

ANHANGUERA EDUCACIONAL UNIDADE SANTANA

Luis Gustavo do Carmo Finoti - RA: 401829116563

Thiago Melo da Silva - RA: 401966816563

João Victor Martins da Silva - RA: 402000516563

João Victor Souza de Lucena - RA: 402278816563

Júlio César Cesario - RA: 401850316563

Projeto Interdisciplinar Aplicado aos Cursos Superiores de Tecnologia

São Paulo

2023

Luis Gustavo do Carmo Finoti - RA: 401829116563

Thiago Melo da Silva - RA: 401966816563

João Victor Martins da Silva - RA: 402000516563

João Victor Souza de Lucena - RA: 402278816563

Júlio César Cesario - RA: 401850316563

Projeto Interdisciplinar Aplicado aos Cursos Superiores de Tecnologia

Projeto Interdisciplinar apresentado ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Anhanguera como requisito parcial à obtenção de nota para aprovação da disciplina de Projeto Interdisciplinar aplicado aos cursos de Tecnologia Análise e Desenvolvimento de sistemas

Professor: Márcio Joaquim

Sumário

1	Fundamentos de Sistemas Computacionais.	3
1.1	Desenvolvimento histórico	3
1.2	- Conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores	7
1.3	- A estrutura básica de um computador	8
1.4	Hierarquia de níveis de computador	9
1.4.1	Memória:	9
1.4.2	Processamento:	10
1.4.3	Software:	10
1.4.4	Redes:	10
1.4.5	Armazenamento de Dados:	10
1.4.6	Linguagens de Programação:	10
2	Componentes básicos de um computador	12
2.1	- Unidade central de processamento (CPU)	12
2.2	Memória principal	13
2.3	- Memória secundária	13
2.4	Dispositivos de entrada e saída	14
2.4.1	Dispositivos de entrada:	14
2.4.2	Dispositivos de saída:	14
2.4.3	Dispositivos Híbridos:	15
3	Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica.	16
3.1	Conversão entre bases numéricas: decimal	17
3.1.1	Conversão para Binário:	17
3.1.2	Conversão para Octal:	18
3.2	Conversão entre bases numéricas: binário	18
3.3	Conversão entre bases numéricas: octal	19
3.3.1	Conversão de Octal para Binário	20
4	Álgebra Booleana: A Base da Lógica Digital	21
4.1	Expressões Lógicas	21
4.2	Portas Lógicas	22
4.3	Introdução a Circuitos	22
5	Conseiderações finais	24

1 Fundamentos de Sistemas Computacionais.

Fundamentos de sistemas computacionais se referem aos princípios essenciais que constituem o funcionamento dos computadores e sistemas de processamento de informações. Alguns dos principais pontos incluem:

Hardware e Software: Os sistemas computacionais são compostos por hardware (componentes físicos, como processadores, memória, dispositivos de entrada e saída) e software (programas e sistemas operacionais).

Arquitetura de Computadores: Isso envolve o design e a organização dos componentes de hardware para realizar tarefas específicas, como a CPU (Unidade Central de Processamento) que executa instruções.

Representação de Dados: Os dados são representados digitalmente em forma de bits (0s e 1s) e podem representar texto, números, imagens e outros tipos de informações.

Sistemas Operacionais: Os sistemas operacionais são software que gerenciam recursos de hardware, permitem a execução de programas e fornecem uma interface para interação com o computador.

Redes de Computadores: Sistemas computacionais podem ser interconectados para compartilhar recursos e informações, formando redes que variam em tamanho e complexidade.

Segurança da Informação: A proteção dos sistemas computacionais contra ameaças e acessos não autorizados é fundamental para garantir a integridade e a confidencialidade dos dados.

Algoritmos e Programação: Algoritmos são sequências de instruções que resolvem problemas, e a programação envolve escrever código para implementar esses algoritmos em linguagens de programação.

Armazenamento de Dados: Sistemas computacionais utilizam dispositivos de armazenamento, como discos rígidos e unidades de estado sólido, para guardar informações de forma persistente.

Computação em Nuvem: A computação em nuvem permite acessar recursos computacionais pela Internet, proporcionando escalabilidade e flexibilidade.

Evolução Tecnológica: Os fundamentos de sistemas computacionais continuam evoluindo com o tempo, impulsionados por avanços tecnológicos em hardware e software.

Esses são conceitos fundamentais que ajudam a compreender como os sistemas computacionais funcionam e como eles desempenham um papel crucial em nossa sociedade moderna.

1.1 Desenvolvimento histórico

“O ábaco é um antigo instrumento de cálculo, formado por uma moldura com bastões ou arames paralelos, dispostos no sentido vertical, correspondentes cada

um a uma posição digital (unidades, dezenas, centena,...) e nos quais estão os elementos de contagem (fichas, bolas, contas,...) que se podem fazer deslizar livremente".(igeo, 2023)

Tendo conhecimento disso, desde os proêmios, o ser humano sempre explorou formas de se adaptar ao ambiente em que vive, sendo assim, criando ferramentas como uma lança e, hoje em dia, o celular que temos em mãos. O computador é uma das invenções mais importantes e falar sobre o primeiro pode ser muito relativo, porque existem diferentes exemplos dele.

Nós temos o ábaco(considerado até hoje como o inalgalural entre todos inventados), ferramenta usada para cálculos matemáticos que encontra-se há mais de 5000 anos, tendo vestígios de ser inventado na região da Mesopotâmia e em sua estrutura básica consiste hastes dispostas horizontalmente, onde são movidas pedras em formato de discos para representar números. [1]

"A Pascalina permite efectuar as operações de adição e subtracção. Embora a operação seja demorada podem efectuar-se multiplicações e divisões pelo método das adições sucessivas e subtracções sucessivas..

