

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

MC102 - Algoritmos e
Programação de
Computadores

Santiago Valdés Ravelo
[https://ic.unicamp.br/~santiago/
ravelo@unicamp.br](https://ic.unicamp.br/~santiago/ravelo@unicamp.br)

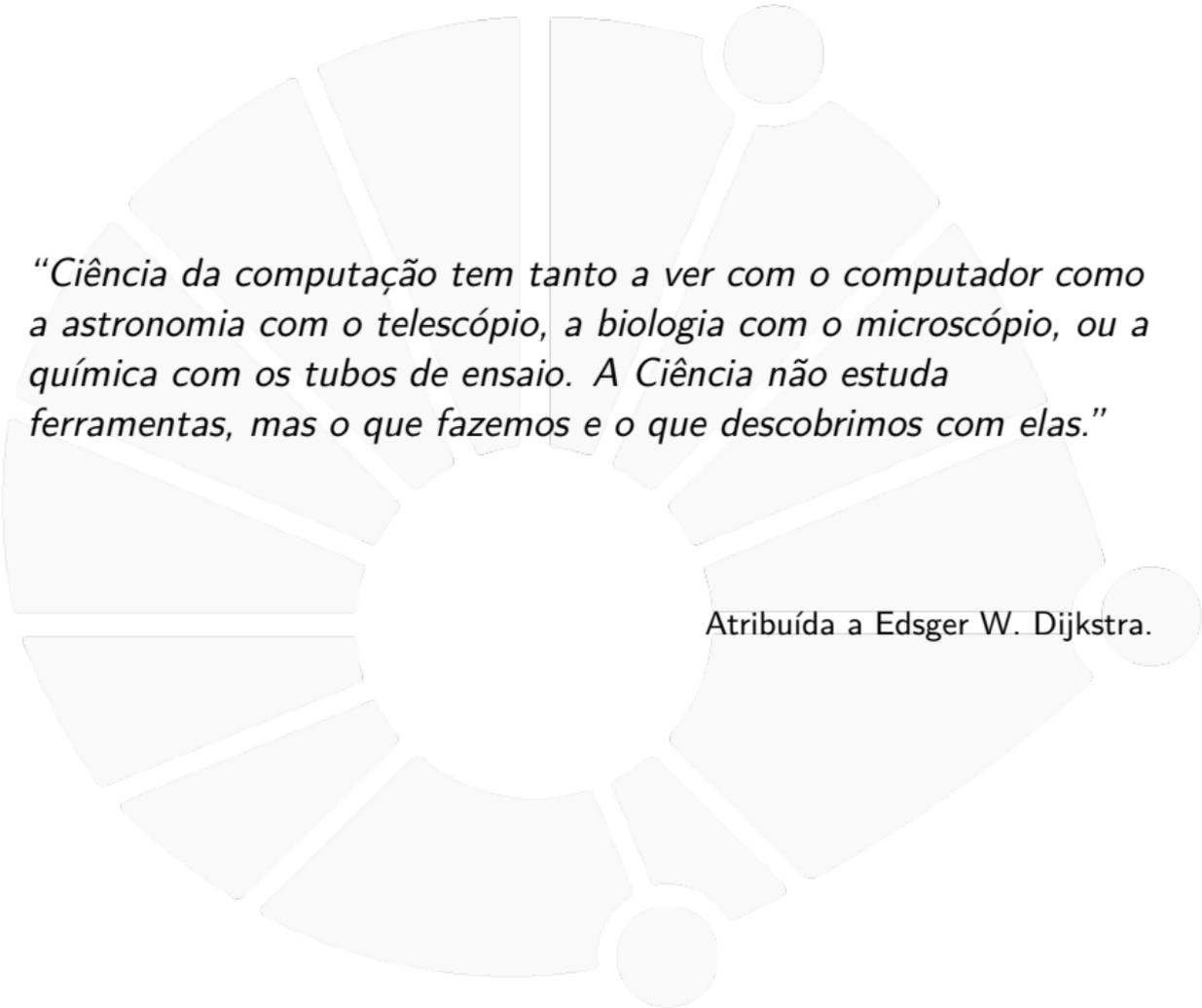
02/25

0



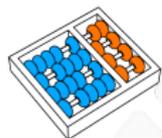
UNICAMP





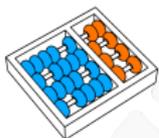
“Ciência da computação tem tanto a ver com o computador como a astronomia com o telescópio, a biologia com o microscópio, ou a química com os tubos de ensaio. A Ciência não estuda ferramentas, mas o que fazemos e o que descobrimos com elas.”

Atribuída a Edsger W. Dijkstra.



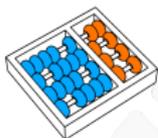
Áreas de aplicação da computação





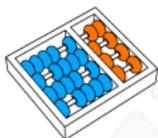
Áreas de aplicação da computação





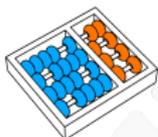
Áreas de aplicação da computação



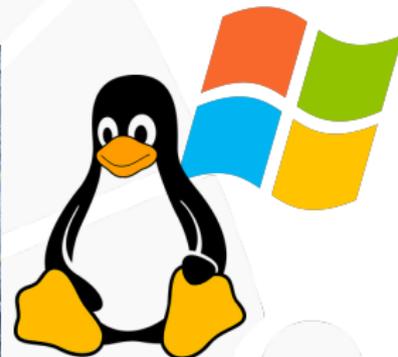


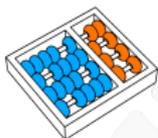
Áreas de aplicação da computação



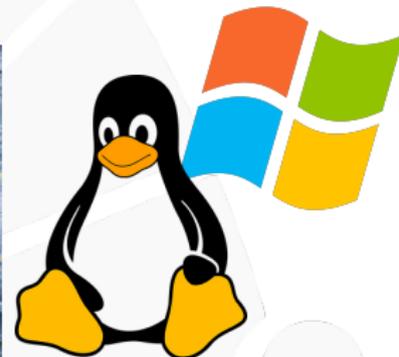


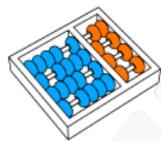
Áreas de aplicação da computação





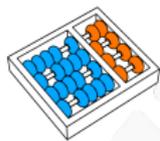
Áreas de aplicação da computação





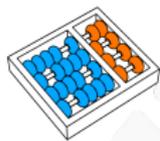
O que faz um computador?

- ▶ Executa programas?



O que faz um computador?

- ▶ Executa programas?
- ▶ O que são programas?



O que faz um computador?

- ▶ Executa programas?
- ▶ O que são programas?
- ▶ Como os programas são criados?



ALGORITMOS



O que é um algoritmo?

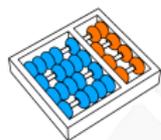
Um **ALGORITMO** pode ser descrito, informalmente, como uma **SEQUÊNCIA LÓGICA, FINITA E DEFINIDA DE AÇÕES** capazes de resolver um problema.



O que é um algoritmo?

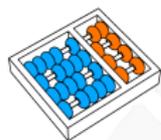
Um **ALGORITMO** pode ser descrito, informalmente, como uma **SEQUÊNCIA LÓGICA, FINITA E DEFINIDA DE AÇÕES** capazes de resolver um problema.

O conceito de algoritmo vai além da programação.



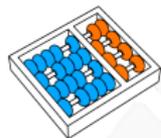
Algoritmos em tarefas comuns

- ▶ Mascar chiclete.



Algoritmos em tarefas comuns

- ▶ Mascar chiclete.
- ▶ Fritar um ovo.



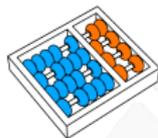
Algoritmos em tarefas comuns

- ▶ Mascar chiclete.
- ▶ Fritar um ovo.
- ▶ Trocar pneu furado.



Algoritmos em tarefas comuns

- ▶ Mascar chiclete.
- ▶ Fritar um ovo.
- ▶ Trocar pneu furado.
- ▶ Trocar uma lâmpada queimada.



Algoritmos em tarefas comuns

- ▶ Mascar chiclete.
- ▶ Fritar um ovo.
- ▶ Trocar pneu furado.
- ▶ Trocar uma lâmpada queimada.
- ▶ Calcular a média de duas notas.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

1. Pegar o chiclete.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

1. Pegar o chiclete.
2. Retirar o papel.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

1. Pegar o chiclete.
2. Retirar o papel.
3. Jogar o papel no lixo.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

1. Pegar o chiclete.
2. Retirar o papel.
3. Jogar o papel no lixo.
4. Colocar o chiclete na boca.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

1. Pegar o chiclete.
2. Retirar o papel.
3. Jogar o papel no lixo.
4. Colocar o chiclete na boca.
5. Enquanto o chiclete tiver sabor:



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

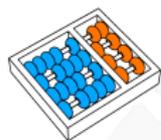
1. Pegar o chiclete.
2. Retirar o papel.
3. Jogar o papel no lixo.
4. Colocar o chiclete na boca.
5. Enquanto o chiclete tiver sabor:
Mastigar o chiclete.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Mascar chiclete:

1. Pegar o chiclete.
2. Retirar o papel.
3. Jogar o papel no lixo.
4. Colocar o chiclete na boca.
5. Enquanto o chiclete tiver sabor:
Mastigar o chiclete.
6. Jogar o chiclete no lixo.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Calcular a média de duas notas:

1. Ler a primeira nota.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Calcular a média de duas notas:

1. Ler a primeira nota.
2. Ler a segunda nota.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Calcular a média de duas notas:

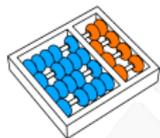
1. Ler a primeira nota.
2. Ler a segunda nota.
3. Somar as duas notas.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

Calcular a média de duas notas:

1. Ler a primeira nota.
2. Ler a segunda nota.
3. Somar as duas notas.
4. Dividir a soma por 2.



Algoritmos em tarefas comuns. Sugestões

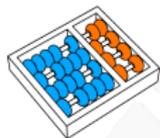
Calcular a média de duas notas:

1. Ler a primeira nota.
2. Ler a segunda nota.
3. Somar as duas notas.
4. Dividir a soma por 2.
5. Imprimir o resultado da divisão.



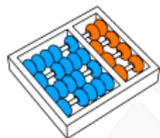
O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.



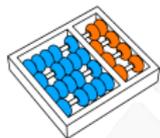
O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.



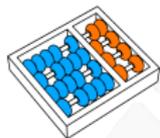
O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.
- ▶ Identificar as saídas.



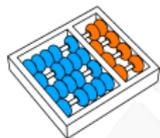
O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.
- ▶ Identificar as saídas.
- ▶ Definir uma sequência lógica e finita de ações para solucionar o problema.



O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.
- ▶ Identificar as saídas.
- ▶ Definir uma sequência lógica e finita de ações para solucionar o problema.
- ▶ Garantir clareza e precisão dessas ações.



O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.
- ▶ Identificar as saídas.
- ▶ Definir uma sequência lógica e finita de ações para solucionar o problema.
- ▶ Garantir clareza e precisão dessas ações.
- ▶ Garantir que as saídas sejam corretas.

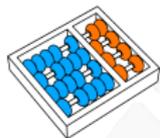


O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.
- ▶ Identificar as saídas.
- ▶ Definir uma sequência lógica e finita de ações para solucionar o problema.
- ▶ Garantir clareza e precisão dessas ações.
- ▶ Garantir que as saídas sejam corretas.

O que acontece quando não verificamos esses itens?





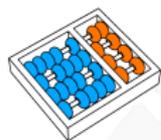
O que é imprescindível na proposta de um algoritmo?

- ▶ Compreender os requisitos do problema.
- ▶ Identificar as entradas.
- ▶ Identificar as saídas.
- ▶ Definir uma sequência lógica e finita de ações para solucionar o problema.
- ▶ Garantir clareza e precisão dessas ações.
- ▶ Garantir que as saídas sejam corretas.

O que acontece quando não verificamos esses itens?

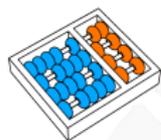


O algoritmo pode ser escrito também em pseudocódigo (mais comum) ou com um fluxograma.



Pseudocódigo

Um pseudocódigo é uma forma abstrata de escrever o programa



Pseudocódigo

Um pseudocódigo é uma forma abstrata de escrever o programa

- ▶ Não estamos preocupados com a linguagem.



Pseudocódigo

Um pseudocódigo é uma forma abstrata de escrever o programa

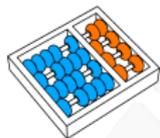
- ▶ Não estamos preocupados com a linguagem.
- ▶ Mas sim com a solução do problema.



Pseudocódigo

Um pseudocódigo é uma forma abstrata de escrever o programa

- ▶ Não estamos preocupados com a linguagem.
- ▶ Mas sim com a solução do problema.
- ▶ Também com a clareza.

