

História da Computação

Algoritmos e Estrutura de Dados I

Instituto de Engenharia – UFMT

Agenda

Introdução

O desenvolvimento da tecnologia da computação foi a união de várias áreas do conhecimento humano, mas destacam-se:

- a matemática
- a eletrônica digital

Origem da palavra Algoritmo

- No século VII, o matemático indiano Brahmagupta explicou pela primeira vez o sistema de numeração hindu-arábico e o uso do 0.
- Considera-se um dos desenvolvimentos mais significativos na matemática. Seu sucesso é baseado no fato de usar o conceito simulando um ábaco no papel.
- Tornou cálculos numéricos muito mais fáceis e revolucionou aritmética.

Origem da palavra Algoritmo

- Aproximadamente em 825, o matemático persa Al-Khwarizmi escreveu um livro que difundiu o sistema de numeração hindu-arábico no Oriente Médio.
- O sistema foi introduzido na Europa por Leonardo Fibonacci, no século XIII.

Algoritmo

HINDU 300 a.C.	-	=	≡	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	
HINDU 500 d.C.	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦	୧	୨	୩
ÁRABE 900 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠	
ÁRABE (ESPANHOLA) 1000 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠	
ITALIANO 1400 d.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
ATUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	

Algoritmo

O que é um algoritmo?

- “Um procedimento para resolver um problema matemático em um número finito de passos que frequentemente envolve a repetição de uma operação”;
- “ou de forma mais abrangente: um procedimento passo-a-passo para resolver um problema ou realizar algum objetivo.” (Manber, 1989)

O que é um computador?

- o que computa; calculador, calculista.
- máquina destinada ao processamento de dados, capaz de obedecer a instruções que visam produzir certas transformações nesses dados para alcançar um fim determinado.
- Máquina programável, capaz de realizar uma grande variedade de tarefas, seguindo uma sequência de comandos, de acordo com o que for especificado.

O que é Computação?

- Cômputo, cálculo, contagem; operação matemática ou lógica realizada por regras práticas preestabelecidas.
- A computação pode ser definida como a busca de uma solução para um problema a partir de entradas e tem seus resultados depois de trabalhada através de um algoritmo.

Ferramentas para Computação

- A capacidade dos seres humanos em calcular quantidades nos mais variados modos foi um dos fatores que possibilitaram o desenvolvimento da matemática e da lógica.
- Nos primórdios da matemática e da álgebra, utilizavam-se os dedos das mãos para efetuar cálculos.

Ferramentas para Computação

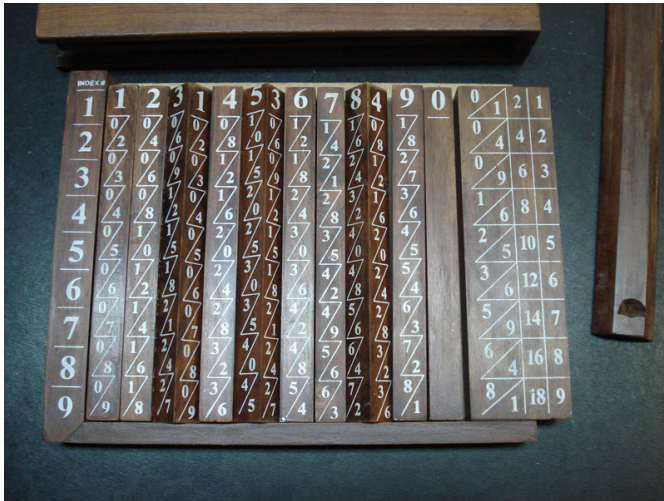
- A mais antiga ferramenta conhecida para uso em computação foi o ábaco, e foi inventado na Babilônia por volta de 2400 a.C.



Ferramentas para Computação

- John Napier (1550-1617), escocês inventor dos logaritmos, também inventou os ossos de Napier, que eram tabelas de multiplicação gravadas em bastão, o que evitava a memorização da tabuada

Ossos de Napier



Ferramentas para Computação

- Em 1642, o matemático francês Blaise Pascal desenvolveu o que pode ser chamado da primeira calculadora mecânica da história, a máquina de Pascal.
- A ideia inicial de Pascal era desenvolver uma máquina que realizasse as quatro operações matemáticas básicas, o que não aconteceu na prática, pois ela era capaz apenas de somar e subtrair.

Máquina de Pascal



Ferramentas para Computação

- Alguns anos após a Máquina de Pascal, em 1672, o alemão Gottfried Leibnitz conseguiu o que Pascal não tinha conseguido, criar uma calculadora que efetuava a soma e a divisão, além da raiz quadrada.

Calculadora de Leibnitz



Ferramentas para Computação

- Em 1820, o francês natural de Paris, Charles Xavier Thomas, conhecido como Thomas de Colmar, projetou e construiu uma máquina capaz de efetuar as 4 operações aritméticas básicas: a Arithmometer.

Arithmometer



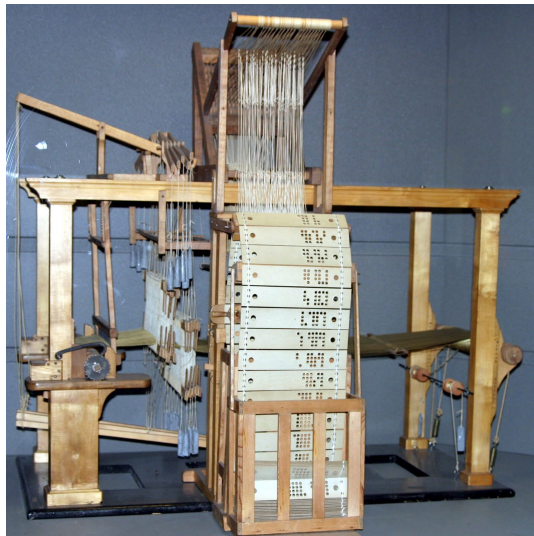
Ferramentas para Computação

Todas essas máquinas, porém, estavam longe de serem consideradas um computador, pois não eram programáveis. Isto quer dizer que a entrada era feita apenas de números, mas não de instruções a respeito do que fazer com os números.