A introdução da Pascalina no mercado não foi um sucesso comercial porque era excessivamente cara. Foram construídas apenas cerca de 50 Pascalinas, estando algumas delas expostas no **Conservatoire des Arts et Métiers** em Paris e outras no **Science Museum**, em Londres".(webpages.ciencias.ulisboa.pt, 2023).

Diferente do ábaco, surgindo em 1642, a Máquina de Pascal (Pascalina) foi criada e se tornou a primeira calculadora mecânica e realizava contas de subtração e adição por meio de suas engrenagens. Apesar da máquina realizar esses cálculos e ainda sim conseguir resolver contas de multiplicação e divisão -com o método de adição e subtração repetido sucessivamente- não foi um marco de vendas pelos custos para maquinário e foram desenvolvidas poucas réplicas[2] .

"Charles Babbage é considerado o "pai" dos computadores. Seu primeiro conceito, a Diferença do Motor, é indiscutivelmente o primeiro computador já produzido. Desenvolvido em 1822, foi capaz de computar vários conjuntos de números e fazer cópias impressas dos resultados".(norgren, 2023).

Temos em seguida a Máquina Analítica de Babbage que foi inventada no ano de 1837. Charles Babbage a criou com intuito de funcionar com base nas instruções de cartões perfurados e era movida a vapor. Sua invenção foi intitulada como o primeiro computador por ter capacidade de ser programável através de seus cartões e antecipando conceitos utilizados nos tempos atuais e é grande influenciadora da tecnologia moderna[3] .

"Seu inventor, o matemático Alan Mathison Turing, mostrou que a computação das operações de leitura, escrita e exclusão de símbolos binários poderiam ser

satisfeitas por uma máquina que continha uma fita de comprimento ilimitado, com quadrados de tamanho definido sobre ela e um dispositivo com um número finito de estados, que realizava as operações na fita”. (ufrgs, 2023).

“Como mencionado, os poloneses foram os responsáveis por construir as primeiras bombas eletromecânicas. Elas obtiveram algum êxito em decifrar as mensagens criptografadas pela Enigma, no entanto, esse sucesso diminuiu drasticamente conforme a máquina alemã era aprimorada pelos engenheiros nazistas. Uma dessas implementações tornou-a indecifrável. No entanto, a captura de algumas chaves de criptografia possibilitou a quebra dos códigos nazistas. Foi nesse cenário que a programação feita por Alan Turing e sua equipe mostrou a sua utilidade”. (brasilecola, 2023)

Em seguida, por meados dos anos 1936, o matemático Alan Mathison Turing foi quem concebeu a ideia da criação de um computador chamado Máquina Universal (logo em seguida nomeada como Máquina de Turing) que funcionou de forma que consistia em uma fita infinita dividida em células, uma cabeça de leitura e, ou, gravação em um conjunto de estados e instruções. Ela pode ler, escrever e mover-se na fita com base nas instruções, processando símbolos. Esse computador ajudou os Aliados (grupo do Reino Unido, França, União Soviética e Estados Unidos) a quebrar códigos utilizados por alemães na Segunda Guerra para se comunicar com o exército nazista. Sua invenção revolucionou a ciência da computação, estabelecendo as bases para o desenvolvimento de algoritmos e sistemas de programação e o nomeando pai da computação. “Qualquer processo aceito por nós homens como um algoritmo é precisamente o que uma máquina de Turing pode fazer” (Alonzo Church, matemático[4]).

“Interessado em melhorar sua inteligência de guerra, o Exército dos Estados Unidos decidiu patrocinar o projeto e investiu, na época, cerca de US\$ 500 mil na invenção. A ideia era que o ENIAC pudesse ajudar nos cálculos balísticos necessários para a fabricação de munições e bombas durante a Segunda Guerra Mundial, mas a invenção só ficou pronta depois de terminado o conflito. Sua primeira apresentação pública aconteceu em 1946 e, no ano seguinte, o ENIAC foi ligado pela primeira vez. Em 1955, a máquina foi desativada, depois de ter sido usada para diversos projetos de pesquisa e desenvolvimento”. (techtudo, 2023)

Na primeira geração de computadores temos o ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), criado em 1945 e de forma escomunal, tal qual ocupava 2 metros de altura, pesava cerca de 30 toneladas e ocupava 180 metros quadrados - como também consumia cerca de 200.000 W. Ele foi usado para cálculos complexos, impulsionando pesquisas científicas e militares. Apesar de dar prejuízos por seu porte agigantado e grande consumo de energia, o ENIAC tornou-se um marco na evolução dos computadores modernos ao substituir o processamento manual demorado por máquinas mais rápidas e versáteis[5] .

“Em meados de 1947 e 1948, os estudos realizados por Willian Shockley, Jonh Bardeen e Walter Brattain, levam ao aparecimento de um novo componente que revolucionou o mundo da eletrônica e da informática: Transistor. Desenvolvido em

1952 pela Bell Laboratories, o Transistor passou a ser um componente básico na construção de computadores, assinalando o início da Segunda Geração de Computadores”. (introducao-a-informatica.webnode, 2023)

Em diante temos a segunda geração de computadores, essa qual se iniciou por volta da década de 1950 até o início da década de 1960. Nessa época ocorreu grandes avanços significativos em comparação da primeira geração, tendo em sua composição os transistores(principal inovação dessa geração) que substituiu as válvulas por serem menores, mais eficientes e com diminuição significativa no consumo de energia.