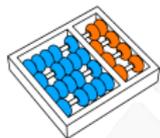


Pseudocódigo

Um pseudocódigo é uma forma abstrata de escrever o programa

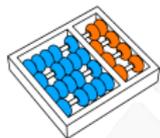
- ▶ Não estamos preocupados com a linguagem.
- ▶ Mas sim com a solução do problema.
- ▶ Também com a clareza.

```
1 soma ← 0
2 leia num
3 enquanto num ≠ 0
4   soma ← soma + num
5   leia num
6 escreva soma
```



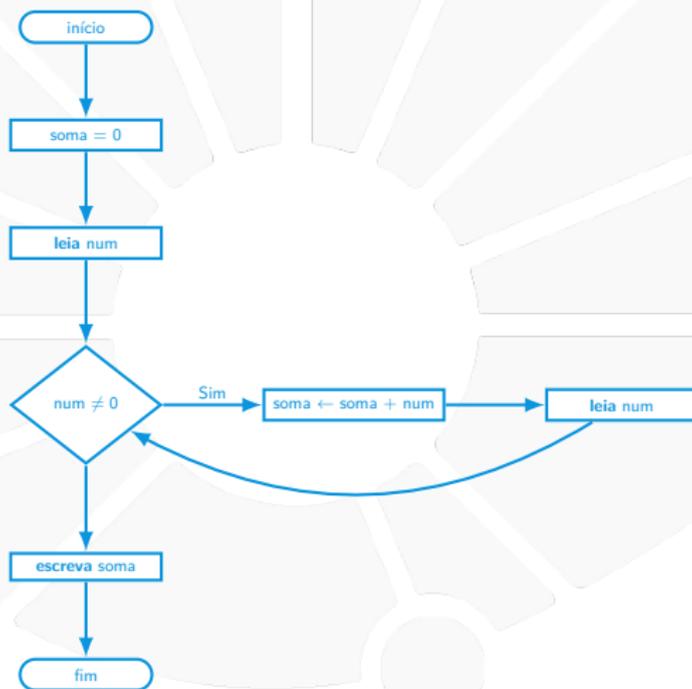
Fluxograma

A ideia é representar as instruções graficamente:



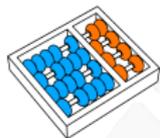
Fluxograma

A ideia é representar as instruções graficamente:



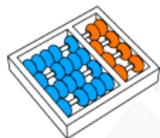


PROGRAMAÇÃO



Programa

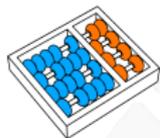
Um **PROGRAMA** é uma sequência de instruções que especificam como executar uma computação



Programa

Um **PROGRAMA** é uma sequência de instruções que especificam como executar uma computação

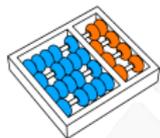
- ▶ Ex: calcular a soma de números até que o zero seja digitado.



Programa

Um **PROGRAMA** é uma sequência de instruções que especificam como executar uma computação

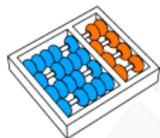
- ▶ Ex: calcular a soma de números até que o zero seja digitado.
- ▶ É escrito em uma determinada linguagem:



Programa

Um **PROGRAMA** é uma sequência de instruções que especificam como executar uma computação

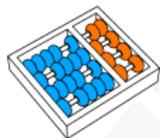
- ▶ Ex: calcular a soma de números até que o zero seja digitado.
- ▶ É escrito em uma determinada linguagem:
 - ▶ Chamada de linguagem de programação.



Programa

Um **PROGRAMA** é uma sequência de instruções que especificam como executar uma computação

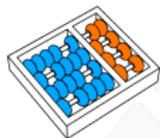
- ▶ Ex: calcular a soma de números até que o zero seja digitado.
- ▶ É escrito em uma determinada linguagem:
 - ▶ Chamada de linguagem de programação.
 - ▶ Ex: Python, C, C++, Java, etc. . . .



Programa

Um **PROGRAMA** é uma sequência de instruções que especificam como executar uma computação

- ▶ Ex: calcular a soma de números até que o zero seja digitado.
- ▶ É escrito em uma determinada linguagem:
 - ▶ Chamada de linguagem de programação.
 - ▶ Ex: Python, C, C++, Java, etc. . . .
- ▶ O texto do programa é chamado de **CÓDIGO FONTE**.



O que é uma linguagem de programação?

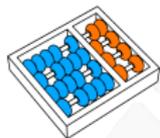
► Meio de comunicação:



Indivíduo que deseja
solucionar um problema



Computador



O que é uma linguagem de programação?

- ▶ Meio de comunicação:

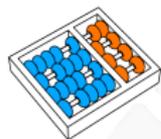


Indivíduo que deseja
solucionar um problema



Computador

- ▶ Deve **LIGAR** o **PENSAMENTO HUMANO** com a **PRECISÃO** requerida para o **PROCESSAMENTO DA MÁQUINA**.



Execução de programas

Código-fonte



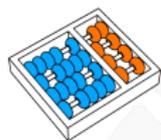
Compilador



Código-objeto

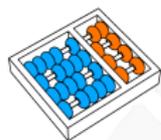
Código escrito em uma LP
(Programa)

Código de máquina
(Executável)



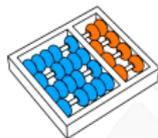
Como classificar LPs?

- ▶ Em relação ao **PARADIGMA**:



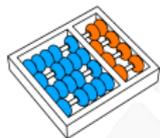
Como classificar LPs?

- ▶ Em relação ao **PARADIGMA**:
 - ▶ Imperativo, funcional, lógico, orientado a objetos etc.



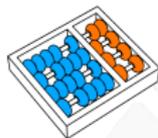
Como classificar LPs?

- ▶ Em relação ao **PARADIGMA**:
 - ▶ Imperativo, funcional, lógico, orientado a objetos etc.
- ▶ Em relação ao **NÍVEL**:



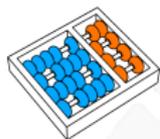
Como classificar LPs?

- ▶ Em relação ao **PARADIGMA**:
 - ▶ Imperativo, funcional, lógico, orientado a objetos etc.
- ▶ Em relação ao **NÍVEL**:
 - ▶ Baixo, Médio ou Alto.



O que é o paradigma?

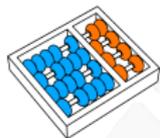
MODELO INTERPRETATIVO ou conceitualização de uma **REALIDADE.**



O que é o paradigma?

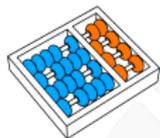
MODELO INTERPRETATIVO ou conceitualização de uma **REALIDADE**.

Um **PONTO DE VISTA** que determina como uma **REALIDADE** é entendida.



O que é o nível?

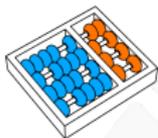
O **NÍVEL** de uma LP é um indicativo da **CAPACIDADE DE ABSTRAÇÃO** em relação ao hardware e o código da máquina que a linguagem oferece ao programador.



O que é o nível?

O **NÍVEL** de uma LP é um indicativo da **CAPACIDADE DE ABSTRAÇÃO** em relação ao hardware e o código da máquina que a linguagem oferece ao programador.

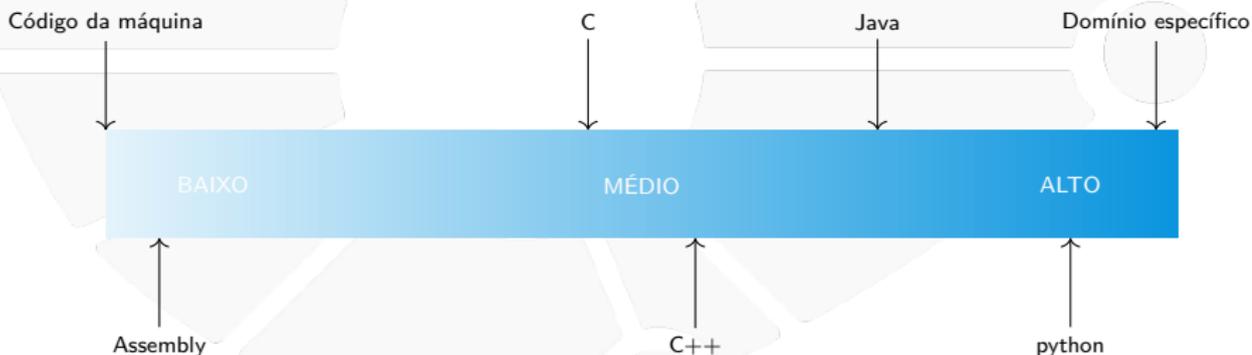
A classificação por nível pode ser considerada como um espectro:

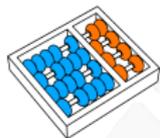


O que é o nível?

O **NÍVEL** de uma LP é um indicativo da **CAPACIDADE DE ABSTRAÇÃO** em relação ao hardware e o código da máquina que a linguagem oferece ao programador.

A classificação por nível pode ser considerada como um espectro:





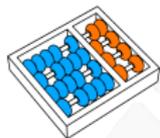
Exemplo de duas linguagens diferentes

Python

```
1 soma = 0
2 num = int(input())
3 while(num != 0):
4     soma = soma + num
5     num = int(input())
6 print(soma)
```

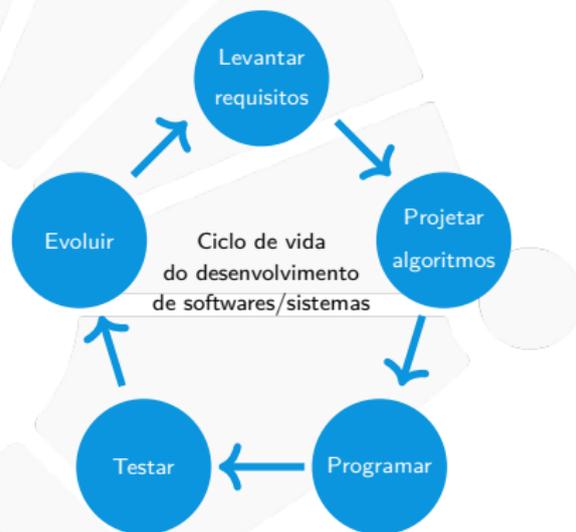
C

```
1 #include <stdlib.h>
2 int main() {
3     int soma = 0, num;
4     scanf("%d", &num);
5     while(num != 0){
6         soma = soma + num;
7         scanf("%d", &num);
8     }
9     printf("%d", soma);
10    return 0;
11 }
```



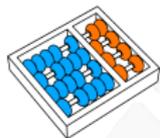
Fases para elaborar um programa

- ▶ Coleta, análise e especificação de requisitos.
- ▶ Algoritmo.
- ▶ Implementação.
- ▶ Teste.
- ▶ Manutenção.





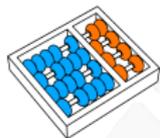
A DISCIPLINA



Objetivos

Introduzir o uso do computador na resolução de problemas através de desenvolvimento de programas em linguagens de alto nível.

Para isto faremos:

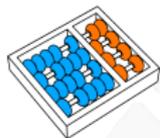


Objetivos

Introduzir o uso do computador na resolução de problemas através de desenvolvimento de programas em linguagens de alto nível.

Para isto faremos:

- ▶ Análise do problema.

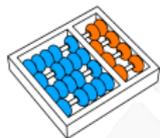


Objetivos

Introduzir o uso do computador na resolução de problemas através de desenvolvimento de programas em linguagens de alto nível.

Para isto faremos:

- ▶ Análise do problema.
- ▶ Escolha de uma solução.

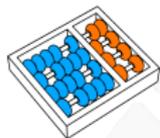


Objetivos

Introduzir o uso do computador na resolução de problemas através de desenvolvimento de programas em linguagens de alto nível.

Para isto faremos:

- ▶ Análise do problema.
- ▶ Escolha de uma solução.
- ▶ Projeção de um algoritmo para a solução escolhida.

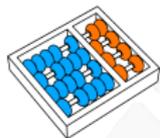


Objetivos

Introduzir o uso do computador na resolução de problemas através de desenvolvimento de programas em linguagens de alto nível.

Para isto faremos:

- ▶ Análise do problema.
- ▶ Escolha de uma solução.
- ▶ Projeção de um algoritmo para a solução escolhida.
- ▶ Implementação do algoritmo na linguagem de programação **Python**.

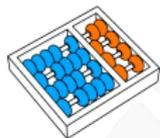


Objetivos

Introduzir o uso do computador na resolução de problemas através de desenvolvimento de programas em linguagens de alto nível.

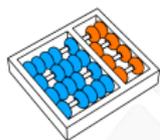
Para isto faremos:

- ▶ Análise do problema.
- ▶ Escolha de uma solução.
- ▶ Projeção de um algoritmo para a solução escolhida.
- ▶ Implementação do algoritmo na linguagem de programação **Python**.
- ▶ Teste e execução da solução implementada.



Objetivos

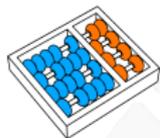
Por que Python?



Objetivos

Por que Python?

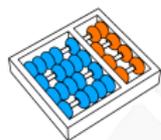
- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.



Objetivos

Por que Python?

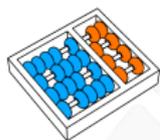
- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:



Objetivos

Por que Python?

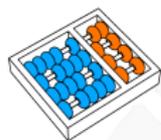
- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:
 - ▶ 1^{ra} no índice TIOBE [↗](#).



Objetivos

Por que Python?

- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:
 - ▶ 1^{ra} no índice TIOBE [↗](#).
 - ▶ 2^{da} no GitHub [↗](#).

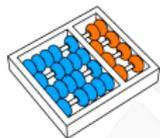


Objetivos

Por que Python?

- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:
 - ▶ 1^{ra} no índice TIOBE [↗](#).
 - ▶ 2^{da} no GitHub [↗](#).

Estamos interessados não apenas em aprender Python:



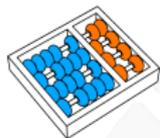
Objetivos

Por que Python?

- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:
 - ▶ 1^{ra} no índice TIOBE [↗](#).
 - ▶ 2^{da} no GitHub [↗](#).

Estamos interessados não apenas em aprender Python:

- ▶ Mas aprender a **PROJETAR ALGORITMOS!**



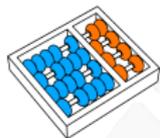
Objetivos

Por que Python?

- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:
 - ▶ 1^{ra} no índice TIOBE [↗](#).
 - ▶ 2^{da} no GitHub [↗](#).

Estamos interessados não apenas em aprender Python:

- ▶ Mas aprender a **PROJETAR ALGORITMOS!**
- ▶ Você ainda será um programador se Python ficar obsoleto!



Objetivos

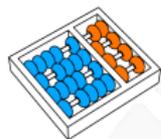
Por que Python?

- ▶ Linguagem de programação de alto nível, muito intuitiva.
- ▶ Popular e com constante crescimento na comunidade:
 - ▶ 1^{ra} no índice TIOBE [↗](#).
 - ▶ 2^{da} no GitHub [↗](#).

Estamos interessados não apenas em aprender Python:

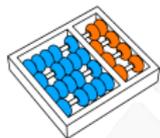
- ▶ Mas aprender a **PROJETAR ALGORITMOS!**
- ▶ Você ainda será um programador se Python ficar obsoleto!

O algoritmo não depende da linguagem de programação! Pode ser usado e reutilizado nas mais variadas linguagens!



