

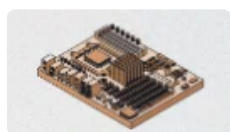
Introdução à Informática V4

1. Introdução à História dos Computadores e Hardware

Aula 1

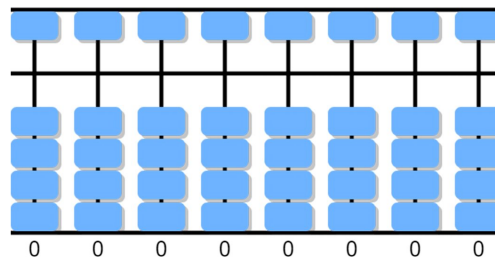
No curso de Introdução à Informática, você vai aprender os conceitos fundamentais sobre computadores e tecnologia. Você começará entendendo o que é um computador e quais são seus principais componentes, como o processador, a memória e os dispositivos de armazenamento. Com esse conhecimento, você será capaz de identificar e compreender como cada parte do computador contribui para seu funcionamento geral. E posteriormente saber identificar e escolher as melhores peças para montar um computador de acordo com seus objetivos.

1.1. Introdução



O ábaco é uma das ferramentas de cálculo mais antigas e fundamentais na história da matemática, com registros de uso que remontam a cerca de 2300 a.C. na Mesopotâmia e na China. É uma ferramenta manual composta por uma estrutura com contas deslizantes que são organizadas em barras ou fios. Essas contas são usadas para realizar operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão.

O ábaco é geralmente composto por um quadro retangular com várias barras ou fios, e cada barra ou fio representa uma unidade de valor específico. As contas deslizantes estão organizadas em colunas, com cada coluna representando uma ordem de grandeza diferente, como unidades, dezenas, centenas e assim por diante.



O ábaco, em suas diferentes formas, é um exemplo notável de como uma ferramenta antiga pode ser adaptada e utilizada para cálculos matemáticos em várias culturas e períodos históricos. Sua simplicidade e eficácia demonstram a importância da matemática e da tecnologia em ajudar as sociedades antigas a resolver problemas complexos.

1.2. Inovações Mecânicas e o Início da Computação

Inventada por Blaise Pascal no século XVII, a Máquina de Pascal foi uma das primeiras tentativas bem-sucedidas de criar um dispositivo mecânico para realizar cálculos. Também conhecida como a "Pascalina", sua principal inovação foi a capacidade de realizar operações básicas de adição e subtração de maneira automatizada.

- **Estrutura:** A Máquina de Pascal era composta por uma série de rodas dentadas e engrenagens. Cada roda representava uma unidade numérica, e as engrenagens permitiam que as rodas se movesse uma quantidade específica quando um botão era girado.
- **Operações:** Para realizar uma adição, o usuário girava as rodas de acordo com os números a serem somados. A subtração era feita de maneira similar, mas com um

ajuste nas engrenagens para "emprestar" valores.

- **Limitações:** Apesar de ser um avanço significativo na época, a Máquina de Pascal tinha algumas limitações, como a dificuldade em realizar cálculos mais complexos e a necessidade de manutenção constante. Seu custo e complexidade também limitaram sua adoção em larga escala, resultando na descontinuação do uso.

Desenvolvida por Charles Babbage no século XIX, a Máquina Analítica é considerada um dos primeiros conceitos de computador moderno. Babbage projetou a Máquina Analítica com a intenção de criar um dispositivo capaz de realizar uma variedade de operações aritméticas e lógicas, utilizando cartões perfurados para a entrada de dados.

- **Cartões Perfurados:** A Máquina Analítica usava cartões perfurados para inserir dados e instruções. Esses cartões permitiam que o dispositivo executasse operações de acordo com os dados fornecidos.
- **Componentes:** O projeto da Máquina Analítica incluía uma unidade de controle, uma unidade de armazenamento e uma unidade de cálculo. A unidade de controle coordenava as operações, a unidade de armazenamento guardava dados e instruções, e a unidade de cálculo realizava as operações matemáticas.
- **Avanços Tecnológicos:** Embora o conceito de Babbage fosse revolucionário, a Máquina Analítica nunca foi completamente construída. As dificuldades técnicas e a falta de recursos financeiros impediram a realização plena do projeto. No entanto, o conceito da Máquina Analítica antecipou muitas das ideias que seriam fundamentais para o desenvolvimento dos computadores modernos.

