

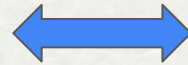
Programação de Computadores - CI-208

Prof. Murilo da Silva - DINF/UFPR

Aula 01

PROGRAMAÇÃO

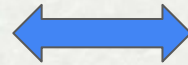
- **Programar** é fornecer ao computador dados e escrever um conjunto de instruções bem definidas que serão executadas para a solução de um problema.



Algoritmo

PROGRAMAÇÃO

- **Programar** é fornecer ao (*) computador dados e escrever um conjunto de instruções bem definidas que serão executadas para a solução de um problema.



Algoritmo

BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO



Ábaco mesopotâmico
2300 A.C.



Mecanismo de
Antikythera (sec.1 A.C)



Relógio
astronômico
medieval

BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO



BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

1801

Tear de Jacquard



Joseph-Marie
Jacquard



Era baseado em cartões perfurados (que movimentavam os fios do tear).

1820

Máquina diferencial



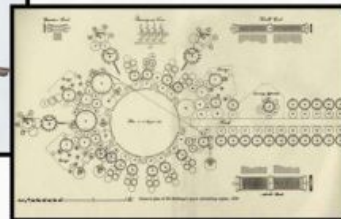
Charles
Babbage



Fazia operações trigonométricas e cálculos com polinômios

1837

Máquina analítica de Babbage

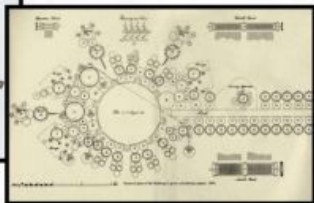


Projeto de máquina que fazia mais do que contas matemáticas

BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

1837

**Máquina analítica
de Babbage**



**Este projeto é um
precursor do computador
moderno**



A matemática e poetisa
Ada Lovelace escreve um
programa para calcular
números de Bernoulli
nesta máquina.

**NASCE O PRIMEIRO
PROGRAMA DE
COMPUTADOR DA
HISTÓRIA!**

**Trecho de carta de
Ada a Babbage**

"Uma nova, uma vasta e uma
poderosa linguagem é
desenvolvida para uso futuro da
análise, na qual é possível
dominar as verdades
[matemáticas] de forma que
estas possam se tornar mais
rápidas e precisas em
aplicações práticas para os
propósitos da humanidade que
qualquer outro método
disponível até este momento."



BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

1890

Tabulador de Hollerith



Baseada em cartões perfurados, foi usada no censo dos EUA.



Herman Hollerith

1936

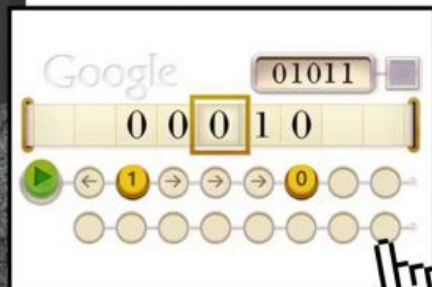
Consolidação do COMPUTADOR e formalização de ALGORITMO

Pensava o computador como uma máquina de uma ou mais fitas, e tal máquina fazia operações de leitura e escrita.

Alan Turing



Jogue numa simulação da máquina de Turing!



BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

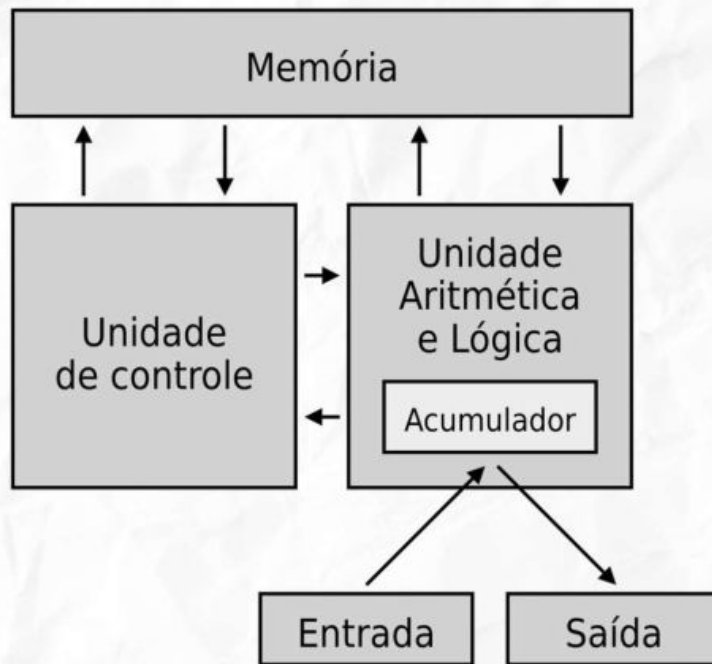
1945

**Arquitetura de
Von Neumann**

Projeto lógico de
computador, base dos
computadores atuais



John Von
Neumann



*Créditos da imagem: Prof. Leonelo
Almeida (UTFPR-CT)*

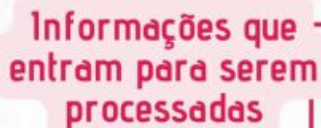
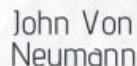


BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

1945

Arquitetura de Von Neumann

Projeto lógico de computador, base dos computadores atuais



Saída



BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

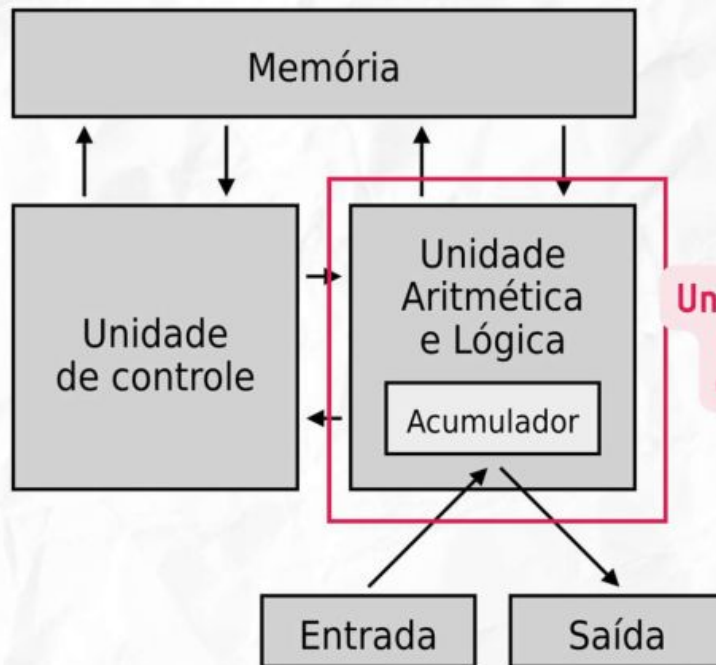
1945

**Arquitetura de
Von Neumann**

Projeto lógico de
computador, base dos
computadores atuais



John Von
Neumann



*Créditos da imagem: Prof. Leonelo
Almeida (UTFPR-CT)*

**Unidade que faz
operações
aritméticas**



BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

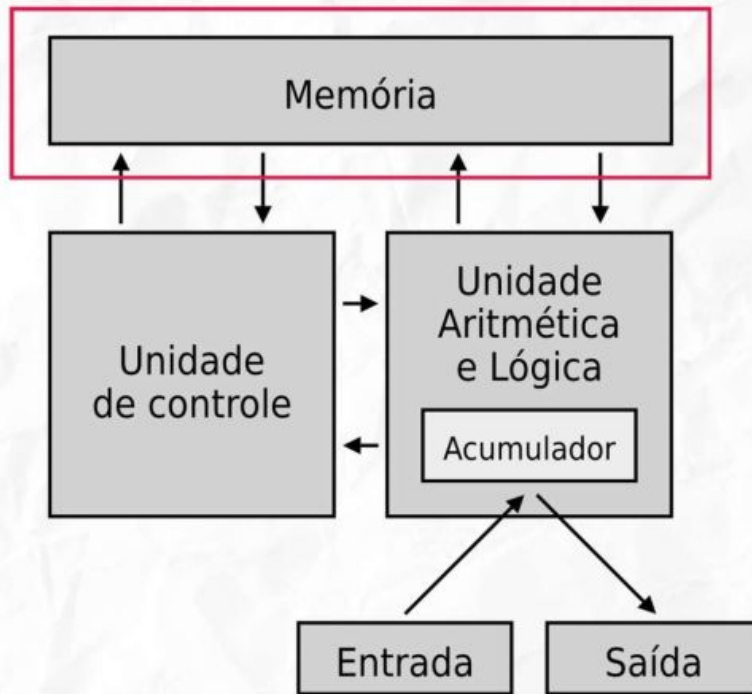
1945

Arquitetura de
Von Neumann

Projeto lógico de
computador, base dos
computadores atuais



John Von
Neumann

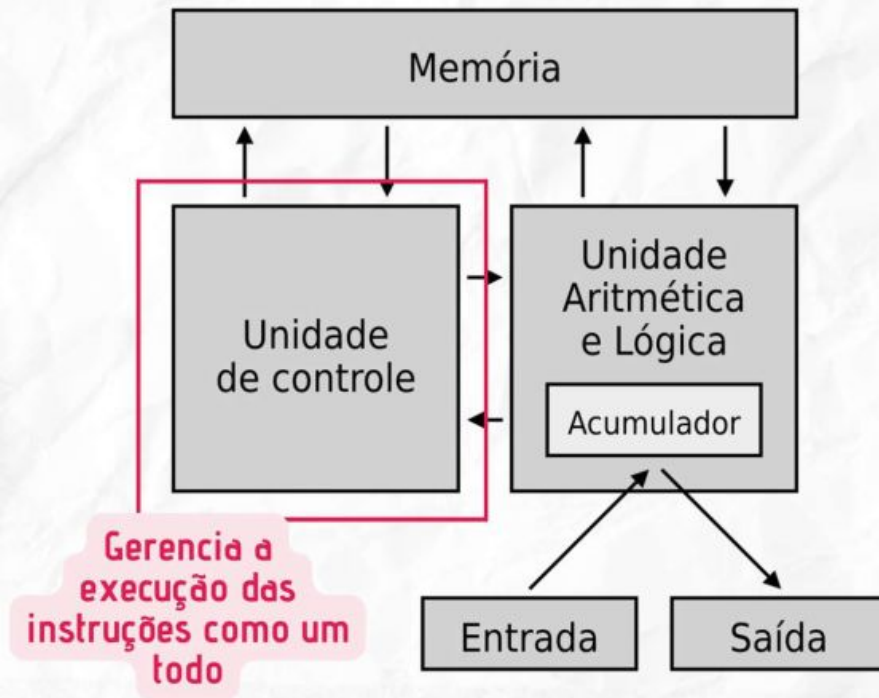


Unidade que
armazena as
estruturas
utilizadas na
execução das
instruções

*Créditos da imagem: Prof. Leonelo
Almeida (UTFPR-CT)*



BREVE HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

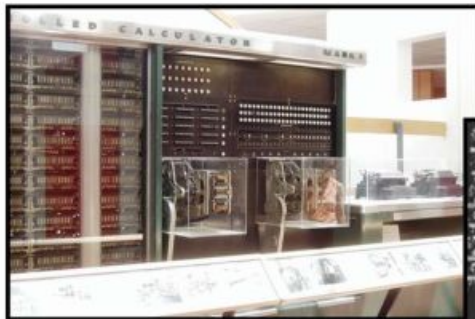


Créditos da imagem: Prof. Leonelo Almeida (UTFPR-CT)



PRIMEIROS COMPUTADORES CONSTRUÍDOS

1944
Mark 1



- Tinha 17m x 2,5m e pesava 5 toneladas. Foi utilizado para cálculos da Marinha dos EUA.
- Funcionava a válvula.