Em razão disso, a substituição de válvulas por transistores permitiu que os computadores criados na época pudessem ser mais leves e menores. Graças a isto, as máquinas podiam ser alocadas em lugares menores sem ocupar tantos espaços, além de economizar nos custos de manutenção e contas.

Com a leva da segunda geração também surgiu as linguagens da programação, essas quais pra época eram muito avançadas. As linguagens usadas na época eram o COBOL e FORTRAN que tornou a programação mais acessível e facilitou o desenvolvimento de programas mais complexos, sendo assim dando início a automação de tarefas comerciais e científicas[JV6] .

“COBOL foi criado com o objetivo de oferecer maior controle aos negócios, especialmente para as instituições ligadas à área financeira. COBOL ainda é considerado uma das melhores linguagens para a área corporativa devido à sua elevada capacidade de processamento, lidando com grandes volumes de dados por causa de suas capacidades de processamento avançado de arquivos, e às normas específicas de segurança que foram desenvolvidas ao longo das décadas[JV7] ”. (blog.grancursosonline, 2023)

Sobre o COBOL(Common Business-Oriented Language) é necessário saber que é aplicada em sistemas empresariais e de processamento de dados. A sintaxe do COBOL é baseada em linguagem natural, tornando-a compreensível para programadores e analistas de negócios. Apesar de ser considerada uma linguagem antiga, é essencial em muitas empresas que dependem de sistemas legados, apesar do surgimento de linguagens de programação modernas.

Ainda sobre as linguagens, é também importante saber sobre o FORTRAN(Formula Translation) que é uma sintaxe de alto nível muito utilizada em computação científica e numérica desde sua criação. Apesar de estar em constante evolução ao longo dos anos, continua sendo utilizada por estudantes academicos por sua com fiabilidade desempenho em aplicações científicas e de engenharia[JV8] .

A segunda geração também incluiu a introdução de dispositivos de armazenamento magnético, tais como fitas e discos rígidos. Isso permitiu a capacidade de armazenar grande quantidade de informações, comparada com a geração passada, de forma bem mais rápida e eficiente. Esses avanços pavimentaram o caminho para o desenvolvimento futuro de

computadores e contribuíram para a revolução da informática que continuaria nas décadas seguintes[JV9] .

Vivenciamos, também, a terceira geração que surgiu em meados dos anos de 1960 à 1970. Durante essa época ocorreram evoluções significativas na tecnologia da computação que trouxeram avanços com máquinas mais poderosas e versáteis contendo:

- Circuitos Integrados(CI)** que eram pequenos chips com diversos transistores, dando mais confiança e eficiência em termos de energia;

- Transistores de junção bipolar(BJT)** utilizados para realizar funções lógicas e aumento na escala de sinais, tornando os computadores mais compactos e menos propensos a falhas;

No geral, a terceira geração de computadores foi marcada por avanços significativos em hardware, software e armazenamento de dados, que contribuíram para a evolução e a popularização da computação nas empresas, na pesquisa científica e em uma ampla gama de aplicações[JV10] .

A quarta geração de computadores surgiu na década de 1970 e foi marcada pela revolução de microprocessadores. Essa geração deu início à popularização de computadores pessoais(PCs), com destaque maior para os lançamentos IBM PC que surgiu em 1981. Além disso, surgiram sistemas operacionais mais avançados, como o MS-DOS e o Apple DOS, que simplificaram a interação com os computadores.

A quarta geração representou um grande avanço na miniaturização e no desempenho, abrindo caminho para a computação pessoal e empresarial em larga escala, que se tornaria ainda mais acessível e difundida nas gerações subsequentes. Com esse avanço começaram a ser idealizados os computadores de mão, esses chamados como smartphones, iPod, iPad, tablets que são utilizados hoje em dia, fazendo parte da quinta geração, a que a sociedade está até o momento[JV11] .

Atualmente estamos na quinta geração de computadores, surgindo no final do século XX, que se concentrou em desenvolver hardware especializado para tarefas de IA, como redes neurais e sistemas de aprendizado profundo. Esses sistemas tinham como objetivo aprimorar a capacidade de processamento de linguagem natural, reconhecimento de voz, tradução automática e resolução de problemas complexos.

1.2 - Conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores

É possível notar como mudou a funcionalidade e a estrutura dos computadores ao passar do tempo. A arquitetura e a organização dos computadores são campos fundamentais da ciência da computação que é focada em entender como funciona um computador internamente, desde o nível mais baixo do hardware até o software que é usado.

Um computador comum compõe em sua estrutura base, organizada no seu hardware,

processadores, memórias, entradas e saídas. Esses são os componentes básicos de um computador que são interligados e se encaixam para formar um sistema funcional.

A organização de computadores, por sua vez, lida com a maneira como esses componentes são projetados e conectados para garantir um desempenho eficiente e confiável. Isso envolve a alocação de recursos, o projeto de barramentos de dados, a otimização de ciclos de clock e a gestão da memória, entre outros aspectos.

Alguns conceitos principais na arquitetura e organização de computadores compõem são uma CPU (Unidade Central de Processamento), memória que é classificada em RAM (memória de acesso aleatório) para armazenamento temporário e ROM (memória somente leitura) para armazenar informações essenciais do sistema.

O que também integra o sistema do PC são os barramentos, estes que servem como vias de comunicação que permitem a transferência de dados entre os componentes do computador. Os barramentos incluem barramentos de dados, barramentos de endereço e barramentos de controle.

Os dispositivos de E/S (Entrada e Saída) também consistem em permitir que o computador se comunique com o mundo externo, como teclado, mouse, monitor, impressora e dispositivos de armazenamento.