Mesmo sem ser construída, a Máquina

Analítica teve um impacto duradouro na história da computação. As ideias de Babbage influenciaram profundamente os desenvolvimentos futuros, e muitos dos conceitos introduzidos por ele são fundamentais para a arquitetura dos computadores atuais. Charles Babbage é muitas vezes chamado de "pai do computador" por causa de suas contribuições visionárias para o campo da computação. A Máquina Analítica representou um salto significativo em relação às calculadoras mecânicas anteriores, estabelecendo as bases para o desenvolvimento de dispositivos computacionais complexos.

1.3. A revolução da lógica e componentes

Os relés e as válvulas termiônicas foram marcos importantes na evolução dos dispositivos de computação, representando avanços significativos em termos de desempenho e capacidade.

O relé, introduzido no final do século XIX e amplamente utilizado no início do século XX, é um interruptor eletromecânico que opera através de uma bobina. Quando uma corrente elétrica passa pela bobina, ela cria um campo magnético que atrai uma peça móvel, abrindo ou fechando os contatos do circuito. O relé é simples e eficaz para muitas aplicações, mas tem limitações notáveis. Sua velocidade de operação é relativamente baixa, limitando-se a cerca de cinco operações por segundo. Além disso, a natureza mecânica do relé o torna suscetível a falhas, como desgaste dos componentes e problemas de contato, que podem comprometer a confiabilidade do sistema.

Com o avanço da tecnologia, as válvulas termiônicas, também conhecidas como tubos de vácuo, surgiram como uma solução superior. Introduzidas na década de 1920, as válvulas termiônicas representaram um grande progresso em relação aos relés. Elas funcionam controlando o fluxo de corrente elétrica através de um tubo de vácuo, onde os eletrodos internos permitem que a corrente seja amplificada ou interrompida.

Essa tecnologia permite velocidades de operação muito mais altas, com a capacidade de realizar até 3000 operações por segundo.

Um exemplo notável do uso de válvulas termiônicas é o Colossus, uma das primeiras máquinas de computação eletrônica desenvolvidas durante a Segunda Guerra Mundial por Tommy Flowers e sua equipe. O Colossus usou válvulas termiônicas para realizar a decodificação de mensagens criptografadas, uma tarefa crucial para o esforço de guerra. A capacidade das válvulas termiônicas de operar a altas velocidades e com maior precisão foi fundamental para o sucesso do Colossus, demonstrando a importância dessa tecnologia no desenvolvimento dos primeiros computadores eletrônicos.

O avanço das válvulas termiônicas ajudou a pavimentar o caminho para o desenvolvimento de computadores mais rápidos e confiáveis, superando as limitações dos relés e inaugurando uma nova era na computação.

1.4. Computadores da Segunda Guerra Mundial

O Colossus, desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial por Tommy Flowers e sua equipe no Reino Unido, foi um marco significativo na história da computação como o primeiro computador eletrônico digital programável. Sua principal função era a quebra dos códigos de criptografia nazista, uma tarefa crucial para o sucesso dos esforços aliados na guerra. O Colossus representava um avanço tecnológico considerável em relação aos computadores mecânicos anteriores, utilizando válvulas termiônicas para processar informações com uma velocidade muito superior. Essa capacidade permitiu realizar cálculos e operações de maneira muito mais eficiente, facilitando a decodificação de mensagens criptografadas e contribuindo para a vitória dos aliados.

Após o Colossus, o desenvolvimento de computadores eletrônicos continuou a avançar rapidamente. Em 1945, o ENIAC (Electronic

Numerical Integrator and Computer) foi lançado como o primeiro computador eletrônico geral. O ENIAC foi projetado para realizar uma ampla gama de cálculos e tarefas, utilizando impressionantes 17.468 válvulas termiônicas. Sua capacidade de realizar até 5.000 adições por segundo representou um grande avanço em termos de velocidade e eficiência computacional. O ENIAC foi um marco na evolução da computação, demonstrando o potencial dos computadores eletrônicos para realizar tarefas complexas de forma rápida e precisa.

O UNIVAC (Universal Automatic Computer), lançado em 1951, seguiu o ENIAC e foi o primeiro computador comercialmente disponível. O UNIVAC não apenas continuou a tendência de utilizar válvulas termiônicas, mas também marcou a transição para a aplicação prática de computadores em ambientes comerciais. Entre suas principais aplicações estava o processamento de dados do censo dos EUA, além de outras tarefas comerciais. O sucesso do UNIVAC estabeleceu um padrão para a comercialização e adoção de computadores em diversos setores, consolidando a importância dos computadores eletrônicos na era moderna.