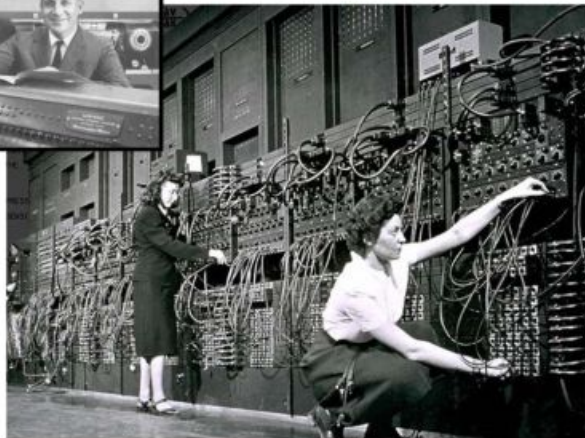
Howard
Aiken



John Eckert e John Mauchly



1945
ENIAC



Primeiro computador eletrônico digital do mundo.

Tinha 30 toneladas e consumia tanta energia que baixava a luz das cidades vizinhas.

PRIMEIROS COMPUTADORES COMERCIALIZADOS

1945
UNIVAC



John Eckert e
John Mauchly



- O primeiro computador comercial fabricado e comercializado nos EUA.

1954
TRADIC (Bell Labs)

Primeiro computador com transistores.



1964
IBM 360

Os circuitos integrados substituíram os transistores.



PRIMEIROS COMPUTADORES PESSOAIS

Computadores com microprocessadores (dispositivos eletrônicos em um *chip* contendo as unidades descritas na arquitetura de Von Neumann)

1974

Altair 8800



Da Microsoft



Paul Allen e Bill Gates

1976

Apple I

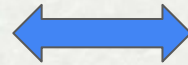


Steve Jobs e Steve Wozniak

Processador	Ano	Frequência
Intel 4004	1971	740 KHz
Intel 8080	1974	2 MHz
Intel 80188	1982	6 MHz
Intel 80486	1991	25 MHz
Intel Pentium Pro	1995	166 MHz
Intel Pentium II	1997	233 MHz
Intel Pentium 4	2002	1.3 GHz
Intel Core 2 Duo	2006	2.13 GHz (x2)
Intel Core I7	2008	3.2 GHz (x4)
Intel Core I9	2018	3.8 GHz (x18)
Intel Core I9	2023	5.8 GHz (x24)

PROGRAMAÇÃO

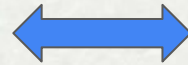
- **Programar** é fornecer ao (*) computador dados e escrever um conjunto de instruções bem definidas que serão executadas para a solução de um problema.



Algoritmo

PROGRAMAÇÃO

- **Programar** é fornecer ao computador dados e escrever um conjunto de instruções bem definidas que serão executadas para a solução de um problema.



(*)

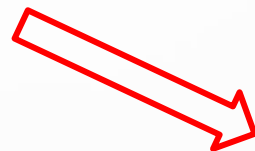
Algoritmo

Algoritmo

- O conceito chave da computação
- A diferença do computador para outras máquinas:
 - O computador pode realizar as mais variadas tarefas:
 - pilota aviões
 - controla usinas nucleares
 - permite a edição de texto
 - ...
- Outras máquinas executam 1 única tarefa

Algoritmo

- O conceito chave da computação
- A diferença do computador para outras máquinas:
 - O computador pode realizar as mais variadas tarefas:
 - pilota aviões
 - controla usinas nucleares
 - permite a edição de texto
 - ...
- Outras máquinas executam 1 única tarefa



Executa qualquer algoritmo

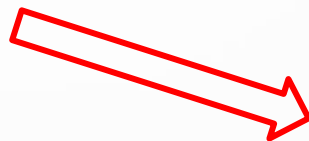
Algoritmo

- O conceito chave da computação
- A diferença do computador para outras máquinas:

- O computador pode realizar as mais variadas tarefas:

- pilota aviões
 - controla usinas nucleares
 - permite a edição de texto
 - ...