Carga horária

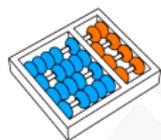
6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:



Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

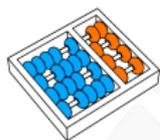
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.



Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

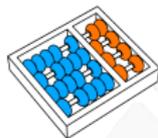
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas quintas, das 19h às 21h.



Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas quintas, das 19h às 21h.
- ▶ 1 encontro com aulas práticas nas sextas, das 21h às 23h.

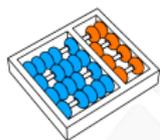


Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas quintas, das 19h às 21h.
- ▶ 1 encontro com aulas práticas nas sextas, das 21h às 23h.

IMPORTANTE:



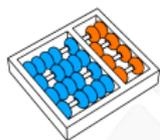
Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas quintas, das 19h às 21h.
- ▶ 1 encontro com aulas práticas nas sextas, das 21h às 23h.

IMPORTANTE:

- ▶ A aprovação depende de 75% de presença!!!



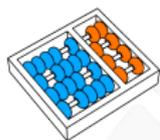
Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas quintas, das 19h às 21h.
- ▶ 1 encontro com aulas práticas nas sextas, das 21h às 23h.

IMPORTANTE:

- ▶ A aprovação depende de 75% de presença!!!
- ▶ Dedique mais tempo, 6 horas semanais não é suficiente!!



Carga horária

6 horas semanais divididas em três encontros de 2 horas cada:

- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas terças, das 21h às 23h.
- ▶ 1 encontro com aulas teóricas nas quintas, das 19h às 21h.
- ▶ 1 encontro com aulas práticas nas sextas, das 21h às 23h.

IMPORTANTE:

- ▶ A aprovação depende de 75% de presença!!!
- ▶ Dedique mais tempo, 6 horas semanais não é suficiente!!
- ▶ Não se conforme com entregar o mínimo solicitado!



Avaliação. Cálculo da média final

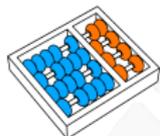
Itens que serão avaliados:



Avaliação. Cálculo da média final

Itens que serão avaliados:

(L) Laboratórios.

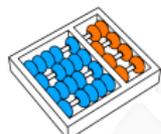


Avaliação. Cálculo da média final

Itens que serão avaliados:

(L) Laboratórios.

(P) Projetos.



Avaliação. Cálculo da média final

Itens que serão avaliados:

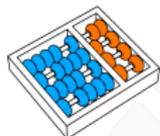
- (L) Laboratórios.
- (P) Projetos.
- (T) Testes.



Avaliação. Cálculo da média final

Itens que serão avaliados:

- (L) Laboratórios.
- (P) Projetos.
- (T) Testes.
- (D) Dúvidas de aula.



Avaliação. Cálculo da média final

Itens que serão avaliados:

- (L) Laboratórios.
- (P) Projetos.
- (T) Testes.
- (D) Dúvidas de aula.

Cálculo da média final:

$$M = \begin{cases} \min(L, P, T), & \text{se } L < 5, P < 5 \text{ ou } T < 10 \\ \frac{6,0L + 2,5P + 1,0T + 0,6D}{10}, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$



Avaliação. Cálculo da média final

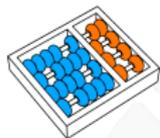
Itens que serão avaliados:

- (L) Laboratórios.
- (P) Projetos.
- (T) Testes.
- (D) Dúvidas de aula.

Cálculo da média final:

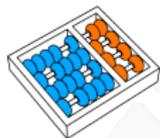
$$M = \begin{cases} \min(L, P, T), & \text{se } L < 5, P < 5 \text{ ou } T < 10 \\ \frac{6,0L + 2,5P + 1,0T + 0,6D}{10}, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Alunos com $0 \leq M < 5$ e pelo menos 75% de frequência poderão fazer entregas atrasadas de laboratórios e testes com desconto de 50%.



Avaliação. Laboratórios

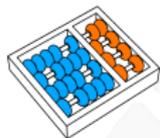
Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:



Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

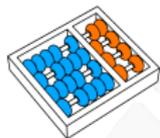
- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).



Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

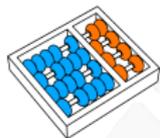


Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:



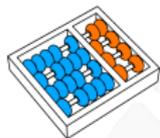
Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:

- ▶ Mas pode sofrer descontos.



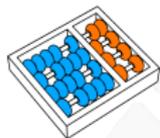
Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:

- ▶ Mas pode sofrer descontos.
- ▶ Pela qualidade do programa, por não cumprir critérios do enunciado,...



Avaliação. Laboratórios

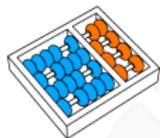
Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:

- ▶ Mas pode sofrer descontos.
- ▶ Pela qualidade do programa, por não cumprir critérios do enunciado,...

O aluno tem uma **segunda chance** para entregar os laboratórios:



Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

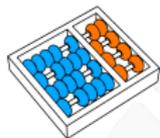
- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:

- ▶ Mas pode sofrer descontos.
- ▶ Pela qualidade do programa, por não cumprir critérios do enunciado,...

O aluno tem uma **segunda chance** para entregar os laboratórios:

- ▶ Se você **não entregou** até a data estipulada, ou se entregou com nota $\leq 4,9$, a sua segunda chance terá 20% de desconto (nota máxima 8).



Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

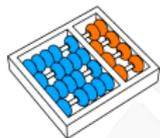
- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:

- ▶ Mas pode sofrer descontos.
- ▶ Pela qualidade do programa, por não cumprir critérios do enunciado,...

O aluno tem uma **segunda chance** para entregar os laboratórios:

- ▶ Se você **não entregou** até a data estipulada, ou se entregou com nota $\leq 4,9$, a sua segunda chance terá 20% de desconto (nota máxima 8).
- ▶ Se você entregou com nota ≥ 5 , a sua segunda chance não terá desconto e poderá aumentar a nota até 10.



Avaliação. Laboratórios

Laboratório (lab) é como chamamos os exercícios de programação:

- ▶ Vários durante o semestre (≈ 1 por semana).
- ▶ Individuais e ser entregues até uma data estipulada.

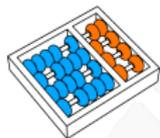
A nota é proporcional ao número de casos de teste resolvidos:

- ▶ Mas pode sofrer descontos.
- ▶ Pela qualidade do programa, por não cumprir critérios do enunciado,...

O aluno tem uma **segunda chance** para entregar os laboratórios:

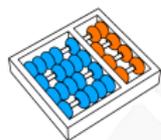
- ▶ Se você **não entregou** até a data estipulada, ou se entregou com nota $\leq 4,9$, a sua segunda chance terá 20% de desconto (nota máxima 8).
- ▶ Se você entregou com nota ≥ 5 , a sua segunda chance não terá desconto e poderá aumentar a nota até 10.

Não deixem os laboratórios acumularem!!!



Avaliação. Testes

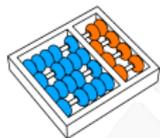
Teremos vários testes de entendimento durante o semestre:



Avaliação. Testes

Teremos vários testes de entendimento durante o semestre:

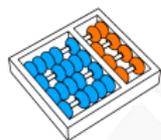
- ▶ Serão feitos no **Google Sala de Aula**.



Avaliação. Testes

Teremos vários testes de entendimento durante o semestre:

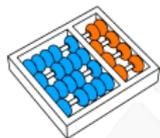
- ▶ Serão feitos no **Google Sala de Aula**.
- ▶ Tem prazo de entrega.



Avaliação. Testes

Teremos vários testes de entendimento durante o semestre:

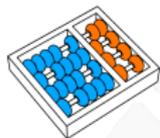
- ▶ Serão feitos no **Google Sala de Aula**.
- ▶ Tem prazo de entrega.
- ▶ A correção é automatizada.



Avaliação. Testes

Teremos vários testes de entendimento durante o semestre:

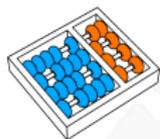
- ▶ Serão feitos no **Google Sala de Aula**.
- ▶ Tem prazo de entrega.
- ▶ A correção é automatizada.
- ▶ Você pode entregar várias vezes para melhorar a nota.



Avaliação. Testes

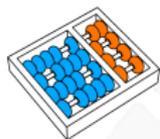
Teremos vários testes de entendimento durante o semestre:

- ▶ Serão feitos no **Google Sala de Aula**.
- ▶ Tem prazo de entrega.
- ▶ A correção é automatizada.
- ▶ Você pode entregar várias vezes para melhorar a nota.
 - ▶ Faça isso! É a ideia!



Avaliação. Maior dúvida

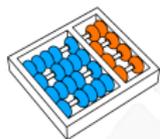
Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:



Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

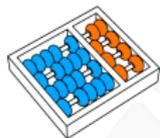
- ▶ Após cada aula.



Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

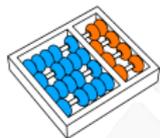
- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.



Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

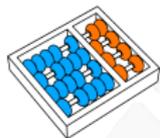


Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?



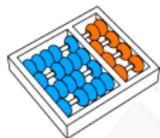
Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo?



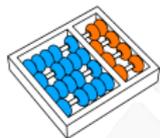
Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo?



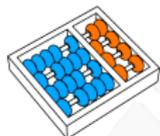
Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo? Nenhuminha?



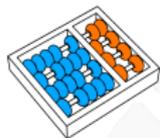
Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo? Nenhuminha? Nem pequenininha?
- ▶ Então, você diz o que mais gostou de aprender na aula.



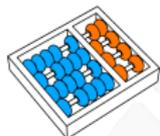
Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo? Nenhuminha? Nem pequenininha?
- ▶ Então, você diz o que mais gostou de aprender na aula.
- ▶ Ou pode comentar sobre algo que poderia melhorar na aula.



Avaliação. Maior dúvida

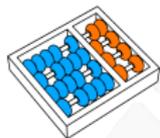
Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo? Nenhuminha? Nem pequenininha?
- ▶ Então, você diz o que mais gostou de aprender na aula.
- ▶ Ou pode comentar sobre algo que poderia melhorar na aula.

Não é para pensar muito para fazer a pergunta.



Avaliação. Maior dúvida

Você deverá responder qual foi a maior dúvida que teve:

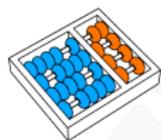
- ▶ Após cada aula.
- ▶ No Google Sala de Aula.
- ▶ Vou responder dúvidas selecionadas na aula seguinte

E se eu não tiver nenhuma dúvida?

- ▶ Nenhuma mesmo? Nenhuminha? Nem pequenininha?
- ▶ Então, você diz o que mais gostou de aprender na aula.
- ▶ Ou pode comentar sobre algo que poderia melhorar na aula.

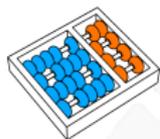
Não é para pensar muito para fazer a pergunta.

- ▶ Nem deixar de perguntar na aula...



Avaliação. Projetos

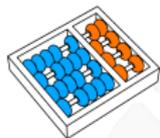
Projetos são atividades de programação:



Avaliação. Projetos

Projetos são atividades de programação:

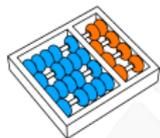
- ▶ Orientadas e entregues no **Google Sala de Aula**.



Avaliação. Projetos

Projetos são atividades de programação:

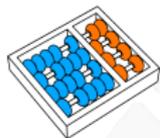
- ▶ Orientadas e entregues no **Google Sala de Aula**.
- ▶ Tem prazo de entrega maior.



Avaliação. Projetos

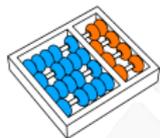
Projetos são atividades de programação:

- ▶ Orientadas e entregues no **Google Sala de Aula**.
- ▶ Tem prazo de entrega maior.
- ▶ São feitos em duplas (ocasionalmente equipes maiores).



Fraudes

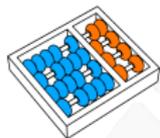
Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:



Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

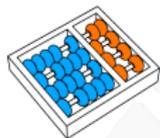


Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:



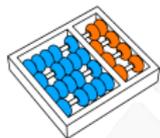
Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.



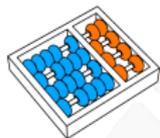
Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.



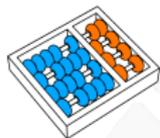
Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.
- ▶ Copiar, comprar ou vender um laboratório.



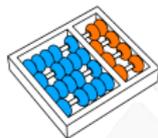
Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.
- ▶ Copiar, comprar ou vender um laboratório.
- ▶ Usar ChatGPT, Copilot, e outras ferramentas do gênero.



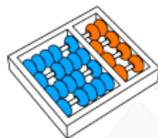
Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.
- ▶ Copiar, comprar ou vender um laboratório.
- ▶ Usar ChatGPT, Copilot, e outras ferramentas do gênero.
- ▶ Disponibilizar soluções online antes do término do semestre letivo.



Fraudes

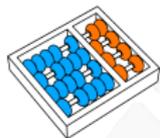
Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.
- ▶ Copiar, comprar ou vender um laboratório.
- ▶ Usar ChatGPT, Copilot, e outras ferramentas do gênero.
- ▶ Disponibilizar soluções online antes do término do semestre letivo.

Serei bem inflexível em relação a fraudes:



Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

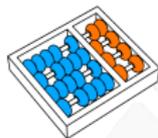
- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.
- ▶ Copiar, comprar ou vender um laboratório.
- ▶ Usar ChatGPT, Copilot, e outras ferramentas do gênero.
- ▶ Disponibilizar soluções online antes do término do semestre letivo.

Serei bem inflexível em relação a fraudes:

- ▶ Acusados de fraude poderão pedir a formação de uma comissão para avaliar o caso na secretaria.



Fraudes

Qualquer tentativa de fraude nos testes, laboratórios ou projetos:

- ▶ Implicará em nota final **0,0** para todos os envolvidos.

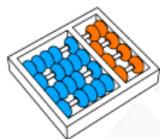
Exemplos de fraudes são:

- ▶ Compartilhar trechos de código de qualquer forma.
- ▶ Utilizar trechos de códigos da internet ou de outras fontes.
- ▶ Copiar, comprar ou vender um laboratório.
- ▶ Usar ChatGPT, Copilot, e outras ferramentas do gênero.
- ▶ Disponibilizar soluções online antes do término do semestre letivo.