Esses avanços, desde o Colossus até o ENIAC e o UNIVAC, não apenas transformaram a maneira como as operações computacionais eram realizadas, mas também abriram caminho para o desenvolvimento de tecnologias de computação mais avançadas, moldando o futuro da tecnologia digital.

1.5. Avanços tecnológicos e a era dos microprocessadores

Na década de 1950, a introdução dos transistores representou um avanço revolucionário na computação, substituindo as válvulas termiônicas que eram utilizadas anteriormente. Os transistores funcionam como interruptores eletrônicos que controlam e amplificam sinais elétricos. Eles são significativamente menores e mais confiáveis do que as válvulas termiônicas, além de serem mais econômicos. Essa inovação permitiu a construção

de computadores menores, mais eficientes e com maior confiabilidade, dando origem à segunda geração de computadores, que utilizava transistores em vez das grandes e volumosas válvulas.

Com o avanço contínuo da tecnologia, surgiram os circuitos integrados, que permitiram a integração de vários transistores e outros componentes eletrônicos em um único chip de silício. Essa inovação foi crucial para a redução do tamanho dos computadores e para o aumento de sua capacidade e confiabilidade. A miniaturização dos componentes possibilitou a construção de sistemas de computação mais compactos e poderosos, abrindo caminho para novos desenvolvimentos tecnológicos.

A partir de 1971, com o lançamento do Intel 4004, o primeiro microprocessador comercial, a computação passou a ser ainda mais transformada. O microprocessador é um chip que contém a unidade central de processamento (CPU) de um computador, integrando todas as funções principais em um único componente. A introdução do microprocessador marcou o início da era dos computadores pessoais, permitindo que computadores se tornassem mais acessíveis e compactos. Desde então, os microprocessadores evoluíram significativamente, com modelos modernos possuindo múltiplos núcleos e capacidades avançadas de processamento, ampliando ainda mais as possibilidades de uso e a eficiência dos sistemas de computação.

1.6. Computadores pessoais e armazenamento

Altair 8800:

- Lançamento: Em 1975, o Altair 8800 foi introduzido como o primeiro computador pessoal. Ele foi vendido em forma de kit, o que significava que os usuários precisavam montar o computador a partir de peças fornecidas.
- Descrição: O Altair 8800 não tinha um monitor ou teclado. Em vez disso, era

operado usando interruptores e LEDs para entrada e saída de dados. Embora rudimentar, foi um marco importante porque tornou os computadores acessíveis para entusiastas e hobbyistas.

- Impacto: O sucesso do Altair 8800 estimulou o crescimento do mercado de computadores pessoais e inspirou a criação de vários outros computadores e sistemas operacionais, como o Microsoft BASIC, desenvolvido por Bill Gates e Paul Allen.

Apple II

- Lançamento: Em 1977, a Apple lançou o Apple II, um dos primeiros computadores pessoais a ter sucesso comercial.
- Descrição: O Apple II foi notável por seu design amigável ao usuário, que incluía gráficos coloridos e uma interface intuitiva. Também possuía slots de expansão, o que permitia aos usuários adicionarem novos recursos e melhorar o hardware.
- Características: Incluía uma caixa de plástico que facilitava a instalação e o uso, um monitor de vídeo colorido e uma interface de usuário acessível para programadores e consumidores não técnicos.
- Impacto: O Apple II ajudou a popularizar os computadores pessoais para uso doméstico e em pequenas empresas. Foi amplamente utilizado em escolas e contribuiu para a educação em informática, além de impulsionar o desenvolvimento de software e hardware para PCs.

IBM PC:

- Lançamento: Em 1981, a IBM lançou o IBM PC, que se tornou um marco na história dos computadores pessoais.
- Descrição: O IBM PC tinha uma arquitetura aberta, o que permitia que

outros fabricantes produzissem hardware e software compatíveis. Este modelo de arquitetura aberta foi uma das razões para o sucesso e adoção generalizada do IBM PC.

- **Impacto:** A arquitetura aberta do IBM PC estabeleceu um padrão na indústria, o que permitiu uma vasta gama de software e periféricos compatíveis. Esse padrão ajudou a impulsionar a popularização dos computadores pessoais e estabeleceu a base para a crescente indústria de PCs e software compatível.

