferente de computador, ele é biológico utiliza-se da capacidade de memória das moléculas das fitas de DNA para fazer a armazenagem e processamento de dados.

O processamento de dados ocorreria por meio de reações químicas utilizando-se enzimas. Esse é um processo bem mais lento que o processamento em computadores tradicionais, porém a computação de DNA ganha em eficiência energética e seu poder de ser mais compacta, e de poder fazer muitas operações simultâneas.

As aplicações desse tipo de computação podem ser inúmeras principalmente na área de saúde, facilitando a busca por tratamento de doenças, por exemplo.

Seu custo como se é de imaginar é muito elevado, o tornando inviável para uso geral.

**Computação Quântica**

A Computação quântica é regida pelas regras da física quântica, permitindo que sua velocidade de processamento seja muito mais veloz que os computadores atuais.

Sua menor unidade são os Qubits, que como o nome sugere, tem semelhanças com a unidade que utilizamos na computação tradicional, os bits que são representados por 0 e 1. Porém na computação quântica o qubits são

afetados por um fenômeno chamado superposição, onde o qubit pode assumir ambos os valores (0 e 1) ao mesmo tempo.

Ao contrário da computação tradicional, onde os valores dos bits são obtidos de uma única forma, detectando ou não a presença de corrente elétrica, os valores dos qubits podem ser obtidos de diferentes formas, como: a direção de rotação de um átomo, níveis de energia de um grupo de átomos, níveis de radiação de um fóton, entre outros meios.

Para seu funcionamento o computador quântico precisa ser resfriado a temperaturas extremas, quase atingindo o zero absoluto (-273 °C).

Devido à superposição, o processamento é tão veloz, que pode, por exemplo, quebrar qualquer sistema criptografia atualmente existente. Porém essa tecnologia está longe de se tornar popular e mercadologicamente vendável, pois a construção de computadores quânticos é extremamente cara, e seu manejo e manutenção é bem complexo, restringindo seu uso e desenvolvimento à grandes empresas e universidades, como Google, IBM, Microsoft.