Serei bem inflexível em relação a fraudes:

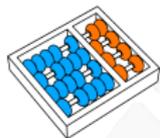
- ▶ Acusados de fraude poderão pedir a formação de uma comissão para avaliar o caso na secretaria.

É melhor não entregar do que ser pego por fraude!



Se arrependendo da fraude. . .

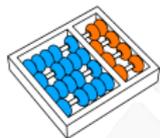
Fraudei e me arrependi, o que eu faço?



Se arrependendo da fraude. . .

Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

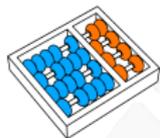
- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.



Se arrependendo da fraude. . .

Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

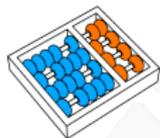
- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.
- ▶ Você terá nota zero nas atividades envolvidas na fraude.



Se arrependendo da fraude. . .

Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

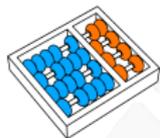
- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.
- ▶ Você terá nota zero nas atividades envolvidas na fraude.
- ▶ Mas apenas se comunicar antes de eu acusar a fraude.



Se arrependendo da fraude. . .

Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

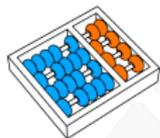
- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.
- ▶ Você terá nota zero nas atividades envolvidas na fraude.
- ▶ Mas apenas se comunicar antes de eu acusar a fraude.
- ▶ Você não fica imune a ser reprovado por outras fraudes.



Se arrependendo da fraude. . .

Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.
- ▶ Você terá nota zero nas atividades envolvidas na fraude.
- ▶ Mas apenas se comunicar antes de eu acusar a fraude.
- ▶ Você não fica imune a ser reprovado por outras fraudes.
- ▶ Outros participantes da fraude que não se manifestarem serão enquadradas pela regra da nota final zero.

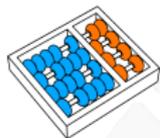


Se arrependendo da fraude. . .

Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.
- ▶ Você terá nota zero nas atividades envolvidas na fraude.
- ▶ Mas apenas se comunicar antes de eu acusar a fraude.
- ▶ Você não fica imune a ser reprovado por outras fraudes.
- ▶ Outros participantes da fraude que não se manifestarem serão enquadradas pela regra da nota final zero.

Você sempre pode me perguntar se algo é fraude ou não.



Se arrependendo da fraude. . .

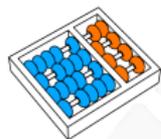
Fraudei e me arrependi, o que eu faço?

- ▶ Entre em contato explicando o que ocorreu e os envolvidos.
- ▶ Você terá nota zero nas atividades envolvidas na fraude.
- ▶ Mas apenas se comunicar antes de eu acusar a fraude.
- ▶ Você não fica imune a ser reprovado por outras fraudes.
- ▶ Outros participantes da fraude que não se manifestarem serão enquadradas pela regra da nota final zero.

Você sempre pode me perguntar se algo é fraude ou não.

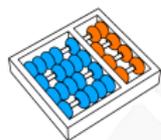
- ▶ Inclusive de maneira anônima.

A disciplina



Equipe

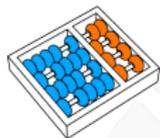
Professor: **Santiago** Valdés Ravelo



Equipe

Professor: **Santiago** Valdés Ravelo

▶ E-mail: santiago@ic.unicamp.br ou ravelo@unicamp.br.

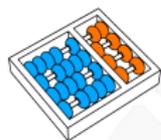


Equipe

Professor: **Santiago** Valdés Ravelo

▶ E-mail: santiago@ic.unicamp.br ou ravelo@unicamp.br.

Monitores **PED** (Programa de Estágio Docente).



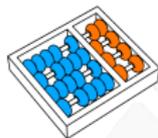
Equipe

Professor: **Santiago** Valdés Ravelo

- ▶ E-mail: santiago@ic.unicamp.br ou ravelo@unicamp.br.

Monitores **PED** (Programa de Estágio Docente).

- ▶ São alunos de Mestrado e Doutorado.



Equipe

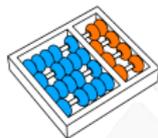
Professor: **Santiago** Valdés Ravelo

- ▶ E-mail: santiago@ic.unicamp.br ou ravelo@unicamp.br.

Monitores **PED** (Programa de Estágio Docente).

- ▶ São alunos de Mestrado e Doutorado.

Monitores **PAD** (Programa de Apoio Didático).



Equipe

Professor: **Santiago** Valdés Ravelo

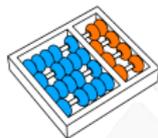
- ▶ E-mail: santiago@ic.unicamp.br ou ravelo@unicamp.br.

Monitores **PED** (Programa de Estágio Docente).

- ▶ São alunos de Mestrado e Doutorado.

Monitores **PAD** (Programa de Apoio Didático).

- ▶ São alunos de Graduação.



Equipe

Professor: **Santiago** Valdés Ravelo

- ▶ E-mail: santiago@ic.unicamp.br ou ravelo@unicamp.br.

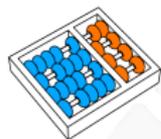
Monitores **PED** (Programa de Estágio Docente).

- ▶ São alunos de Mestrado e Doutorado.

Monitores **PAD** (Programa de Apoio Didático).

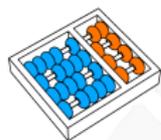
- ▶ São alunos de Graduação.

Inclusive PEDs e PADs da turma QR (da EC).



Ferramentas online

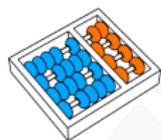




Ferramentas online



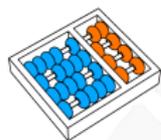
▶ [Google Sala de Aula.](#)



Ferramentas online



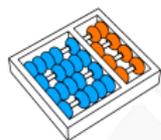
- ▶ [Google Sala de Aula.](#)
- ▶ [Página da disciplina.](#)



Ferramentas online



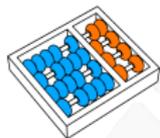
- ▶ [Google Sala de Aula.](#)
- ▶ [Página da disciplina.](#)
- ▶ [beecrowd](#) (chave: **mWUIOoi**).



Ferramentas online

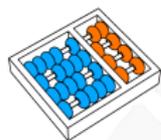


- ▶ [Google Sala de Aula.](#)
- ▶ [Página da disciplina.](#)
- ▶ [beecrowd](#) (chave: **mWUIOoi**).
- ▶ [Discord.](#)



Referências

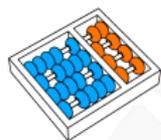
Não vamos seguir um livro específico, mas



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

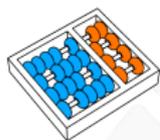
- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist:** Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

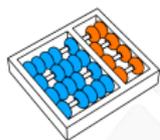
- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist:** Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
- ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

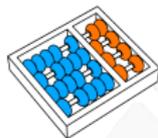
- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist:** Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

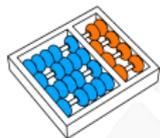
- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist**: Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>
- ▶ **Dive into Python 3** de Mark Pilgrim: <https://diveintopython3.net>



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

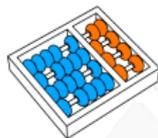
- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist**: Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>
- ▶ **Dive into Python 3** de Mark Pilgrim: <https://diveintopython3.net>
- ▶ Páginas oficiais da linguagem Python:



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

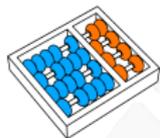
- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist:** Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>
- ▶ **Dive into Python 3** de Mark Pilgrim: <https://diveintopython3.net>
- ▶ Páginas oficiais da linguagem Python:
 - ▶ www.python.org



Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist:** Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>
- ▶ **Dive into Python 3** de Mark Pilgrim: <https://diveintopython3.net>
- ▶ Páginas oficiais da linguagem Python:
 - ▶ www.python.org
 - ▶ www.python.org.br

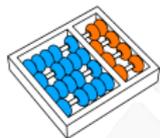


Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist:** Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>
- ▶ **Dive into Python 3** de Mark Pilgrim: <https://diveintopython3.net>
- ▶ Páginas oficiais da linguagem Python:
 - ▶ www.python.org
 - ▶ www.python.org.br

Também existe muito material sobre Python na internet



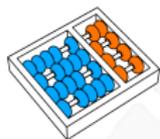
Referências

Não vamos seguir um livro específico, mas

- ▶ **How to Think Like a Computer Scientist**: Interactive Edition de Brad Miller e David Ranum
 - ▶ Inglês: <https://runestone.academy/runestone/static/thinkcspy/index.html>
 - ▶ Português: <https://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy/index.html>
- ▶ **Dive into Python 3** de Mark Pilgrim: <https://diveintopython3.net>
- ▶ Páginas oficiais da linguagem Python:
 - ▶ www.python.org
 - ▶ www.python.org.br

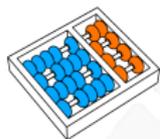
Também existe muito material sobre Python na internet

- ▶ Mas cuidado, vamos usar **Python 3** não Python 2!



Dúvidas comuns

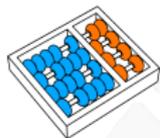
Preciso saber programar previamente?



Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

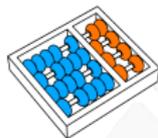
▶ Não!



Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

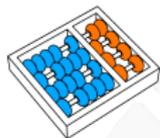


Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

Preciso trazer um notebook para a aula teórica?



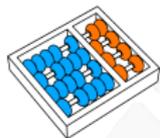
Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

Preciso trazer um notebook para a aula teórica?

- ▶ Não! Mas pode trazer se tiver e quiser.



Dúvidas comuns

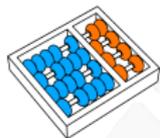
Preciso saber programar previamente?

- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

Preciso trazer um notebook para a aula teórica?

- ▶ Não! Mas pode trazer se tiver e quiser.

Posso levar um notebook para a aula no laboratório?



Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

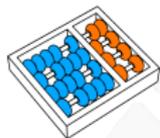
- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

Preciso trazer um notebook para a aula teórica?

- ▶ Não! Mas pode trazer se tiver e quiser.

Posso levar um notebook para a aula no laboratório?

- ▶ Sim, mas não é obrigatório.



Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

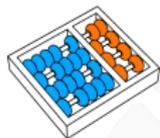
- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

Preciso trazer um notebook para a aula teórica?

- ▶ Não! Mas pode trazer se tiver e quiser.

Posso levar um notebook para a aula no laboratório?

- ▶ Sim, mas não é obrigatório.
- ▶ A aula é em um laboratório com computadores.



Dúvidas comuns

Preciso saber programar previamente?

- ▶ Não!
- ▶ Mas se espere que tenham curiosidade de aprender além do que é ensinado em aula.

Preciso trazer um notebook para a aula teórica?

- ▶ Não! Mas pode trazer se tiver e quiser.

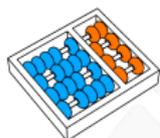
Posso levar um notebook para a aula no laboratório?

- ▶ Sim, mas não é obrigatório.
- ▶ A aula é em um laboratório com computadores.

Outras dúvidas?

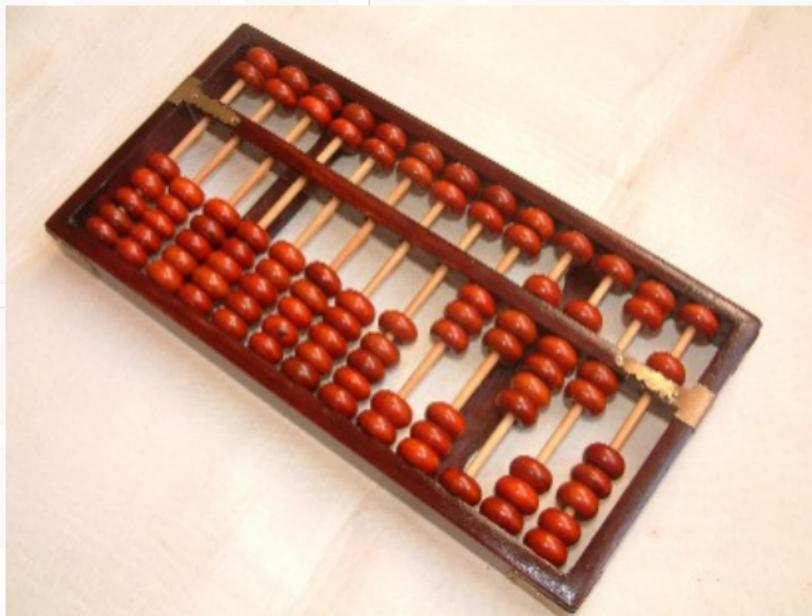


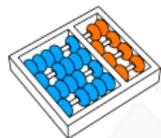
HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO



Ábaco (753 AEC, provavelmente bem antes)

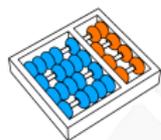
O Ábaco é uma das primeiras formas de calcular rapidamente.





Algoritmo de Euclides (300 AEC)

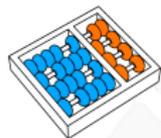
Euclides publicou um algoritmo para resolver o **máximo divisor comum** entre dois números no seu livro *Elementos*.



Algoritmo de Euclides (300 AEC)

Euclides publicou um algoritmo para resolver o **máximo divisor comum** entre dois números no seu livro *Elementos*.

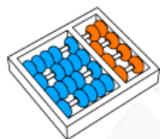
- ▶ Mas acredita-se que o algoritmo já era conhecido antes.



Algoritmo de Euclides (300 AEC)

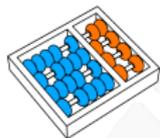
Euclides publicou um algoritmo para resolver o **máximo divisor comum** entre dois números no seu livro *Elementos*.

- ▶ Mas acredita-se que o algoritmo já era conhecido antes.
- ▶ Esse é um dos primeiros algoritmos da história.