HDs (Hard Disk Drives):

- **Funcionamento:** Os discos rígidos funcionam com discos magnéticos giratórios (platôs) e cabeçotes de leitura/gravação que se movem sobre a superfície dos discos para ler ou escrever dados. Quando os dados são gravados, eles são magneticamente codificados em trilhas e setores na superfície dos discos.
- **Evolução:** Inicialmente, os HDs eram grandes e caros, com capacidade limitada e baixa velocidade. Com o tempo, eles se tornaram menores, mais baratos e com maior capacidade de armazenamento. O avanço tecnológico permitiu que HDs com capacidades de vários terabytes se tornassem comuns e acessíveis.

SSDs (Solid State Drives):

- **Funcionamento:** Os SSDs utilizam memória flash, que é uma forma de armazenamento não volátil, para armazenar dados. Em vez de discos giratórios e cabeçotes móveis, os SSDs têm circuitos eletrônicos que permitem a leitura e escrita de dados sem partes móveis.
- **Vantagens:** Os SSDs oferecem tempos de acesso muito mais rápidos em comparação com os HDs, o que resulta em inicializações de sistema mais rápidas, carregamento de aplicativos mais ágil e

desempenho geral melhorado. Além disso, como não possuem partes móveis, os SSDs são mais resistentes a choques e vibrações, aumentando a durabilidade e confiabilidade dos dados armazenados. Com o tempo, os preços dos SSDs caíram, tornando-os uma opção viável para muitos usuários e aplicações.

1.7. Evolução da memória

DRAM (Dynamic Random Access Memory):

- **Funcionamento:** A DRAM armazena dados em capacitores, que são pequenos componentes eletrônicos que mantêm uma carga elétrica. Esses capacitores precisam ser constantemente recarregados para manter os dados, pois a carga se dissipa com o tempo.
- **Vantagens:** É mais densa, o que significa que pode armazenar mais dados em um espaço menor, e é mais econômica para produção em larga escala. Por isso, é amplamente utilizada em computadores pessoais e servidores.

SRAM (Static Random Access Memory):

- **Funcionamento:** A SRAM usa flip-flops, que são circuitos eletrônicos capazes de armazenar dados de forma estática. Uma vez que os dados são gravados, não é necessário recarregá-los constantemente, pois os flip-flops mantêm a informação até que ela seja alterada.
- **Vantagens:** É mais rápida e confiável do que a DRAM porque não necessita de recarga constante. No entanto, a SRAM é mais cara de fabricar e possui uma densidade menor, o que significa que ocupa mais espaço para armazenar a mesma quantidade de dados.

DDRs (Double Data Rate):

- **Portas e Conectores Externos:** A placa-mãe também possui conectores traseiros para dispositivos externos, como portas

USB, HDMI, Ethernet, e áudio. Isso permite a conexão de periféricos como mouse, teclado, monitor e cabo de internet.

- BIOS/UEFI: O firmware da placa-mãe, conhecido como BIOS ou UEFI, é responsável por inicializar o hardware do sistema e carregar o sistema operacional. O UEFI é a versão mais moderna, com suporte para discos maiores e interfaces gráficas.
- Geração DDR: A memória DDR é uma evolução da memória RAM que permite a transferência de dados em duas transições de clock por ciclo, em vez de apenas uma. Isso duplica a largura de banda, aumentando a performance do sistema.
- Evolução: Cada geração de DDR trouxe melhorias em termos de velocidade e eficiência energética. DDR2: Introduziu melhorias na velocidade e reduziu o consumo de energia em comparação com o DDR original. DDR3: Aumentou ainda mais a largura de banda e a eficiência energética, oferecendo melhores desempenhos em aplicações que exigem mais memória. DDR4: Melhorou a velocidade e a eficiência em relação ao DDR3, permitindo maiores capacidades e reduzindo a voltagem de operação. DDR5: Representa a geração mais recente, oferecendo aumentos significativos em velocidade e largura de banda, além de melhor eficiência energética e suporte para maiores capacidades de memória.

1.8. Componentes de hardware

A placa-mãe é o principal componente de um computador, responsável por conectar todos os outros elementos, como a CPU, memória RAM, armazenamento e periféricos. Ela atua como o "cérebro" do sistema, coordenando a comunicação entre os diferentes componentes e garantindo que todos funcionem juntos de maneira eficiente.