- Outras máquinas executam 1 única tarefa



Executa qualquer algoritmo

Um algoritmo descreve a sequência de ações para a execução de uma tarefa

O Conceito de Algoritmo

- Não limitado à computação!
- O exemplo mais típico: uma receita de bolo
 - Ingredientes: 2 xícaras (chá) de açúcar; 3 xícaras (chá) de farinha de trigo; 4 colheres (sopa) de margarina; 3 ovos; 1 e 1/2 xícara (chá) de leite; 1 colher (sopa) bem cheia de fermento em pó Fleischmann



Nosso Primeiro Algoritmo: Receita de Bolo

- 1) Bata as claras em neve e reserve.
- 2) Misture as gemas, a margarina e o açúcar até obter uma massa homogênea.
- 3) Acrescente o leite e a farinha de trigo aos poucos, sem parar de bater.
- 4) Por último, adicione as claras em neve e o fermento.
- 5) Despeje a massa em uma forma grande de furo central untada e enfarinhada.
- 6) Asse em forno médio 180 °C, preaquecido, por aproximadamente 40 minutos ou ao furar o bolo com um garfo, este saia limpo.



Mais sobre os Algoritmos

- Um algoritmo descreve as atividades para a solução de um problema...
- ... que é chamado de *problema algorítmico*
- Os algoritmos são tão antigos quanto a civilização
- Os primeiros algoritmos não triviais foram especificados na Grécia Clássica
- O primeiro deles é o Algoritmo de Euclides
- Calcula o MDC (Máximo Divisor Comum) de 2 números naturais



O Algoritmo de Euclides

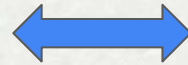
- Sejam dois números naturais p , q (p.ex.: $p = 12$, $q = 8$)
- Divida p por q ($12/8 = 1$, resto 4)
- Agora os valores de p , q mudam:
 - o valor de p passa a ser o valor de q ($p = 8$)
 - o valor de q passa a ser o resto da divisão ($q = 4$)
- Repita a divisão e as trocas dos valores de p , q até o resto da divisão seja zero
 - $8/4 = 2$, resto 0
- O valor atual de q é o MDC de p, q (no exemplo, 4)

ESTRUTURA GERAL DE UM ALGORITMO

- **Entrada:** como os ingredientes de uma receita, a entrada de um algoritmo é um dado.
- **Processamento:** são os passos executados sobre a entrada (assim como os passos de uma receita).
- **Saída:** é o resultado do processamento sobre a entrada (se a sua receita fosse de bolo, a saída seria o próprio bolo).

PROGRAMAÇÃO

- **Programar** é fornecer ao computador dados e escrever um conjunto de instruções bem definidas que serão executadas para a solução de um problema.



Algoritmo

- Um **programa de computador** é um **algoritmo** escrito de maneira que o computador “compreenda” o que fazer.
- Uma **linguagem de programação** é como um “idioma” que usamos para escrever programas de computador. Neste curso aprenderemos a **linguagem C++**



COMO FUNCIONA PROGRAMAR?

De modo geral, quando você irá desenvolver um algoritmo para resolver um problema, os seguintes passos acontecem:

1. Escreva o algoritmo

- 1 Coloque a isca no anzol.
- 2 Lance a linha ao tanque.
- 3 Observe o flutuador até que ele fique submerso.
- 4 Fisque e puxe o peixe.
- 5 Se cansou de pescar, vá para casa; senão, volte ao passo 1.

2. Traduza-o para um programa

```
char c, continuar = 's';

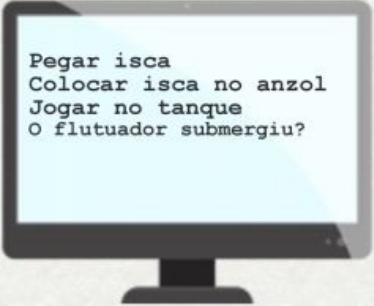
printf("Pegar isca\n");
printf("Colocar isca no anzol\n");
printf("Jogar no tanque\n");

while (continuar == 's'){
    printf("O flutuador submergiu? Digite s para sim e n para nao:\n");
    scanf("%c", &c);

    if(c == 's'){
        fischer_peixe();

        printf("Continuar pescando? Digite s para sim e n para nao:\n");
        scanf("%c", &continuar);
    } else {
        esperar();
    }
}
```

3. Execute-o no computador



```
Pegar isca
Colocar isca no anzol
Jogar no tanque
O flutuador submergiu?
```

COMO FUNCIONA PROGRAMAR?