Revolução Industrial

- Em 1801, na França, durante a Revolução Industrial, Joseph Marie Jacquard, mecânico francês, (1752-1834) inventou um tear mecânico controlado por grandes cartões perfurados.
- Esse tear era programado por uma série de cartões perfurados, cada um deles controlando um único movimento da lançadeira.

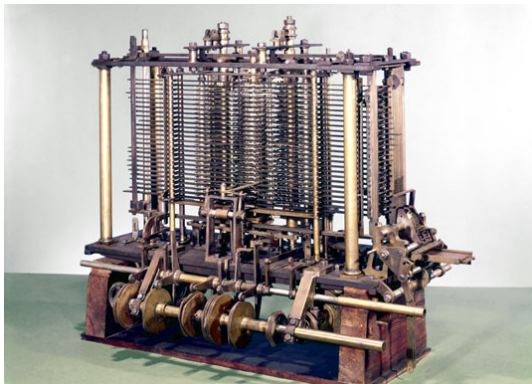
Revolução Industrial



Revolução Industrial

- A ideia de Jacquard atravessou o Canal da Mancha, onde por volta de 1833 inspirou Charles Babbage (1792-1871), um professor de matemática de Cambridge, a desenvolver uma máquina de "tecer números", uma máquina de calcular onde a forma de calcular pudesse ser controlada por cartões.
- Apresentou sua máquina analítica em 1833, tendo sido considerada o ponto de partida para os modernos computadores eletrônicos.

Revolução Industrial



Revolução Industrial



Revolução Industrial

- Em parceria com Charles Babbage, Ada Augusta (1815-1852) ou Lady Lovelace, filha do poeta Lord Byron, era matemática amadora entusiasta. Ela se tornou a pioneira da lógica de programação, escrevendo séries de instruções para o calculador analítico.
- Charles Babbage investiu toda sua fortuna pessoal e a de seu filho, que com ele trabalhou durante anos, na construção de sua máquina Analítica. Mas faleceu em 1871, sem conseguir terminar o trabalho, devido às limitações tecnológicas da época.

Revolução Industrial

- O americano Herman Hollerith (1860-1929) inventou uma máquina capaz de processar dados baseada na separação de cartões perfurados (pelos seus furos).
- Hollerith baseou-se na idéia de Charles Babbage, e aperfeiçoou os cartões perfurados (os utilizados por Jacquard) e inventou máquinas para manipulá-los (ou seja, tanto a máquina para perfurar cartões, como máquinas de tabular e ordenar).
- Foi também um dos fundadores da IBM, precursor do processamento de dados.

Revolução Industrial



Revolução Industrial

- No final do século XIX, já existiam equipamentos totalmente mecânicos que podemos chamar de "computadores". Eles realizavam cálculos por meio de um sistema de alavancas e engrenagens, e eram acionados por algum sistema mecânico, como uma manivela, como nas caixas registradoras então usadas nas lojas comerciais.

Computação Mecânica



Revolução Industrial

- No final do século XIX surgiu o relê, um dispositivo eletromecânico, formado por um magneto móvel, que se deslocava unindo dois contatos metálicos.
- Também no final do século XIX, surgiram as primeiras válvulas. As válvulas foram usadas para criar os primeiros computadores eletrônicos.

Revolução Industrial

- Em 1934, Konrad Zuse desenvolveu o Z1, uma unidade aritmética mecânica.
- Primeiro computador eletro-mecânico.
- Usava o sistema de numeração de base 2.
- Sua programação era limitada e as instruções eram passadas através de cartão perfurado.

Computadores de Grande Porte

- Em 1944, Howard Aiken da Universidade de Harvard em parceria com IBM construiu o Mark 1.
- Primeira calculadora eletro-mecânica automática produzida em larga escala.
- Pesava cerca de 5 toneladas.

Computadores de Grande Porte

- *Atanasoff-Berry Computer*, conhecido como ABC, foi o primeiro computador a usar válvulas termiônicas.
- Inventado por John Atanasoff e Clifford Berry em 1939.
- O computador tinha válvulas eletrônicas, números binários, capacitores e 1 quilômetro de fios.
- Não era programável.
- Foi desenvolvido para resolver sistemas de equações lineares.

A lógica binária

- Por volta do século III a.C., o matemático indiano Pingala inventou o sistema de numeração binário.
- Em 1703, Gottfried Leibniz desenvolveu a lógica em um sentido formal e matemático, utilizando o sistema binário.

A lógica binária

- As máquinas do início do século XIX utilizavam base decimal (0 a 9), mas foram encontradas dificuldades em implementar um dígito decimal em componentes eletrônicos, pois qualquer variação provocada por um ruído causaria erros de cálculo consideráveis.
- O matemático inglês George Boole (1815-1864) publicou em 1854 os princípios da lógica booleana, onde as variáveis assumem apenas valores 0 e 1 (verdadeiro e falso), que passou a ser utilizada a partir do início do século XX.

Leitura Recomendada

- FONSECA FILHO, Clézio. História da computação: O Caminho do Pensamento e da Tecnologia. EdPucRS, 2007.
- FERNANDEZ, Marcial; Cortés, Mariela. Introdução à Computação. EdUECE, 2019.
[Disponível aqui.](#)