A Arquitetura Von Neumann é um modelo de arquitetura de computador que separa a memória de armazenamento de dados e instruções, permitindo a execução de programas armazenados.

O Sistema Operacional é um software que gerencia recursos de hardware, permite a execução de aplicativos e fornece uma interface para o usuário interagir com o computador.

O Pipeline de Instruções é uma técnica que divide o processamento da CPU em estágios sequenciais para melhorar o desempenho.

Ciclo de clock “conta” a taxa de pulsos de clock que controlam a operação da CPU e de outros componentes.

Hierarquia de memória faz uma organização dos diferentes tipos de memória, como cache, RAM e armazenamento secundário, para otimizar o acesso aos dados.

Constitui, também, RISC e CISC duas arquiteturas de conjuntos de instruções diferentes, com diferentes filosofias de projeto, para processadores.

A arquitetura e organização de computadores desempenham um papel central na evolução da tecnologia da informação e continuam a moldar a forma como interagimos com a tecnologia no mundo moderno

1.3 - A estrutura básica de um computador

Por outro lado temos a estrutura básica de um computador, que consiste em várias partes e componentes que trabalham juntos para executar tarefas de processamento de dados. Aqui estão os principais elementos de uma estrutura básica de computador:

- Unidade Central de Processamento (CPU);
- Memória RAM (Random Access Memory);
- Disco Rígido (ou SSD);
- Placa-Mãe;
- Fonte de Alimentação;
- Placas de Expansão;
- Unidade Óptica (opcional);
- Periféricos;
- Sistema Operacional;
- BIOS/UEFI;
- Conexões e Portas;
- Gabinete;
- Cooling (Resfriamento);
- Rede;

Esses são os componentes essenciais de uma estrutura básica de computador. É imprescindível notar que a tecnologia está sempre evoluindo, e novos componentes e tecnologias podem ser introduzidos para melhorar o desempenho e a funcionalidade dos computadores.

1.4 Hierarquia de níveis de computador

Ainda sobre a arquitetura e as estruturas básicas de um computador temos que salientar a hierarquia dele. As escalas de um computador referem-se a diferentes níveis de abstração e complexidade na organização de sistemas de computação. Os principais tipos de hierarquia resumidos são[JV1] :

1.4.1 Memória:

Registradores: A memória mais rápida e próxima da CPU para armazenar dados temporariamente.

-Cache: Memória de alta velocidade usada para armazenar dados frequentemente acessados da RAM.

-RAM (Memória Principal): A memória principal do sistema usada para armazenar programas em execução e dados.

-Armazenamento Secundário: Dispositivos de armazenamento de longo prazo, como discos rígidos e SSDs.

1.4.2 **Processamento:**

-Unidades de Execução: Componentes da CPU que executam operações aritméticas e lógicas.

-CPU (Unidade Central de Processamento): O cérebro do computador que executa instruções.

-Placa-mãe: A placa de circuito que conecta todos os componentes do computador.

1.4.3 **Software:**

-Sistema Operacional: Software que gerencia recursos de hardware e fornece uma interface para o usuário.

-Aplicativos: Software que executa tarefas específicas, como navegadores da web, processadores de texto, etc.

-Código de Máquina: A linguagem de baixo nível que as CPUs entendem diretamente.

1.4.4 **Redes:**

-Protocolos de Rede: Conjunto de regras para comunicação entre dispositivos em redes.

-Dispositivos de Rede: Hardware, como roteadores e switches, que facilitam a comunicação em redes.

-Camadas de Rede: Organização em camadas para processamento e transmissão de dados em redes.

1.4.5 **Armazenamento de Dados:**

-Bits e Bytes: A menor unidade de armazenamento de dados (0s e 1s).

-Arquivos: Conjuntos de dados organizados em unidades lógicas.

-Bancos de Dados: Estruturas para armazenar, organizar e recuperar dados de forma eficiente.

1.4.6 **Linguagens de Programação:**

-Linguagens de Alto Nível: Linguagens mais próximas da linguagem humana, como Python e Java.

-Linguagens de Baixo Nível: Linguagens mais próximas da linguagem de máquina, como Assembly.

Saber dessas hierarquias é essencial para entender como os computadores funcionam em seus diferentes níveis, desde o hardware até o software e comunicações. Cada

nível tem sua importância e é necessário para manter a operação funcionando perfeitamente em seu desempenho, zelando o comprometimento do produto para com seu cliente.

2 Componentes básicos de um computador

Os componentes básicos de um computador são as partes essenciais que trabalham juntas para executar tarefas de processamento de informações.

“A Unidade de Controle é um circuito que gera sinais elétricos para organizar como e quando as instruções devem ser executadas” .(Tecnoblog, 2023).

A CPU é o cérebro do computador e executa instruções. Ela inclui a Unidade de Controle, que gerencia operações, e que determina quando cada instrução será executada.

Memória RAM: A memória de acesso aleatório (RAM) armazena temporariamente dados e programas que estão sendo usados ativamente pelo computador. É volátil, ou seja, perde os dados quando desligado.

Disco Rígido (HD) ou Unidade de Estado Sólido (SSD): Esses dispositivos de armazenamento persistente guardam dados permanentemente, incluindo o sistema operacional, programas e arquivos.

Placa-Mãe: A placa-mãe é a principal placa de circuito que conecta todos os componentes do computador, incluindo CPU, RAM, placas de expansão e periféricos.

Fonte de Alimentação: A fonte de alimentação converte a energia elétrica da tomada em uma forma utilizável pelo computador, fornecendo energia para todos os componentes.