Al-Khwarizmi (780 - 850)

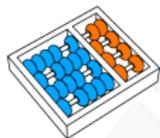
Abu Abdullah Muhammad ibn Musa **Al-Khwarizmi** foi um matemático persa.



Al-Khwarizmi (780 - 850)

Abu Abdullah Muhammad ibn Musa **Al-Khwarizmi** foi um matemático persa.

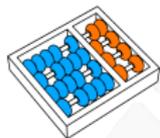
- ▶ É considerado o **Pai da Álgebra**.



Al-Khwarizmi (780 - 850)

Abu Abdullah Muhammad ibn Musa **Al-Khwarizmi** foi um matemático persa.

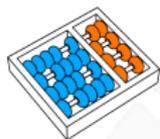
- ▶ É considerado o **Pai da Álgebra**.
- ▶ Criou soluções sistemáticas para resolver equações lineares e quadráticas.



Al-Khwarizmi (780 - 850)

Abu Abdullah Muhammad ibn Musa **Al-Khwarizmi** foi um matemático persa.

- ▶ É considerado o **Pai da Álgebra**.
- ▶ Criou soluções sistemáticas para resolver equações lineares e quadráticas.
- ▶ Ambos os termos **algoritmo** e **algarismo** vêm do seu nome.

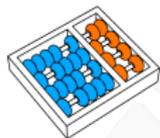


Máquina de Schickard (1623)

Wilhelm Schickard construiu a **1ª máquina de calcular mecânica**.



Réplica



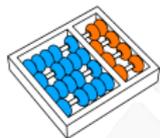
Máquina de Schickard (1623)

Wilhelm Schickard construiu a **1ª máquina de calcular mecânica**.

- ▶ Capaz de realizar as operações básicas de **adição e subtração**,



Réplica



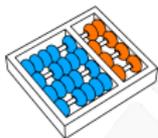
Máquina de Schickard (1623)

Wilhelm Schickard construiu a **1ª máquina de calcular mecânica**.

- ▶ Capaz de realizar as operações básicas de **adição e subtração**,
- ▶ para números de **seis dígitos**.



Réplica

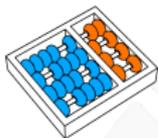


Pascaline (1642)

Blaise Pascal inventou a **calculadora mecânica** chamada ***Pascaline***.



Réplica



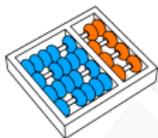
Pascaline (1642)

Blaise Pascal inventou a **calculadora mecânica** chamada ***Pascaline***.

- ▶ Realizava operações básicas de **adição** e **subtração**,



Réplica



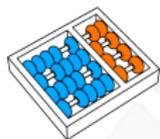
Pascaline (1642)

Blaise Pascal inventou a **calculadora mecânica** chamada ***Pascaline***.

- ▶ Realizava operações básicas de **adição** e **subtração**,
- ▶ para números de **oito dígitos**.

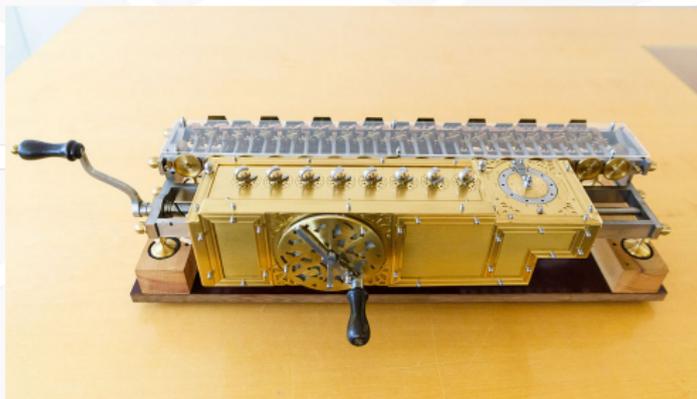


Réplica

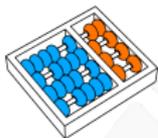


Roda de Leibniz (1673)

Gottfried Leibniz aperfeiçoou a máquina de Pascal.



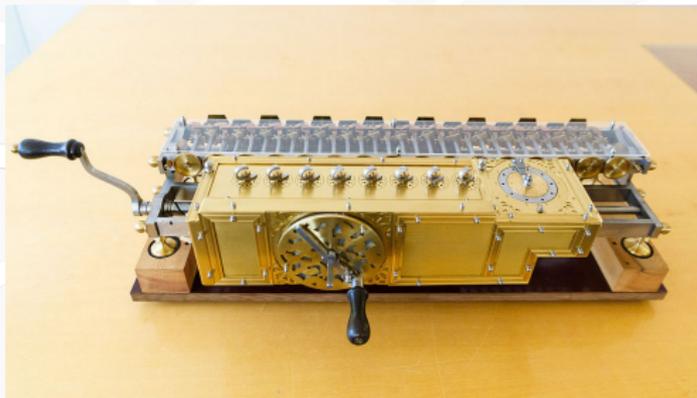
Réplica



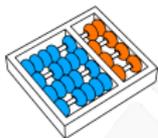
Roda de Leibniz (1673)

Gottfried Leibniz aperfeiçoou a máquina de Pascal.

- ▶ Criou a ***Roda de Leibniz***, uma **calculadora mecânica**.



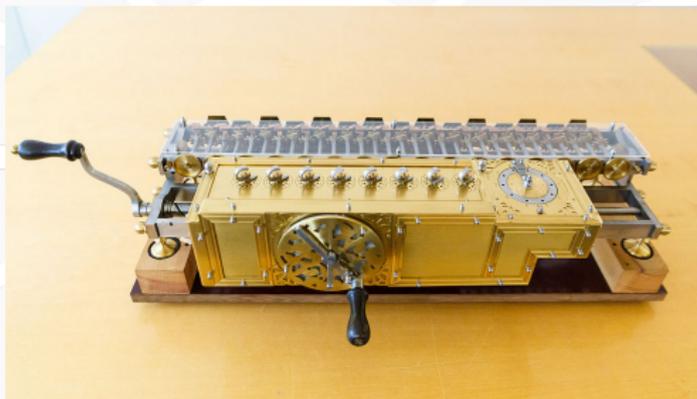
Réplica



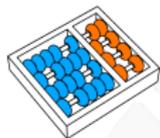
Roda de Leibniz (1673)

Gottfried Leibniz aperfeiçoou a máquina de Pascal.

- ▶ Criou a ***Roda de Leibniz***, uma **calculadora mecânica**.
- ▶ Realizava **adição, subtração, multiplicação e divisão**.



Réplica

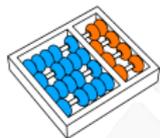


Máquina de Jacquard (1801)

Joseph-Marie Jacquard inventou um tear mecânico controlado por cartões perfurados.



Réplica



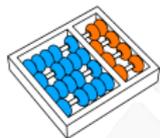
Máquina de Jacquard (1801)

Joseph-Marie Jacquard inventou um tear mecânico controlado por cartões perfurados.

- ▶ É a primeira máquina programável da história.



Réplica



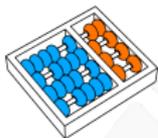
Máquina de Jacquard (1801)

Joseph-Marie Jacquard inventou um tear mecânico controlado por cartões perfurados.

- ▶ É a primeira máquina programável da história.
- ▶ Os cartões forneciam os comandos necessários para a tecelagem dos padrões nos tecidos.

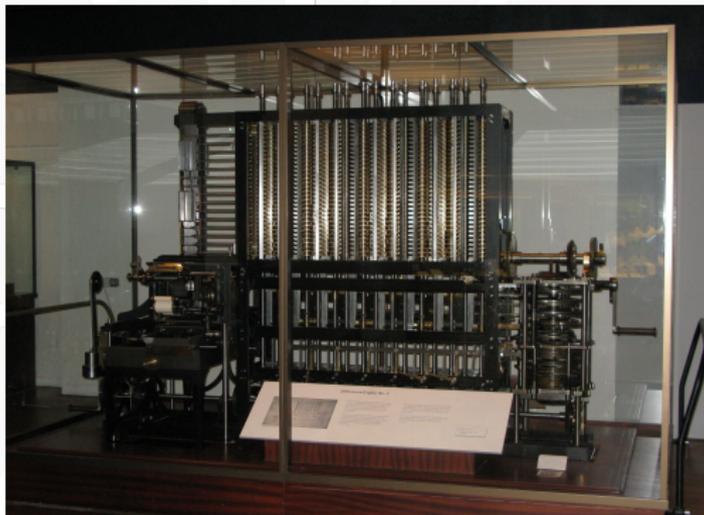


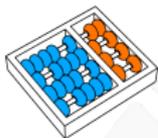
Réplica



Máquina Diferencial (1822)

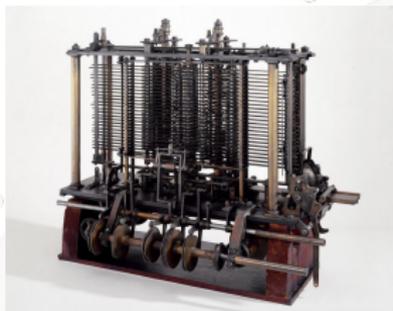
Charles Babbage projetou a **Máquina Diferencial** para cálculos com polinômios.



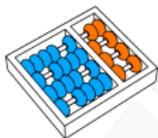


Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a **Máquina Analítica**.



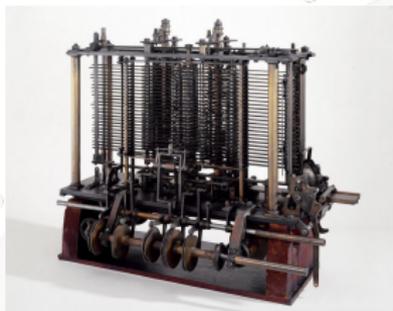
Réplica



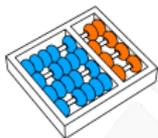
Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a **Máquina Analítica**.

- ▶ Um **computador** mecânico **programável** de uso geral.



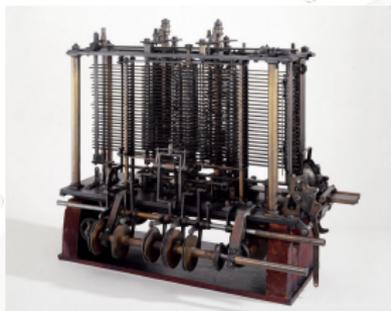
Réplica



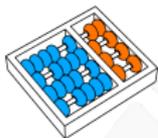
Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a **Máquina Analítica**.

- ▶ Um **computador** mecânico **programável** de uso geral.
- ▶ Empregava cartões perfurados para a entrada de dados



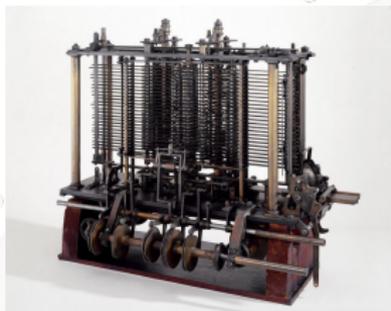
Réplica



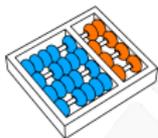
Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a **Máquina Analítica**.

- ▶ Um **computador** mecânico **programável** de uso geral.
- ▶ Empregava cartões perfurados para a entrada de dados
- ▶ e uma máquina a vapor para fornecimento de energia.



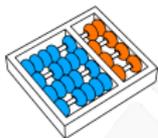
Réplica



Ada Lovelace (1815 - 1852)



Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

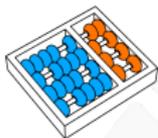


Ada Lovelace (1815 - 1852)



Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

- ▶ Publicou o **primeiro algoritmo**,

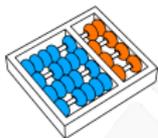


Ada Lovelace (1815 - 1852)



Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

- ▶ Publicou o **primeiro algoritmo**,
- ▶ para ser executado na máquina analítica de Babbage.

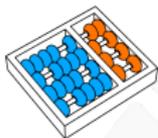


Ada Lovelace (1815 - 1852)

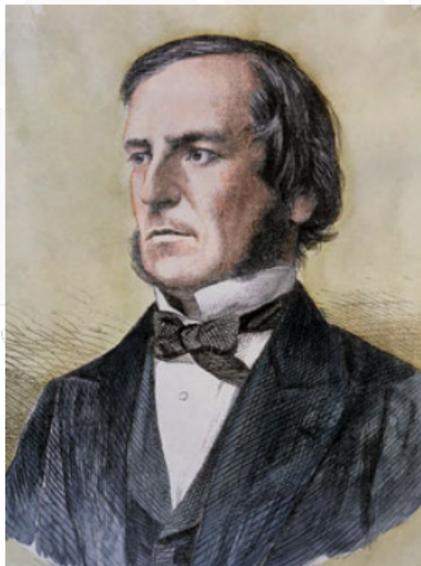


Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

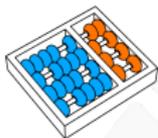
- ▶ Publicou o **primeiro algoritmo**,
- ▶ para ser executado na máquina analítica de Babbage.
- ▶ **É a primeira pessoa a programar na história!**



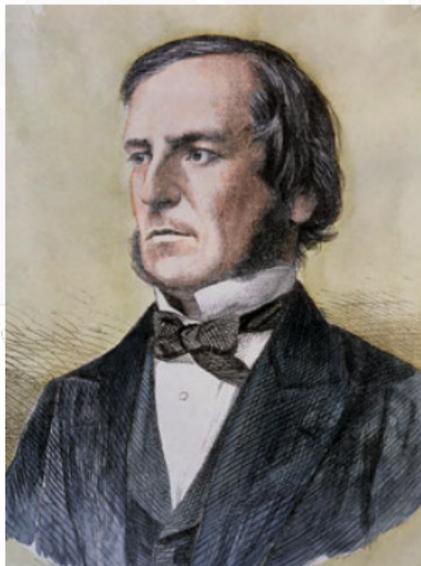
Álgebra Booleana (1847)



George Boole criou a chamada **Álgebra Booleana**, que é a base da **computação lógica**.