1. Escreva o algoritmo

- 1 Coloque a isca no anzol.
- 2 Lance a linha ao tanque.
- 3 Observe o flutuador até que ele fique submerso.
- 4 Fisque e puxe o peixe.
- 5 Se cansou de pescar, vá para casa; senão, volte ao passo 1.

Neste momento que você divide o seu problema em tarefas a serem feitas para então definir os **passos necessários** para executar esta tarefa e chegar no resultado desejado.

Aqui ainda escrevemos os passos em português. Chamamos este código de **pseudocódigo**.

COMO FUNCIONA PROGRAMAR?

```
#include<stdio.h>

void fregar_peixe(){
    printf("Peguei um peixe!\n");
}

void esperar(){
    printf("Esperando...\n");
}

int main(){

    char c, continuar = 's';

    printf("Pegar isca\n");
    printf("Colocar isca no anzol\n");
    printf("Jogar no tanque\n");

    while (continuar == 's'){
        printf("O flutuador submergiu? Digite s para sim e n para nao:\n");
        scanf(" %c", &c);

        if(c == 's'){
            fregar_peixe();

            printf("Continuar pescando? Digite s para sim e n para nao:\n");
            scanf(" %c", &continuar);
        } else
            esperar();
    }

    printf("Fim da pesca!\n");

    return 0;
}
```

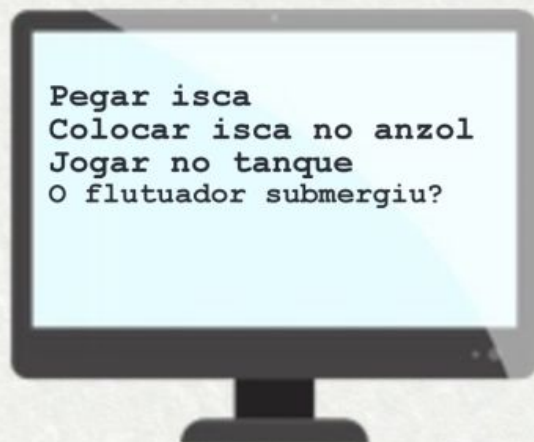
2. Traduza-o para um programa

Neste passo você irá traduzir os passos do seu pseudocódigo em um conjunto específico de instruções escritas em **uma linguagem de programação**. O respectivo programa de computador obtido daí é o que se chama de **código** (ou **código-fonte**).

← Este código está pronto para ser executado por um computador.

COMO FUNCIONA PROGRAMAR?

3. Execute-o no computador



O computador irá **executar** as instruções uma a uma, exatamente na ordem em que foram definidas.

Se tudo certo na execução, o resultado obtido será de acordo com o esperado.



LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

As linguagens de programação foram criadas para definir instruções que sejam claras a um computador. Essas linguagens possuem regras específicas, que são precisas e livres de ambiguidade.

- A **sintaxe** de uma linguagem de programação define as coisas você pode "dizer" por meio da linguagem, e a sua **semântica** define o significado destas coisas.

- **Por que não escrevemos código em nossa língua falada?**

- Porque o idioma que falamos é cheio de ambiguidades, e o computador precisa de instruções certas.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

São exemplos de linguagens de programação: C, C++, Python, Javascript, Java, etc... neste curso veremos a **linguagem C++**

- **Por que existe mais de uma linguagem de programação?**
 - Tecnicamente, todas as linguagens de programação moderna são capazes de computar as mesmas coisas. Entretanto, algumas linguagens são mais apropriadas para alguns **tipos de programa** do que outras.