Placas de Expansão: Estas placas podem ser adicionadas à placa-mãe para fornecer funcionalidades extras, como gráficos avançados (placa de vídeo), som (placa de som) ou

conectividade de rede (placa de rede).

Periféricos: Estes são dispositivos externos que interagem com o computador, como teclado, mouse, monitor, impressora, alto-falantes e câmera.

Sistema Operacional: O sistema operacional é o software que gerencia o hardware e permite que os usuários executem programas e interajam com o computador.

Barramentos: Os barramentos são vias de comunicação que permitem a transferência de dados entre os componentes internos do computador, como a CPU e a memória.

Gabinete: O gabinete é a estrutura externa que abriga todos os componentes internos do computador, protegendo-os e fornecendo conectores para periféricos.

Esses são os componentes básicos que compõem um computador típico. Eles trabalham juntos para processar informações, armazenar dados e executar programas, tornando os computadores versáteis e poderosos para uma ampla gama de tarefas.

2.1 - Unidade central de processamento (CPU)

“CPU é a sigla para Central Process Unit, ou Unidade Central de Processamento. Ele é o principal item de hardware do computador, que também é conhecido como processador. A CPU é responsável por calcular e realizar tarefas determinadas pelo usuário e é considerado o cérebro do PC”. (Canaltech, 2023).

A CPU (Unidade Central de Processamento), frequentemente chamada de cérebro do computador, desempenha um papel vital na execução de tarefas e operações do sistema. Ela interpreta instruções de programas, realiza cálculos complexos, controla o fluxo de dados e gerencia os recursos do sistema, tornando possível uma gama infinita de aplicações, desde processamento de texto e manipulação de imagens até a execução suave de jogos e aplicativos exigentes. As CPUs variam em termos de velocidade, número de núcleos, arquitetura e recursos, influenciando diretamente o desempenho geral da máquina.

2.2 Memória principal

“As memórias RAM (Random-Access Memory - Memória de Acesso Aleatório) constituem uma das partes mais importantes dos computadores, pois são nelas que o processador armazena os dados com os quais está lidando. Esse tipo de memória tem um processo de gravação de dados extremamente rápido, se comparado aos vários tipos de memória ROM. No entanto, as informações gravadas se perdem quando não há mais energia elétrica, isto é, quando o computador é desligado, sendo, portanto, um tipo de memória volátil”. (Infowester, 2009).

A Memória Principal, ou RAM (Memória de Acesso Aleatório), desempenha um papel crucial no desempenho do sistema, oferecendo uma área de armazenamento temporário para dados e programas em uso ativo. Quando você inicia um programa, ele é carregado na RAM para permitir à CPU acesso instantâneo enquanto o programa está em execução. A RAM é conhecida por sua capacidade de acesso extremamente rápido aos dados, proporcionando eficiência operacional. No entanto, é importante destacar que a RAM é volátil, o que significa que os dados armazenados nela são temporários e se perdem quando o dispositivo é desligado ou reiniciado. Em contrapartida, a memória ROM é usada para armazenar dados permanentes, que não podem ser facilmente alterados ou apagados. Ela é chamada de “somente de leitura” devido à sua natureza estática e não volátil.

A capacidade de RAM é um fator essencial no desempenho do sistema, pois determina a quantidade de recursos disponíveis para executar tarefas com eficiência. Além disso, existem diferentes tipos de tecnologia de memória RAM, incluindo a rápida RAM Estática (SRAM) e a capacitosa RAM Dinâmica (DRAM), juntamente com o mais recente MRAM, cada um com suas características distintas. A escolha do tipo e quantidade de RAM é um ponto crucial ao selecionar um dispositivo ou computador, uma vez que influenciará diretamente a capacidade de multitarefa e o desempenho geral.

2.3 - Memória secundária

“A Memória Secundária é um tipo de armazenamento de informação no computador que guarda a informação mesmo depois de a energia ser removida. Não é volátil, ou seja, não necessita de uma fonte de energia constante para manter a informação armazenada no seu interior. A memória secundária é frequentemente utilizada para armazenar grandes quantidades de dados que podem ser acedidas rapidamente. Também é utilizada para armazenar informação durante mais tempo do que o computador está a funcionar”. (Techlib, 2023).

A Memória Secundária, representada pelo Disco Rígido (HD) e pelo Disco de Estado Sólido (SSD), assume um papel complementar ao oferecer armazenamento de longo prazo para dados que precisam de persistência, mesmo quando o computador é desligado. Essa categoria de armazenamento de dados é não volátil, o que significa que os dados nela armazenados permanecem intactos independentemente do estado do dispositivo. No entanto, a memória secundária tem tempos de acesso significativamente mais lentos em comparação com a RAM, tornando-a ideal para armazenar grandes volumes de informações que não precisam ser acessadas rapidamente. Além disso, sua capacidade pode ser facilmente expandida por meio de dispositivos de armazenamento externos, como discos rígidos externos e unidades flash USB, proporcionando flexibilidade adicional.

2.4 Dispositivos de entrada e saída

“Dispositivos de entrada e saída são os aparelhos que permitem a interação de um processador, geralmente um computador, com o homem. Também são conhecidos como periféricos e possibilitam a entrada e saída de dados”. (Significados, 2018).