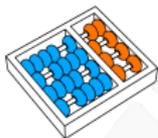


Álgebra Booleana (1847)

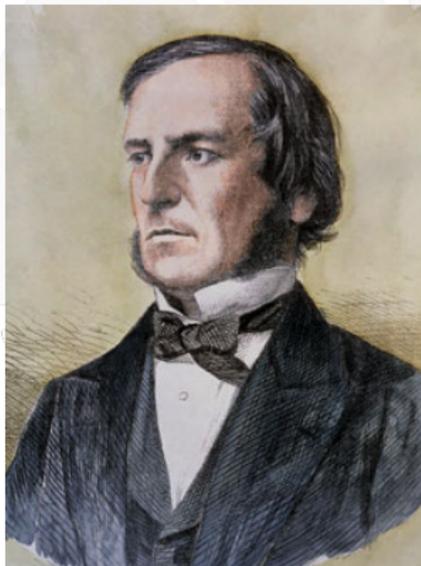


George Boole criou a chamada **Álgebra Booleana**, que é a base da **computação lógica**.

A **Álgebra Booleana** é similar a **Álgebra**, mas:



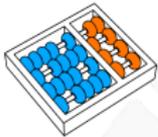
Álgebra Booleana (1847)



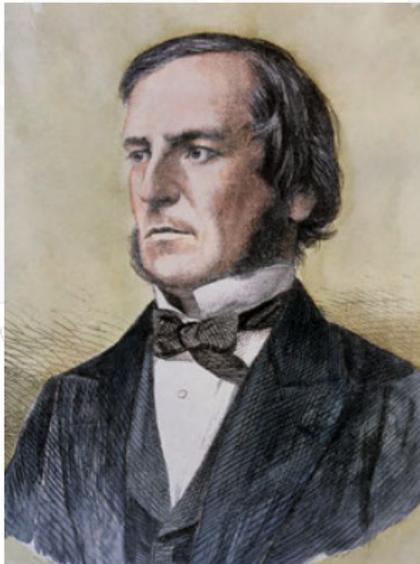
George Boole criou a chamada **Álgebra Booleana**, que é a base da **computação lógica**.

A **Álgebra Booleana** é similar a **Álgebra**, mas:

- ▶ Ao invés de **números**, temos **Verdadeiro** e **Falso**.



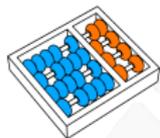
Álgebra Booleana (1847)



George Boole criou a chamada **Álgebra Booleana**, que é a base da **computação lógica**.

A **Álgebra Booleana** é similar a **Álgebra**, mas:

- ▶ Ao invés de **números**, temos **Verdadeiro** e **Falso**.
- ▶ Ao invés de **+**, **-**, *****, **/**, temos **e**, **ou** e **não**.

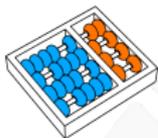


Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da **IBM**:



Réplica



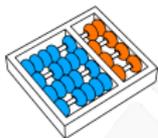
Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da **IBM**:

- ▶ Construiu uma máquina programável capaz de processar dados



Réplica



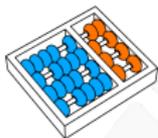
Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da **IBM**:

- ▶ Construiu uma máquina programável capaz de processar dados
- ▶ armazenados em cartões perfurados.



Réplica



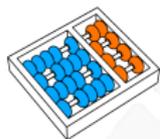
Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da **IBM**:

- ▶ Construiu uma máquina programável capaz de processar dados
- ▶ armazenados em cartões perfurados.
- ▶ Foi utilizada para auxiliar o censo de 1890 dos EUA.



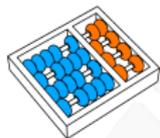
Réplica



Máquina Universal (1936)



Alan Turing criou um modelo teórico de um computador:

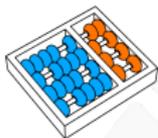


Máquina Universal (1936)



Alan Turing criou um modelo teórico de um computador:

- ▶ Chamado de **Máquina Universal**.

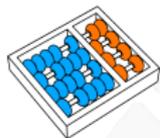


Máquina Universal (1936)



Alan Turing criou um modelo teórico de um computador:

- ▶ Chamado de **Máquina Universal**.
- ▶ Dele surgiu a ideia da **computabilidade**.

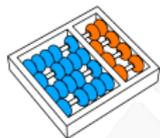


Máquina Universal (1936)



Alan Turing criou um modelo teórico de um computador:

- ▶ Chamado de **Máquina Universal**.
- ▶ Dele surgiu a ideia da **computabilidade**.
 - ▶ Quais problemas podem ser resolvidos por computador?

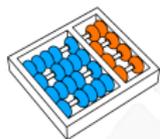


Máquina Universal (1936)



Alan Turing criou um modelo teórico de um computador:

- ▶ Chamado de **Máquina Universal**.
- ▶ Dele surgiu a ideia da **computabilidade**.
 - ▶ Quais problemas podem ser resolvidos por computador?
- ▶ Turing é conhecido como o **Pai da Ciência da Computação**.

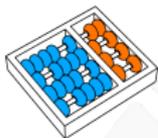


Z1 (1938)

Konrad Zuse construiu o **primeiro computador eletromecânico** completamente funcional, conhecido como Z1.



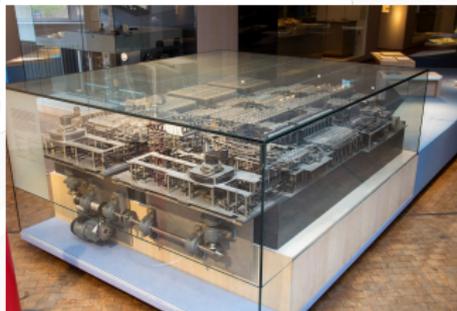
Réplica



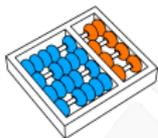
Z1 (1938)

Konrad Zuse construiu o **primeiro computador eletromecânico** completamente funcional, conhecido como Z1.

- ▶ A máquina usava relés que executavam os cálculos.



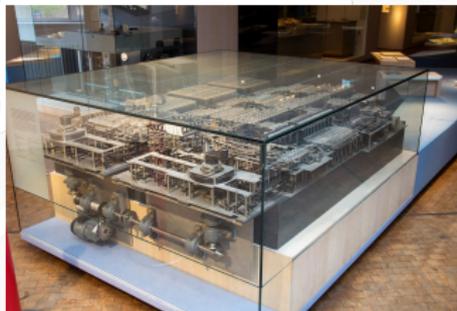
Réplica



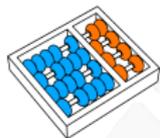
Z1 (1938)

Konrad Zuse construiu o **primeiro computador eletromecânico** completamente funcional, conhecido como Z1.

- ▶ A máquina usava relés que executavam os cálculos.
- ▶ Dados eram lidos em fitas perfuradas.



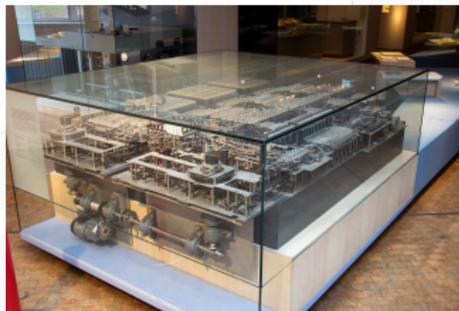
Réplica



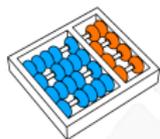
Z1 (1938)

Konrad Zuse construiu o **primeiro computador eletromecânico** completamente funcional, conhecido como Z1.

- ▶ A máquina usava relés que executavam os cálculos.
- ▶ Dados eram lidos em fitas perfuradas.
- ▶ Utilizava o sistema binário de numeração.

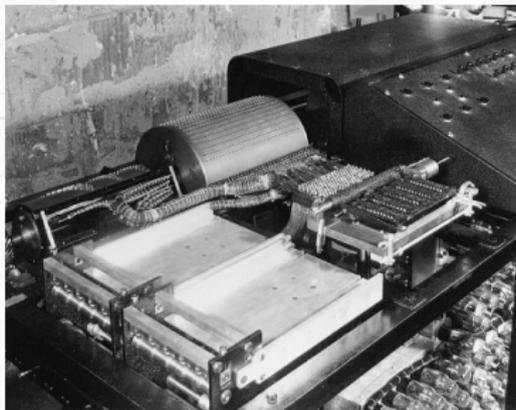


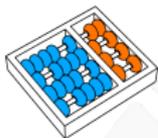
Réplica



ABC (1942)

John Atanasoff e Clifford Berry construíram o **primeiro computador eletrônico digital**.

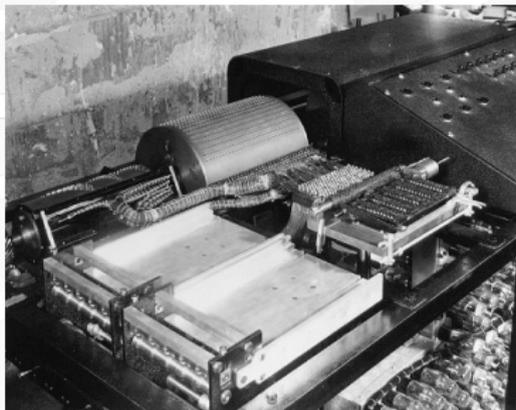


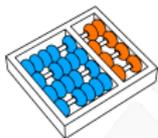


ABC (1942)

John Atanasoff e **Clifford Berry** construíram o **primeiro computador eletrônico digital**.

- ▶ Conhecido como **ABC** (Atanasoff-Berry Computer).

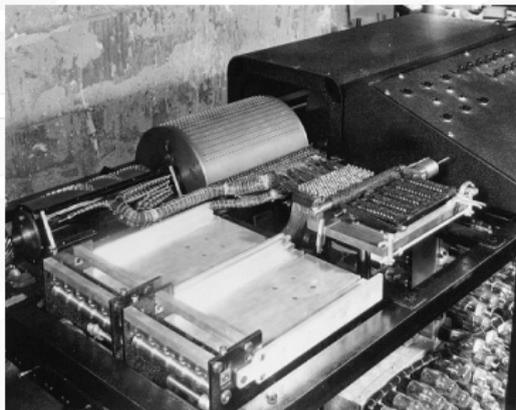


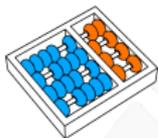


ABC (1942)

John Atanasoff e **Clifford Berry** construíram o **primeiro computador eletrônico digital**.

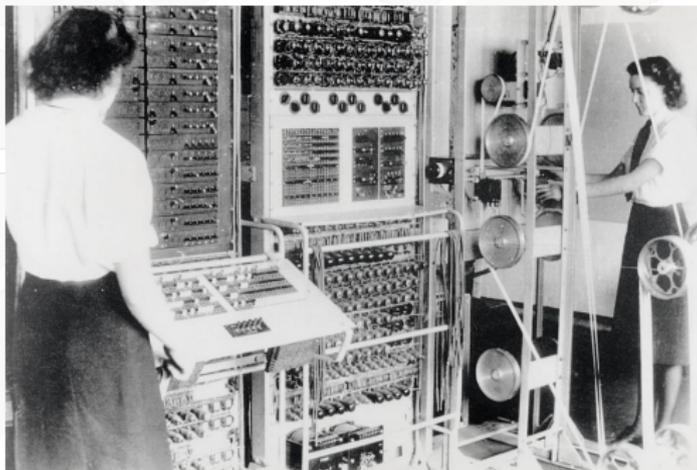
- ▶ Conhecido como **ABC** (Atanasoff-Berry Computer).
- ▶ Projetado para resolver sistemas de equações lineares

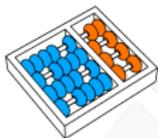




Colossus (1944)

Allan Turing ajudou a construir o computador **Colossus**.

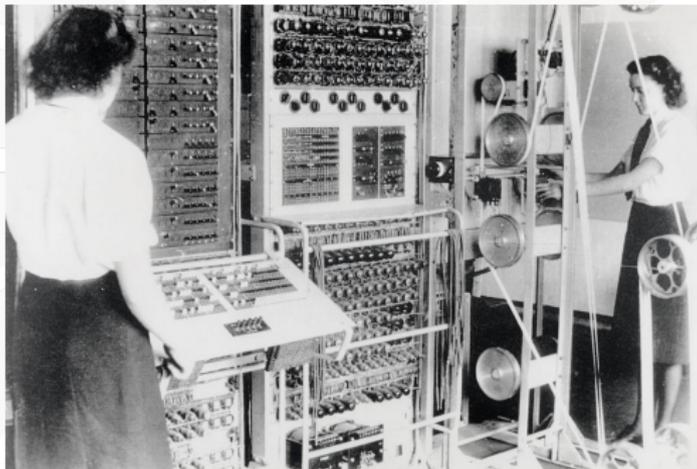


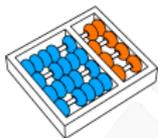


Colossus (1944)

Allan Turing ajudou a construir o computador **Colossus**.

- ▶ Para **decifrar códigos** durante a 2ª guerra mundial,

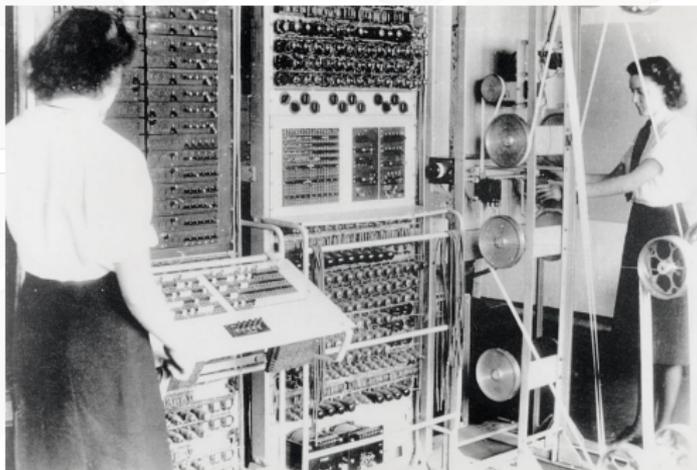


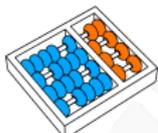


Colossus (1944)

Allan Turing ajudou a construir o computador **Colossus**.

