



ARQUITETURA DE COMPUTADORES

AULA 3



Prof. André Roberto Guerra



CONVERSA INICIAL

Olá! Já estamos na terceira aula da disciplina Arquitetura de Computadores! Hoje iremos estudar a **Lógica Digital**, também denominada Lógica dos Circuitos ou ainda Lógica de Boole (ou booleana).

Esses serão os assuntos:

- Definições da Álgebra de Boole
- Funções
- Operadores e Operações
- Portas

TEMA 1 - ÁLGEBRA DE BOOLE

Anote aí: computadores, celulares, códigos de barra e internet, tem como fundamento teórico a **Álgebra de Boole**, que são resultados da tradução desta álgebra em circuitos elétricos, tudo isso é possível através da **lógica formal**.

Então já temos a "**Álgebra de Boole**" e a "**lógica formal**". E de onde vem esses estudos? Vamos conhecer agora quem está envolvido em todo esse processo.

Aristóteles (384–322 a.C.) – Lógica Formal

Um dos pioneiros no estudo da **lógica formal** foi ele que publicou um tratado sobre o tema denominado "*De Interpretatione*".

A Álgebra de Boole, então, é aplicável ao projeto dos circuitos lógicos e funciona graças aos princípios da **lógica formal**, que é uma área de estudo da filosofia.

George Simon Boole (1815–1864) – Álgebra de Boole

Teorema que leva seu nome (álgebra de Boole) é definido sobre um conjunto de dois elementos: (0, 1) (baixo, alto) (Falso, Verdadeiro). Boole percebeu que



poderia estabelecer um conjunto de símbolos matemáticos para substituir certas afirmativas da lógica formal.

Claude B. Shannon (1916–2001)

Demonstrou em sua tese no MIT que o trabalho de Boole poderia ser utilizado para descrever a operação de sistemas de comutação telefônica. As observações de Shannon foram divulgadas em 1938 no trabalho "Uma Análise Simbólica de Relés e Circuitos de Comutação".

TEMA 2 - LÓGICA DIGITAL: FUNÇÕES

Os circuitos digitais são compostos por portas lógicas. Um dos mais importantes circuitos é o microprocessador (CPU).

Pesquise e debata através dos diversos canais sobre os novos e atuais microprocessadores e suas respectivas arquiteturas, enfatizando os circuitos e as portas lógicas que os compõe e relacione com os conteúdos que vimos hoje.

Comece por aqui: <http://tecnologia.hsw.uol.com.br/microprocessadores1.htm>

TROCANDO IDEIAS

Debata com os alunos sobre as diversas possibilidades de utilização das portas e circuitos lógicos e os relacione com os conteúdos estudados.

Uma pergunta para iniciar o debate: **Quais os exemplos mais comuns de circuitos lógicos?**

NA PRÁTICA

Usar um computador é tão normal quanto usar um carro, pegar um ônibus, enfim! É uma tarefa corriqueira que está na vida de todos nós. Mas você já abriu um computador? Sim, para saber o que tem dentro? Não? Ah, então vamos fazer isso!



Vamos conhecer como eles são, afinal precisamos entender bem os componentes eletrônicos que fazem você acessar a internet e realizar tantas outras tarefas.

- **Gabinete:** é a estrutura externa, é nela que colocamos as pelas, que chamamos de hardware;
- **Drive ótico:** lê CDS, DVDS ou Blu-rays. Tem alguns modelos que possibilitam que sejam gravados dados nas mídias citadas;
- **Fonte:** componente que dá energia para o computador, vem da tomada e alimenta tudo dentro da máquina.
- **Placa mãe:** aqui é que ficam os principais componentes e é feita a comunicação entre todos eles.
- **Processador:** como vimos, é aqui que são feitos os cálculos e são executados os programas.
- **Memória RAM:** aqui ficam os dados temporários, que o processador irá usar para "comunicação" do computador.
- **Placa de vídeo:** essencial para os jogadores. Também é fundamental para os programas mais sofisticados.
- **Slots PCI EXPRESS:** entradas para placas de vídeos mais rápidas e outras peças para altas performances.
- **Disco rígido:** é aqui que guardamos as nossas "coisas", fotos, vídeos, músicas, jogos e programas.

SÍNTESE

O que vimos hoje? Que os computadores são construídos com base em chips de circuito integrado que contêm minúsculos elementos comutadores denominados "portas". As mais comuns são: *AND*, *OR*, *NAND*, *NOR* e *NOT*.

Também temos os **circuitos simples**, que podem ser montados ao se combinar diretamente portas individuais. Já os **circuitos complexos** são multiplexadores, demultiplexadores, codificadores, decodificadores, deslocadores e ULA.



E, as leis da **álgebra booleana**, podem ser usadas para transformar circuitos de uma forma para outra. Em muitos casos é possível produzir circuitos mais econômicos dessa maneira.

COMPARTILHANDO

Vamos mostrar o que aprendemos? Então compartilhe os conceitos e curiosidades vistos durante a aula, mostre para quem está próximo de você o que estamos estudando!

Dica: mencione a evolução e a miniaturização dos componentes, em especial a integração de bilhões de circuitos em um único CHIP.