Os Dispositivos de Entrada e Saída (E/S) desempenham um papel fundamental na interação entre o usuário e o computador, além de facilitar a comunicação com o ambiente externo. Os dispositivos de entrada permitem ao computador coletar dados do usuário e inseri-los no sistema. Por outro lado, os dispositivos de saída traduzem as informações do computador em uma forma compreensível para o usuário, desempenhando um papel crucial na apresentação e na comunicação de dados. Alguns dispositivos, como pen drives, modems e cartões de memória, podem operar tanto como dispositivos de entrada quanto de saída, dependendo do contexto e da função que estão desempenhando. Isso permite uma flexibilidade notável na transferência de informações entre o computador e outros dispositivos, como câmeras digitais e dispositivos móveis, ampliando ainda mais a utilidade dessa maravilha da tecnologia.

2.4.1 Dispositivos de entrada:

- Mouse;
- Scanner;
- Teclado;
- Webcam;
- Microfone, etc.

2.4.2 Dispositivos de saída:

- Projetor;
- Monitor;

- Impressora;
- Fone de ouvido;
- Autofalantes, etc.

2.4.3 Dispositivos Híbridos:

- Pen Drive;
- Modem;
- Cartão de Memória, etc.

Em resumo, o computador é uma maravilha da engenharia eletrônica que desempenha um papel indispensável em nossas vidas. Compreender os principais componentes, como CPU, RAM, memória secundária e dispositivos de entrada e saída, é essencial para aproveitar ao máximo essa tecnologia versátil e poderosa, que moldou a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos no mundo moderno. Portanto, ao escolher um dispositivo ou computador, é fundamental considerar cuidadosamente esses elementos para atender às necessidades específicas de cada usuário.

3 Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica.

“O sistema binário é um sistema de numeração onde todas as quantidades são apresentadas com base em dois números: 0 e 1”. (Conhecimento Científico, 2023).

“Há registros de vários sistemas de numeração durante a história das civilizações. Com a necessidade de contabilizar, o ser humano desenvolveu a ideia de número e a sua representação em algarismos e sistemas de numeração”. (Mundo Educação Raul Rodrigues de Oliveira, 2023).

São sistemas matemáticos que utilizam símbolos ou dígitos para representar quantidades ou números. Eles são a base da representação de números em diferentes contextos, como matemática, ciência da computação, eletrônica e muitas outras áreas.

Os números e a forma como eram organizados nem sempre foram representados da mesma maneira que usamos hoje em dia. Cada civilização desenvolveu seu próprio método de representação numérica.

O sistema de numeração que usamos atualmente é chamado de sistema decimal posicional, que possui 10 dígitos e a posição de cada dígito desempenha um papel importante na representação numérica.

“O sistema binário funciona como um sistema de numeração posicional onde números só podem ser 0 ou 1, por exemplo: 1010011010.” (Conhecimento Científico, 2023).

No decorrer da história, existiram outros sistemas numéricos que utilizavam cinco dígitos, 60 dígitos e muitos outros, cada um com suas características particulares. Os símbolos “11”, “onze” e “XI” (que significa onze em latim) representam o mesmo número, mas são expressos em idiomas e períodos diferentes. Um sistema de numeração, também chamado de sistema numeral, é um sistema que representa um conjunto de números por meio de numerais de maneira consistente. Pode ser considerado como o contexto que possibilita que o numeral “11” seja interpretado como o numeral romano para dois, o numeral binário para três ou o numeral decimal para onze.

Uma base numérica denota a quantidade de dígitos ou símbolos disponíveis para a representação de um sistema numérico.

Alguns dos sistemas numéricos mais amplamente reconhecidos são:

Ao observar esta tabela, torna-se mais evidente que, ao realizar a contagem, quando alcançamos o último símbolo, é necessário incrementar o dígito à esquerda para representar o próximo número. Por exemplo, na base decimal, quando chegamos a 9, precisamos usar o símbolo 1 para formar o número seguinte, que é 10. O mesmo princípio se aplica às outras bases numéricas. Por exemplo, no sistema octal, ao atingir o 7, o próximo número é 10; ao chegar ao 17, o próximo é 20, e assim por diante. No sistema binário, a contagem é feita da seguinte maneira: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010 e assim por diante.

3.1 Conversão entre bases numéricas: decimal

“O sistema decimal é um sistema de numeração de posição que utiliza a base dez.” (Universidade Federal de Santa Cararina, Haline de Souza Scotti, Rodrigo Fantinati Ferreira, 2023).

Números decimais são valores não inteiros que incorporam uma vírgula, denotando que o próximo dígito representa a posição das décimas. Esses números decimais podem exibir um número finito ou infinito de casas decimais, categorizando-se como números racionais ou irracionais.

Neste sistema, encontramos um conjunto de dez símbolos que abrangem de 0 a 9 (0, 1, 2, 3, ..., 9).

Essa característica permite a representação dos valores em unidades individuais, porém, para representar valores maiores do que nove, é necessário combinar esses símbolos.

Realizamos a divisão do número da base decimal por 2 repetidamente até que não seja mais divisível. Ao final desse processo, o número binário é composto pelo resultado da última divisão, combinado com os restos das divisões anteriores, organizados “de baixo para cima”.

3.1.1 Conversão para Binário:

“Para transformar um número decimal em binário, é preciso fazer sucessivas divisões sobre a base, que é 2, até que não seja mais possível dividir.” (Conhecimento Científico, 2023).

A conversão para o sistema binário segue um processo de divisões sucessivas por 2.

O número binário é então formado a partir do quociente da última divisão, seguido dos restos de todas as divisões anteriores, mantendo a ordem em que foram realizadas.

Vejamos um exemplo prático de como converter o número decimal 8D para binário:

- Dividimos 8 por 2, obtendo um quociente de 4 e um resto de 0 ($8/2 = 4$, resto = 0).
- Em seguida, dividimos 4 por 2, obtendo um novo quociente de 2 e novamente um resto de 0 ($4/2 = 2$, resto = 0).
- Continuamos dividindo 2 por 2, chegando a um quociente de 1 e um resto de 0 ($2/2 = 1$, resto = 0).