- ▶ Para **decifrar códigos** durante a 2ª guerra mundial,
- ▶ criados pela máquina alemã **Enigma**.

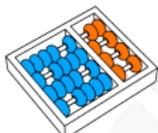




Mark I (1944)

Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.



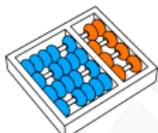


Mark I (1944)

Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.

- ▶ Utilizava componentes **elétricos** e **mecânicos**, funcionava com relés e era programado por fita de papel.



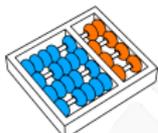


Mark I (1944)

Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.

- ▶ Utilizava componentes **elétricos** e **mecânicos**, funcionava com relés e era programado por fita de papel.
- ▶ Possuía **10m** de comprimento, **2m** de largura e pesava **70** toneladas.





Mark I (1944)

Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.

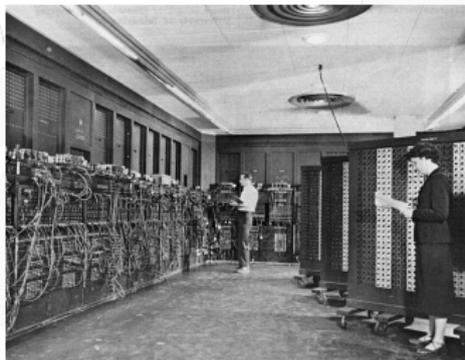
- ▶ Utilizava componentes **elétricos** e **mecânicos**, funcionava com relés e era programado por fita de papel.
- ▶ Possuía **10m** de comprimento, **2m** de largura e pesava **70** toneladas.
- ▶ Projetado para calcular **trajetórias balísticas** de canhões de longo alcance.

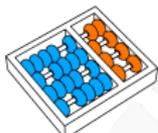




ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*

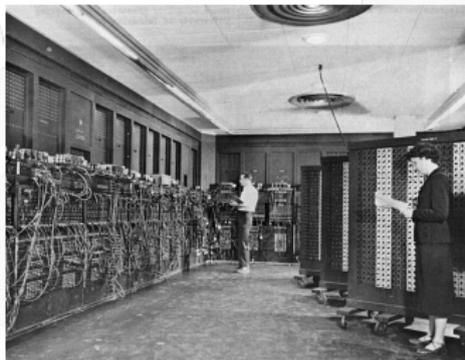


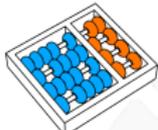


ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator*:

- ▶ Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.

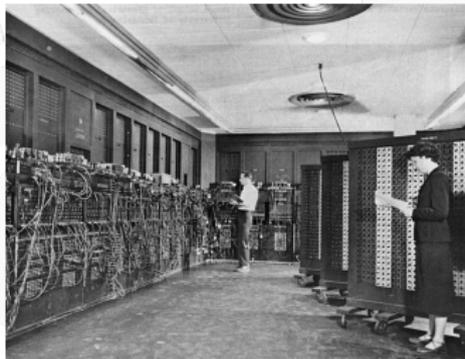


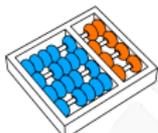


ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator*:

- ▶ Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- ▶ **18000** válvulas.

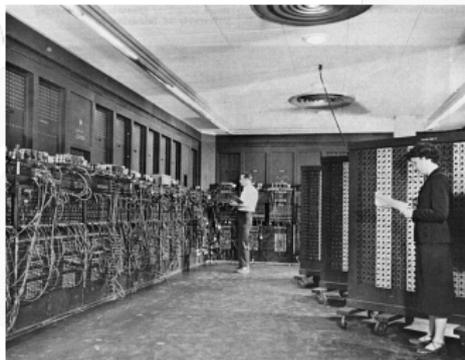




ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator*:

- ▶ Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- ▶ **18000** válvulas.
- ▶ **30m** de comprimento, **3m** de largura e pesava **30** toneladas.

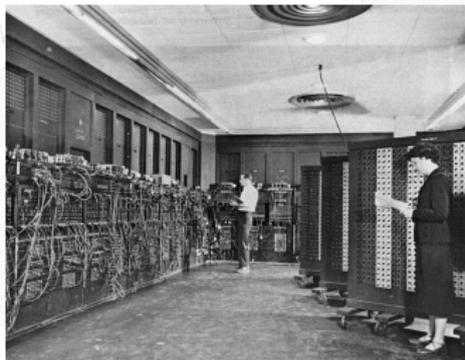




ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator*:

- ▶ Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- ▶ **18000** válvulas.
- ▶ **30m** de comprimento, **3m** de largura e pesava **30** toneladas.
- ▶ Projetado para calcular **trajetórias balísticas** de mísseis.

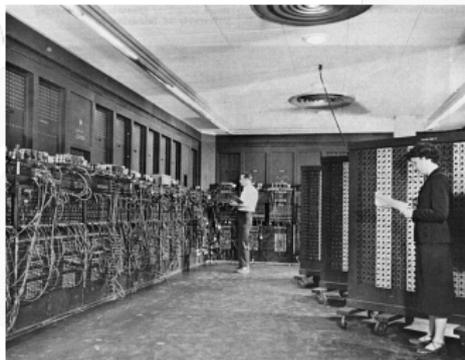


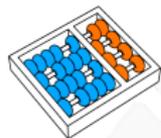


ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator*:

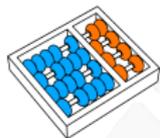
- ▶ Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- ▶ **18000** válvulas.
- ▶ **30m** de comprimento, **3m** de largura e pesava **30** toneladas.
- ▶ Projetado para calcular **trajetórias balísticas** de mísseis.
- ▶ Era necessário conectar um grande número de fios, relés e sequências de chaves para definir códigos a serem executados.





Arquitetura de von Neumann (1946)

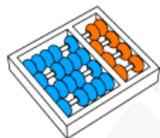
John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

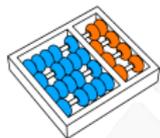
- ▶ Esta proposta, chamada de “**Arquitetura de von Neumann**”.



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

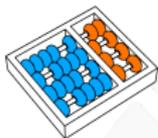
- ▶ Esta proposta, chamada de “**Arquitetura de von Neumann**”.
- ▶ É a **base para os computadores programáveis modernos**



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

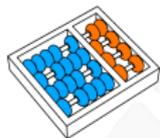
- ▶ Esta proposta, chamada de “**Arquitetura de von Neumann**”.
- ▶ É a **base para os computadores programáveis modernos**
- ▶ e é composta por **3 características principais**:



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

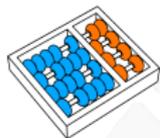
- ▶ Esta proposta, chamada de “**Arquitetura de von Neumann**”.
- ▶ É a **base para os computadores programáveis modernos**
- ▶ e é composta por **3 características principais**:
 - ▶ Codificação das instruções de modo a serem armazenada na **memória do computador**.



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

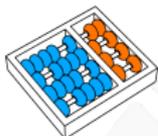
- ▶ Esta proposta, chamada de “**Arquitetura de von Neumann**”.
- ▶ É a **base para os computadores programáveis modernos**
- ▶ e é composta por **3 características principais**:
 - ▶ Codificação das instruções de modo a serem armazenada na **memória do computador**.
 - ▶ **Armazenamento em memória** das instruções e de toda e qualquer informação necessária na execução da tarefa.



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

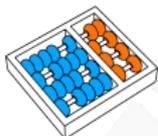
- ▶ Esta proposta, chamada de “**Arquitetura de von Neumann**”.
- ▶ É a **base para os computadores programáveis modernos**
- ▶ e é composta por **3 características principais**:
 - ▶ Codificação das instruções de modo a serem armazenada na **memória do computador**.
 - ▶ **Armazenamento em memória** das instruções e de toda e qualquer informação necessária na execução da tarefa.
 - ▶ Busca das instruções, a cada passo do processamento, **diretamente na memória**, e não nos então utilizados cartões perfurados.



EDVAC (1947)

John von Neuman, John Eckert e John Mauchly começaram a trabalhar em uma **versão melhorada do ENIAC**.



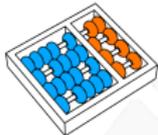


EDVAC (1947)

John von Neuman, John Eckert e John Mauchly começaram a trabalhar em uma **versão melhorada do ENIAC**.

- ▶ Denominado *Electronic Discrete Variable Automatic Computer*.





EDVAC (1947)

John von Neuman, John Eckert e John Mauchly começaram a trabalhar em uma **versão melhorada do ENIAC**.

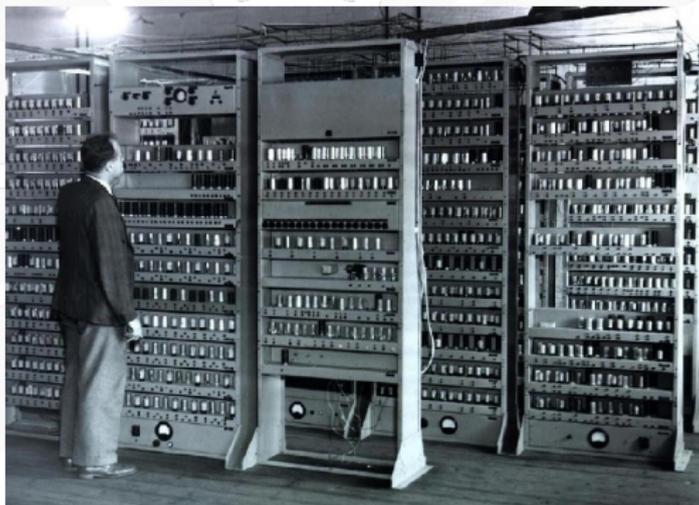
- ▶ Denominado *Electronic Discrete Variable Automatic Computer*.
- ▶ Incorporou o conceito de armazenamento de programas em memória.

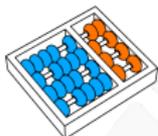




EDSAC (1949)

Maurice Wilkes construiu o EDSAC.

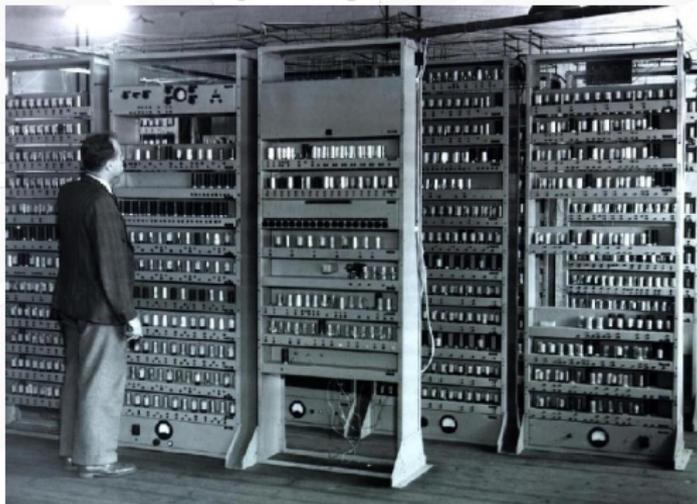


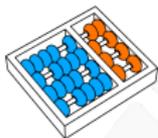


EDSAC (1949)

Maurice Wilkes construiu o EDSAC.

- ▶ *Electronic Delay Storage Automatic Calculator.*

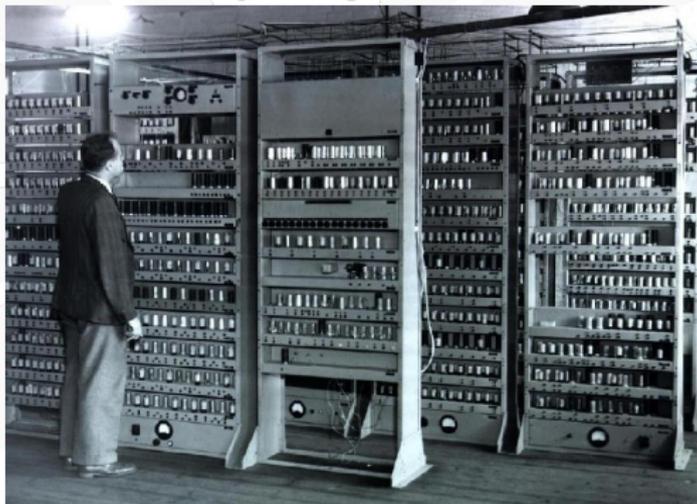


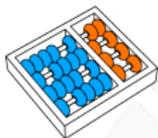


EDSAC (1949)

Maurice Wilkes construiu o EDSAC.

- ▶ *Electronic Delay Storage Automatic Calculator.*
- ▶ Outro computador que armazenava programas em memória.

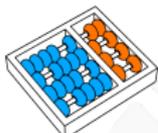




COBOL (1953)

Grace Hopper desenvolve a primeira linguagem de programação.



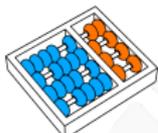


TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o **TRADIC**.

- ▶ *Transistorized Airborne Digital Computer.*



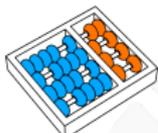


TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o **TRADIC**.

- ▶ *Transistorized Airborne Digital Computer.*
- ▶ O **primeiro** computador totalmente **transistorizado**.



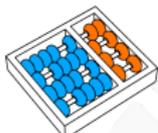


TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o **TRADIC**.

- ▶ *Transistorized Airborne Digital Computer.*
- ▶ O **primeiro** computador totalmente **transistorizado**.
- ▶ Com aproximadamente 800 transistores ao invés de válvulas.



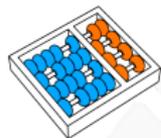


TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o **TRADIC**.

- ▶ *Transistorized Airborne Digital Computer.*
- ▶ O **primeiro** computador totalmente **transistorizado**.
- ▶ Com aproximadamente 800 transistores ao invés de válvulas.
- ▶ Permitia trabalhar com menos de 100W de energia.

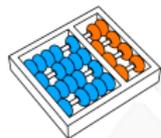




Outros avanços

1958 Jack Kilby desenvolveu um dos primeiros **circuitos integrados**, contendo 5 componentes em uma peça de germânio com meia polegada de comprimento.