- Soquete da CPU: Este é o local onde o processador (CPU) é inserido. Cada soquete é compatível com tipos específicos de processadores, de acordo com sua arquitetura e fabricante. Por exemplo, soquetes Intel e AMD são diferentes e, portanto, não intercambiáveis.
- Slots de RAM: Esses slots são onde os módulos de memória (RAM) são instalados. A quantidade de slots e o tipo de RAM compatível (DDR3, DDR4, DDR5) variam de acordo com a placa-mãe. A memória RAM é crucial para o desempenho, pois armazena temporariamente dados e instruções que o processador acessa rapidamente.
- Portas e Conectores Externos: A placa-mãe também possui conectores traseiros para dispositivos externos, como portas USB, HDMI, Ethernet, e áudio. Isso permite a conexão de periféricos como mouse, teclado, monitor e cabo de internet.
- BIOS/UEFI: O firmware da placa-mãe, conhecido como BIOS ou UEFI, é responsável por inicializar o hardware do sistema e carregar o sistema operacional. O UEFI é a versão mais moderna, com suporte para discos maiores e interfaces gráficas.

A CPU (Unidade Central de Processamento) é o "cérebro" do computador. Ela executa instruções de programas e realiza operações aritméticas, lógicas, de controle e de entrada/saída. Com o avanço da tecnologia, as CPUs se tornaram cada vez mais poderosas e eficientes, permitindo a execução de tarefas complexas em alta velocidade.

- Múltiplos Núcleos: CPUs modernas possuem múltiplos núcleos, o que significa que podem processar várias tarefas ao mesmo tempo. Isso aumenta significativamente o desempenho em tarefas que exigem muito processamento paralelo, como edição de vídeos e jogos.

de baixo valem 1! Qual número está representado nesta haste do Soroban? Olhe a imagem abaixo:

2. Agora que você pegou o jeito, vamos trabalhar com as centenas! Qual número está representado no Soroban? Olhe a imagem abaixo:

3. Na lógica E (AND), o resultado só é Verdadeiro (1) se TODAS as condições forem verdadeiras. Se uma lâmpada precisa que o Botão A E o Botão B estejam ligados para acender, mas apenas o Botão B está ligado, a lâmpada vai acender?"

4. Na lógica OU (OR), o resultado é Verdadeiro (1) se PELO MENOS UMA das condições for verdadeira. Pensando no exemplo da lâmpada: ela vai acender se o Botão A OU o Botão B estiver ligado. Se apenas o Botão A estiver ligado e o Botão B estiver desligado, a lâmpada vai acender?

5. Para decifrar o código, você deve voltar uma letra no alfabeto. Exemplo: a letra B vira A. Agora é sua vez! Qual palavra se forma ao

decifrar o código NTQN LNCDQMN?

6. Qual componente de hardware é conhecido como o 'cérebro' do computador, responsável por executar todas as instruções e tarefas?

7. Os transistores substituíram as válvulas porque eram menores, mais rápidos e consumiam menos energia. Verdadeiro ou Falso?

8. O Intel 4004 foi o primeiro microprocessador da história. Verdadeiro ou Falso?

1.10. Exercícios de Fixação

1. De acordo com o funcionamento do Soroban visto na aula, qual é o valor representado por uma única figura (conta) localizada na haste superior?

2. Na lógica OU (OR), o circuito só retorna Falso (0) se TODAS as condições forem falsas. Se o Sensor A estiver desligado (0), mas o Sensor B estiver ligado (1), qual será o resultado final do circuito?

3.

Ao longo da aula, você viu como os componentes eletrônicos evoluíram para que os computadores ficassem menores e mais rápidos. Qual é a ordem cronológica correta (do mais antigo para o mais moderno) do componente que controlava os impulsos elétricos das máquinas?

4. Claude Shannon revolucionou a computação ao propor uma mudança na forma como as máquinas faziam cálculos. O que Shannon sugeriu que as máquinas adotassem, alinhando-se perfeitamente com o comportamento da eletricidade?

5. No século XIX, Charles Babbage idealizou a Máquina Analítica, e Ada Lovelace escreveu notas históricas sobre ela. Por que Ada Lovelace é considerada a primeira programadora da história?

6. Na parte de hardware moderno, a aula explica a diferença entre os tipos de memória do computador. Qual é a principal diferença entre o papel da Memória RAM e o de um SSD/Disco Rígido?

7. Durante a Segunda Guerra Mundial, os cientistas precisavam de máquinas muito rápidas para decifrar as mensagens criptografadas dos inimigos. Qual era a principal limitação física do relé mecânico que fez com que engenheiros como Tommy Flowers o substituíssem pela válvula termiônica no computador Colossus?

8. Após o ENIAC se destacar como o primeiro computador de uso geral, surgiu o UNIVAC, marcando o início da comercialização dessas máquinas. De que maneira o UNIVAC demonstrou ao mundo sua grande eficiência e capacidade de manipular volumes massivos de dados fora do cenário de guerra?