Agora, o número binário é formado pegando-se o último quociente (1) e anexando os restos das divisões anteriores na ordem em que foram realizadas.

Portanto, temos:

8D = 1000B

3.1.2 Conversão para Octal:

Vamos converter o número decimal 45 para octal.

Dividimos 45 por 8:

$$45 \div 8 = 5 \text{ com resto } 5$$

Anotamos o resto (5) como o dígito menos significativo do número octal.

Dividimos o quociente anterior (5) por 8:

$$5 \div 8 = 0 \text{ com resto } 5$$

Anotamos o novo resto (5) como o próximo dígito do número octal.

Agora, reunimos os dígitos do número octal, lendo-os da última etapa para a primeira:

O número octal correspondente a 45 em decimal é 55 em octal.

Para realizar a conversão de binário para decimal, seguimos um procedimento inverso. Cada dígito binário, também conhecido como “bit,” é multiplicado pela base do sistema (base=2), elevada à posição que ocupa. A soma das multiplicações de cada bit pelo valor das potências resulta no número decimal representado.

Vamos considerar o exemplo de conversão de binário para decimal: $1011B = ?D$

Podemos calcular o valor decimal desse número binário da seguinte maneira:

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

Portanto, $1011B$ é igual a $11D$ em decimal

3.2 Conversão entre bases numéricas: binário

“O sistema binário ou base 2, é um sistema de numeração posicional em que todas as quantidades se representam com base em dois números.” (Universidade Federal de Santa Catarina, Haline de Souza Scotti, Rodrigo Fantinati Ferreira).

O sistema binário, também conhecido como sistema de base 2, é um sistema de numeração posicional em que todas as quantidades são representadas com base em apenas dois dígitos: zero e um. Esse sistema é intrínseco aos computadores digitais, pois eles operam internamente com dois níveis de tensão, tornando o sistema binário a escolha natural para sua representação numérica.

Quanto à soma de números binários, o procedimento é o seguinte:

O procedimento para somar números binários é semelhante à soma de números decimais, mas com algumas regras específicas devido à base binária. Aqui está o procedimento passo a passo:

Comece da direita para a esquerda, alinhando os dígitos menos significativos (da mesma posição) um abaixo do outro.

Some os dígitos na coluna mais à direita. Aqui estão as regras de soma para cada par de dígitos:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

(Observe que quando a soma é 2 em binário, você escreve 0 e carrega o 1 para a próxima coluna à esquerda, se houver.)

Continue somando os dígitos nas colunas subsequentes, levando em consideração quaisquer carregamentos (1s) da etapa anterior. Lembre-se de que $1 + 1 + 1$ resulta em 1 na coluna atual e carrega 1 para a próxima.

Continue esse processo até ter somado todos os dígitos, indo da direita para a esquerda.

Se após a última soma ainda houver um carregamento (1) para a coluna mais à esquerda, insira esse 1 no resultado final.

Exemplos:

Quando subtraímos 1 de 0 em um contexto binário, é necessário fazer um “empréstimo” do elemento vizinho. Esse empréstimo tem o valor de 2, devido à base binária. Portanto, na coluna em que temos $0 - 1$, o resultado é 1, porque na realidade a operação realizada é $2 - 1 = 1$. Esse processo se repete e o elemento que cedeu o “empréstimo” e originalmente tinha o valor de 1 agora assume o valor de 0. Os asteriscos são usados para indicar os elementos que “emprestaram” para seus vizinhos. É importante observar que, quando o valor de um elemento é zero, ele não pode “emprestar” para ninguém, então o “pedido de empréstimo” passa para o próximo elemento e esse zero é transformado em 1.

3.3 Conversão entre bases numéricas: octal

“Antigamente o Sistema octal era a principal alternativa mais compacta ao binário na programação em linguagem de máquina. Atualmente, o sistema hexadecimal é mais utilizado como alternativa ao binário.” (GrowthCode, Walmir Silva, 2020).

O Sistema Octal é um sistema de numeração com base 8, o que significa que ele usa oito símbolos para representar quantidades. No Ocidente, esses símbolos correspondem aos algarismos arábicos. O sistema octal foi amplamente empregado no campo da informática como uma alternativa mais concisa ao sistema binário para a programação em linguagem de máquina.

Existem diversos métodos para realizar essa conversão, sendo o mais comumente utilizado aquele derivado do Sistema de Numeração Posicional. Neste método, a conversão ocorre de maneira direta, aplicando-se uma fórmula específica.

Vejamos alguns exemplos:

Para converter o número octal 764 para o sistema decimal, aplicamos a seguinte

fórmula:

$$7648 = 7 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 4 \times 8 = 448 + 48 + 4 = 50010$$

Dessa forma, aplicando a fórmula corretamente, podemos realizar a conversão de números octais para o sistema decimal de maneira precisa.

3.3.1 Conversão de Octal para Binário

Quando há a necessidade de converter números octais em binários, o processo consiste em separar cada dígito do número octal e substituí-lo por seu equivalente em binário.

Exemplo:

Vamos converter o número octal 1572 em binário.

Dessa forma, $1\ 5\ 7\ 2 = 001\ 101\ 111\ 010$

4 Álgebra Booleana: A Base da Lógica Digital

Álgebra Booleana e Lógica Digital são fundamentais na eletrônica digital e na computação. Aqui está um resumo breve sobre esses conceitos:

Álgebra Booleana:

A Álgebra Booleana é uma área da matemática que lida com valores lógicos e operações lógicas.