Esses circuitos são um conjunto de transistores, resistores e capacitores construídos sobre uma base de silício (material semiconductor).

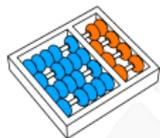


Outros avanços

1958 **Jack Kilby** desenvolveu um dos primeiros **circuitos integrados**, contendo 5 componentes em uma peça de germânio com meia polegada de comprimento.

Esses circuitos são um conjunto de transistores, resistores e capacitores construídos sobre uma base de silício (material semiconductor).

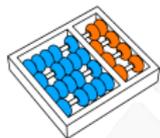
1965 **Hartmanis e Stearns** publicam o artigo "***On the Computational Complexity of Algorithms***" que define os conceitos de **consumo de tempo e memória** dos algoritmos.



Outros avanços

1969 A agência americana **ARPA** (*Advanced Research and Projects Agency*) desenvolveu a rede **ARPANET**, cujo objetivo era interligar as bases militares e os departamentos de pesquisa do governo americano.

Esta rede iniciou dentro do Pentágono e foi a precursora da **Internet**.

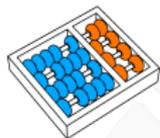


Outros avanços

1969 A agência americana **ARPA** (*Advanced Research and Projects Agency*) desenvolveu a rede **ARPANET**, cujo objetivo era interligar as bases militares e os departamentos de pesquisa do governo americano.

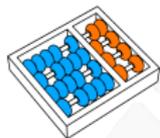
Esta rede iniciou dentro do Pentágono e foi a precursora da **Internet**.

1969 Foi lançado o **Kenbak-1**, considerado o primeiro microcomputador (computador pessoal).



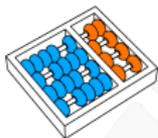
Outros avanços

1971 (1971-1973) **Cook, Levin e Karp** mostram que vários problemas computacionais são **NP-completos**, um forte indício de que não podem ser resolvidos rapidamente por um computador.



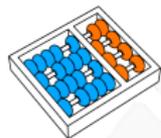
Outros avanços

- 1971** (1971-1973) **Cook, Levin e Karp** mostram que vários problemas computacionais são **NP-completos**, um forte indício de que não podem ser resolvidos rapidamente por um computador.
- 1971** **Ray Tomlinson** implementou um sistema de correio eletrônico (e-mail) na ARPANET.



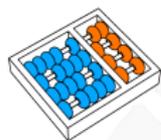
Outros avanços

- 1971** (1971-1973) **Cook, Levin e Karp** mostram que vários problemas computacionais são **NP-completos**, um forte indício de que não podem ser resolvidos rapidamente por um computador.
- 1971** **Ray Tomlinson** implementou um sistema de correio eletrônico (e-mail) na ARPANET.
- 1972** **Alan Kay** descreveu uma proposta de um dispositivo portátil (chamado "**Dynabook**"), precursor dos atuais *notebooks* ou *laptops*.



Outros avanços

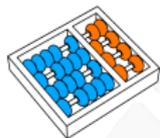
1973 Robert Metcalfe criou o sistema de conectividade **Ethernet** para interligação de computadores em redes locais no centro de pesquisa da Xerox Corporation, em Palo Alto (EUA).



Outros avanços

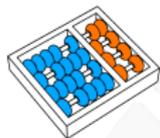
1973 Robert Metcalfe criou o sistema de conectividade **Ethernet** para interligação de computadores em redes locais no centro de pesquisa da Xerox Corporation, em Palo Alto (EUA).

1975 Bill Gates e **Paul Allen** fundaram a **Microsoft Corporation**.



Outros avanços

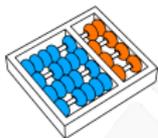
- 1973 Robert Metcalfe** criou o sistema de conectividade **Ethernet** para interligação de computadores em redes locais no centro de pesquisa da Xerox Corporation, em Palo Alto (EUA).
- 1975 Bill Gates** e **Paul Allen** fundaram a **Microsoft Corporation**.
- 1976 Steve Jobs, Steve Wozniak** e **Ronald Wayne** fundaram a **Apple Computer, Inc.**



Apple II (1977)

A **Apple** lançou o microcomputador **Apple II**.

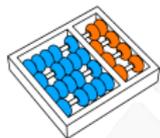




IBM PC (1981)

A **IBM** lançou o microcomputador **IBM PC** (*Personal Computer*) **5150**, que se tornou o padrão de computador pessoal.



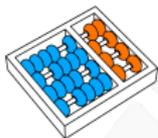


IBM PC (1981)

A **IBM** lançou o microcomputador **IBM PC** (*Personal Computer*) **5150**, que se tornou o padrão de computador pessoal.

- ▶ O computador possuía processador Intel 8088 de **4,77 MHz**, **64 Kbytes RAM**, uma unidade de disquetes de 5 1/4" (de até **720 Kbytes**), sem disco rígido.



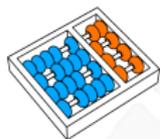


IBM PC (1981)

A **IBM** lançou o microcomputador **IBM PC** (*Personal Computer*) **5150**, que se tornou o padrão de computador pessoal.

- ▶ O computador possuía processador Intel 8088 de **4,77 MHz**, **64 Kbytes RAM**, uma unidade de disquetes de 5 1/4" (de até **720 Kbytes**), sem disco rígido.
- ▶ A **Microsoft** foi contratada para desenvolver o sistema operacional **MS-DOS** (*Microsoft Disk Operating System*).

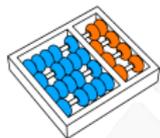




Macintosh (1984)

A **Apple** lançou o computador pessoal Macintosh (**Mac**).

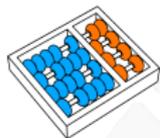




Macintosh Portable (1989)

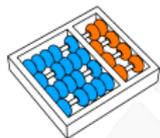
A **Apple** lançou o ***Macintosh Portable***, o primeiro computador com funcionamento por **bateria**.





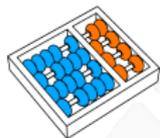
Uma rápida evolução

1993 A **Intel** batizou de ***Pentium*** a sua nova geração de processadores, os quais utilizavam registradores de 32 bits, com **3,1 milhões de transistores**.



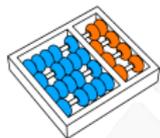
Uma rápida evolução

- 1993** A **Intel** batizou de ***Pentium*** a sua nova geração de processadores, os quais utilizavam registradores de 32 bits, com **3,1 milhões de transistores**.
- 1993** A **Apple** lançou o primeiro **PDA** (*Personal Digital Assistant*), o pioneiro dos **computadores de mão**.



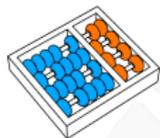
Uma rápida evolução

- 1993** A **Intel** batizou de ***Pentium*** a sua nova geração de processadores, os quais utilizavam registradores de 32 bits, com **3,1 milhões de transistores**.
- 1993** A **Apple** lançou o primeiro **PDA** (*Personal Digital Assistant*), o pioneiro dos **computadores de mão**.
- 1997** O termo telefone inteligente (***smartphone***) foi utilizado pela **Ericsson** para descrever seu aparelho GS 88 Penelope.



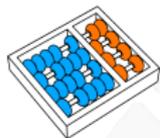
Uma rápida evolução

- 1993** A **Intel** batizou de ***Pentium*** a sua nova geração de processadores, os quais utilizavam registradores de 32 bits, com **3,1 milhões de transistores**.
- 1993** A **Apple** lançou o primeiro **PDA** (*Personal Digital Assistant*), o pioneiro dos **computadores de mão**.
- 1997** O termo telefone inteligente (***smartphone***) foi utilizado pela **Ericsson** para descrever seu aparelho GS 88 Penelope.
- 1998** **Larry Page** e **Sergey Brin**, dois estudantes de doutorado da Universidade de **Stanford**, criaram a **Google**.



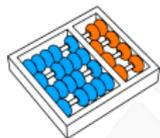
Uma rápida evolução

2001 A **Apple** lança o sistema operacional **Mac OS X** e o **iPod**.



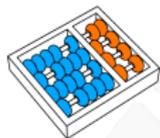
Uma rápida evolução

- 2001** A **Apple** lança o sistema operacional **Mac OS X** e o **iPod**.
- 2001** Foi lançado o aparelho Kyocera 6035, da Palm, Inc., um dispositivo que combina um PDA com um telefone celular, sendo considerado **um dos primeiros *smartphones*** do mercado.



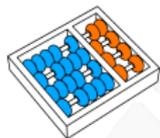
Uma rápida evolução

- 2001 A **Apple** lança o sistema operacional **Mac OS X** e o **iPod**.
- 2001 Foi lançado o aparelho Kyocera 6035, da Palm, Inc., um dispositivo que combina um PDA com um telefone celular, sendo considerado **um dos primeiros *smartphones*** do mercado.
- 2003 A Research in Motion Limited (**RIM**) lançou o *smartphone* **BlackBerry**.



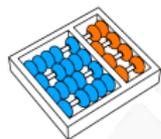
Uma rápida evolução

- 2001 A **Apple** lança o sistema operacional **Mac OS X** e o **iPod**.
- 2001 Foi lançado o aparelho Kyocera 6035, da Palm, Inc., um dispositivo que combina um PDA com um telefone celular, sendo considerado **um dos primeiros *smartphones*** do mercado.
- 2003 A Research in Motion Limited (**RIM**) lançou o *smartphone* **BlackBerry**.
- 2003 A plataforma aberta **Android** foi lançada por **Andy Rubin**, um dos fundadores da empresa Android, Inc., que foi comprada pela **Google** em 2005.



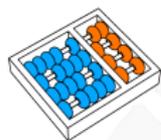
Uma rápida evolução

- 2001 A **Apple** lança o sistema operacional **Mac OS X** e o **iPod**.
- 2001 Foi lançado o aparelho Kyocera 6035, da Palm, Inc., um dispositivo que combina um PDA com um telefone celular, sendo considerado **um dos primeiros smartphones** do mercado.
- 2003 A Research in Motion Limited (**RIM**) lançou o *smartphone* **BlackBerry**.
- 2003 A plataforma aberta **Android** foi lançada por **Andy Rubin**, um dos fundadores da empresa Android, Inc., que foi comprada pela **Google** em 2005.
- 2007 A **Apple** lançou o **iPhone**, um dos primeiros telefones celulares com interface baseada em tela sensível a múltiplos toques.



Uma rápida evolução

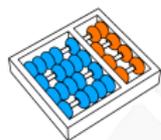
2010 A **Apple** lançou o **iPad**.



Uma rápida evolução

2010 A **Apple** lançou o **iPad**.

2012 O **Facebook** alcança **1 bilhão** de usuários.

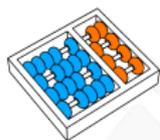


Uma rápida evolução

2010 A **Apple** lançou o **iPad**.

2012 O **Facebook** alcança **1 bilhão** de usuários.

2015 A **Apple** lançou o **Apple Watch**.



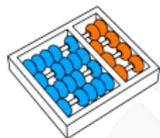
Uma rápida evolução

2010 A **Apple** lançou o **iPad**.

2012 O **Facebook** alcança **1 bilhão** de usuários.

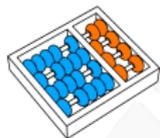
2015 A **Apple** lançou o **Apple Watch**.

2016 A Universidade de **Maryland** construiu o primeiro **computador quântico reprogramável**.



Futuro

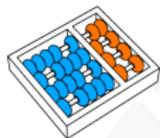
Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

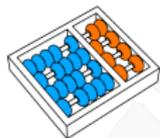
- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

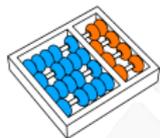
- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)
- ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

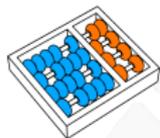
- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)
 - ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**
- ▶ **Computação Quântica** ainda não é uma realidade.



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

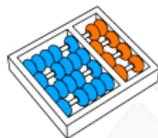
- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)
 - ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**
- ▶ **Computação Quântica** ainda não é uma realidade.
- ▶ Estamos muito longe de uma **Inteligência Artificial Geral**.



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

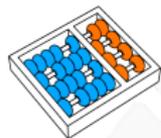
- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)
 - ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**
- ▶ **Computação Quântica** ainda não é uma realidade.
- ▶ Estamos muito longe de uma **Inteligência Artificial Geral**.
- ▶ Como aproveitar a gigantesca quantidade de **dados** gerados?



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

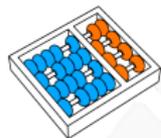
- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)
 - ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**
- ▶ **Computação Quântica** ainda não é uma realidade.
- ▶ Estamos muito longe de uma **Inteligência Artificial Geral**.
- ▶ Como aproveitar a gigantesca quantidade de **dados** gerados?
- ▶ Como lidar com **segurança** e **privacidade** dos usuários?



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**P = NP?**)
 - ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**
- ▶ **Computação Quântica** ainda não é uma realidade.
- ▶ Estamos muito longe de uma **Inteligência Artificial Geral**.
- ▶ Como aproveitar a gigantesca quantidade de **dados** gerados?
- ▶ Como lidar com **segurança** e **privacidade** dos usuários?
- ▶ Como lidar com **questões de diversidade** no projeto de algoritmos?



Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

- ▶ Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**$P = NP?$**)
 - ▶ **Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?**
- ▶ **Computação Quântica** ainda não é uma realidade.
- ▶ Estamos muito longe de uma **Inteligência Artificial Geral**.
- ▶ Como aproveitar a gigantesca quantidade de **dados** gerados?
- ▶ Como lidar com **segurança** e **privacidade** dos usuários?
- ▶ Como lidar com **questões de diversidade** no projeto de algoritmos?
- ▶ Entre muitas outras perguntas das várias áreas da computação!

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

MC102 - Algoritmos e
Programação de
Computadores

Santiago Valdés Ravelo
[https://ic.unicamp.br/~santiago/
ravelo@unicamp.br](https://ic.unicamp.br/~santiago/ravelo@unicamp.br)

02/25

0



UNICAMP