Utiliza variáveis booleanas (que têm apenas dois valores possíveis: 0 ou 1, verdadeiro ou falso) e operadores lógicos, como AND, OR e NOT.

Principais operações lógicas:

AND: Retorna verdadeiro (1) apenas se todas as entradas forem verdadeiras.

OR: Retorna verdadeiro (1) se pelo menos uma das entradas for verdadeira.

NOT: Inverte o valor da entrada (0 se for 1, e vice-versa).

A Álgebra Booleana é usada para simplificar e analisar circuitos lógicos, expressar funções lógicas e projetar sistemas digitais.

Lógica Digital:

A Lógica Digital é a aplicação da Álgebra Booleana na eletrônica digital e na representação de informações por meio de sinais digitais (0s e 1s).

Ela é fundamental na concepção e construção de sistemas digitais, como computadores, smartphones, microcontroladores e muito mais.

Na lógica digital, as variáveis booleanas representam o estado de componentes eletrônicos, como transistores, que podem estar ligados (1) ou desligados (0).

Os circuitos digitais são construídos com portas lógicas (como portas AND, OR e NOT) que realizam operações booleanas e realizam funções específicas.

A Lógica Digital é a base da aritmética binária, da representação de números em computadores e da execução de operações matemáticas complexas por meio de circuitos eletrônicos.

Em resumo, a Álgebra Booleana fornece o framework teórico para a Lógica Digital, que por sua vez é a base da eletrônica digital e da computação moderna, permitindo o processamento e a manipulação de informações de forma eficiente e precisa.

4.1 Expressões Lógicas

As expressões lógicas são a base da Álgebra Booleana. Elas são construídas usando variáveis booleanas (geralmente representadas por letras, como A, B, C, etc.), constantes (0 para falso e 1 para verdadeiro) e operadores lógicos. Os operadores lógicos básicos incluem:

AND (E): Representado por *, && ou ·, este operador produz verdadeiro apenas

quando todos os operandos são verdadeiros. Por exemplo, $A * B$ é verdadeiro apenas quando A e B são verdadeiros.

OR (OU): Representado por $+$, $||$ ou $+$, o operador OR produz verdadeiro se pelo menos um dos operandos for verdadeiro. Por exemplo, $A + B$ é verdadeiro se A ou B (ou ambos) forem verdadeiros.

NOT (NÃO): Representado por \sim ou $'$, o operador NOT inverte o valor lógico de uma variável. Se A for verdadeiro, $\sim A$ será falso, e vice-versa.

4.2 Portas Lógicas

Portas lógicas são dispositivos eletrônicos que implementam operações lógicas. Elas recebem entradas binárias (0 ou 1) e produzem uma saída com base nas regras da Álgebra Booleana. As portas lógicas mais comuns incluem:

AND Gate (Porta E): Produz 1 se todas as entradas forem 1. A saída é 0 se pelo menos uma entrada for 0.

OR Gate (Porta OU): Produz 1 se pelo menos uma das entradas for 1. A saída é 0 apenas quando todas as entradas são 0.

NOT Gate (Porta NÃO): Inverte o valor da entrada. Se a entrada for 1, a saída é 0, e vice-versa.

4.3 Introdução a Circuitos

Circuitos lógicos são sistemas compostos por portas lógicas interconectadas. Eles são a base da eletrônica digital e da computação. Alguns conceitos-chave sobre circuitos lógicos incluem:

Composição de Circuitos: Circuitos lógicos podem ser construídos combinando diferentes portas lógicas. Isso permite a criação de circuitos complexos que executam diversas tarefas.

Fluxo de Sinal: No interior de um circuito, o sinal (0 ou 1) flui de uma porta lógica para outra seguindo as regras definidas pelas operações lógicas. Isso permite a execução de cálculos e processamento de informações.

Aplicações: Circuitos lógicos são utilizados em uma ampla gama de aplicações, desde processadores de computadores até sistemas de controle em automóveis e dispositivos eletrônicos de consumo.

5 Considerações finais

Referencias https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_octal#:~:text=Sistema%20Octal%20%C3%A9%20um%20sistema,programa%C3%A7%C3%A3o%20em%20linguagem%20de%20m%C3%A1quina.

<https://conhecimentocientifico.r7.com/numeros-binarios/>

https://sae.unb.br/cae/conteudo/unbfga/apc/sistemas_numericos.html

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/sistema-numeracao.htm>

<https://www.inf.ufsc.br/~bosco.sobral/extensao/sistemas-de-numeracao.pdf>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_numer%C3%A7%C3%A3o_bin%C3%A1rio

io

<https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-cpu-unidade-central-de-processamento/>

<https://www.infowester.com › memoria>

<https://www.significados.com.br/dispositivos-de-entrada-e-saida/>

https://igeo.ufrgs.br/museudetopografia/images/acervo/artigos/Histria_do_baco.pdf

https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/seminario/pasca_l/maquinadepascal.htm

<https://www.ufrgs.br/amlef/glossario/maquina-analitica-de-babbage/>

<https://www.norgren.com/br/pt/marvellous-machines/marvellous-machines-in-history/babbage-computer#:~:text=Em%201837%2C%20Babbage%20propôs%20o,memória%20integrada%20>

https://www.ufrgs.br/alanturingbrasil2012/Maquina_de_Turing.pdf

<https://www.techtudo.com.br/noticias/2023/03/primeiro-computador-moderno-foi-programado-por-mulheres-veja-historia-edinfoeletro.ghtml>