

# Aula 04 – Sistema Operacional e Linguagens de Programação

Norton T. Roman & Luciano A. Digiampietri

# De volta à Cozinha...

- Imagine que vários cozinheiros estão fazendo seus bolos:
  - Usam receitas diferentes
  - Usam seus próprios ingredientes
  - Falam línguas diferentes
  - Usam a mesma mesa e o mesmo forno

# De volta à Cozinha...

- Imagine que vários cozinheiros estão fazendo seus bolos:
  - Usam receitas diferentes
  - Usam seus próprios ingredientes
  - Falam línguas diferentes
  - Usam a mesma mesa e o mesmo forno
- Como organizar isso tudo?

# De volta à Cozinha...

- Com um cozinheiro chefe, que gerencie os demais, definindo:
  - Quem usa qual aparelho e quando
  - Qual ingrediente pertence a quem
  - Em qual pedaço da mesa cada cozinheiro pode colocar seus ingredientes

# De volta à Cozinha...

- Com um cozinheiro chefe, que gerencie os demais, definindo:
  - Quem usa qual aparelho e quando
  - Qual ingrediente pertence a quem
  - Em qual pedaço da mesa cada cozinheiro pode colocar seus ingredientes
- Paralelamente, e se quisermos rodar mais de um programa ao mesmo tempo?

# De volta à Cozinha...

- Com um cozinheiro chefe, que gere os demais, definindo:
  - Quem usa qual aparelho e quando
  - Qual ingrediente pertence a quem
  - Em qual pedaço da mesa cada cozinheiro pode colocar seus ingredientes
- Paralelamente, e se quisermos rodar mais de um programa ao mesmo tempo?
  - Problema: a memória e o processador são únicos... e vários programas compartilham deles

# De volta à Cozinha...

- Com um cozinheiro chefe, que gerencie os demais, definindo:
  - Quem usa qual aparelho e quando
  - Qual ingrediente pertence a quem
  - Em qual pedaço da mesa cada cozinheiro pode colocar seus ingredientes
- Paralelamente, e se quisermos rodar mais de um programa ao mesmo tempo?
  - Problema: a memória e o processador são únicos... e vários programas compartilham deles
  - Como garantir que um programa não está escrevendo no espaço do outro? ... usando um programa chefe.

# Sistema Operacional

- Esse programa é o **Sistema Operacional**

# Sistema Operacional

- Esse programa é o **Sistema Operacional**
  - Um programa responsável por gerenciar os componentes do computador, simplificando seu uso pelos programas do usuário

# Sistema Operacional

- Esse programa é o **Sistema Operacional**
  - Um programa responsável por gerenciar os componentes do computador, simplificando seu uso pelos programas do usuário
- Mas afinal o que é um programa?

# Sistema Operacional

- Esse programa é o **Sistema Operacional**
  - Um programa responsável por gerenciar os componentes do computador, simplificando seu uso pelos programas do usuário
- Mas afinal o que é um programa?
  - **Programa** é um conjunto de instruções que segue um algoritmo → que executa uma tarefa

# Sistema Operacional

- Esse programa é o **Sistema Operacional**
  - Um programa responsável por gerenciar os componentes do computador, simplificando seu uso pelos programas do usuário
- Mas afinal o que é um programa?
  - **Programa** é um conjunto de instruções que segue um algoritmo → que executa uma tarefa
- E o que significa programar?

# Sistema Operacional

- Esse programa é o **Sistema Operacional**
  - Um programa responsável por gerenciar os componentes do computador, simplificando seu uso pelos programas do usuário
- Mas afinal o que é um programa?
  - **Programa** é um conjunto de instruções que segue um algoritmo → que executa uma tarefa
- E o que significa programar?
  - Dizer à máquina o que fazer, e como fazer

# Programa

- Programas devem ser extremamente detalhados e não ambíguos



Fonte: Meme de autor desconhecido

# Programa

**Ingredientes:** 1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente; 4 ovos; 2 xícaras (chá) de leite; 2 xícaras (chá) de farinha de trigo; 2 xícaras (chá) de açúcar; 1 xícara (chá) de chocolate em pó; 1 colher (sopa) de fermento

**Modo de Preparo:** Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

- A receita ao lado satisfaz esses requisitos?

# Programa

**Ingredientes:** 1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente; 4 ovos; 2 xícaras (chá) de leite; 2 xícaras (chá) de farinha de trigo; 2 xícaras (chá) de açúcar; 1 xícara (chá) de chocolate em pó; 1 colher (sopa) de fermento

**Modo de Preparo:** Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; **vá juntando esses ingredientes batendo sem parar.** À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

- A receita ao lado satisfaz esses requisitos?
- O que isso quer dizer?

# Linguagem de Programação

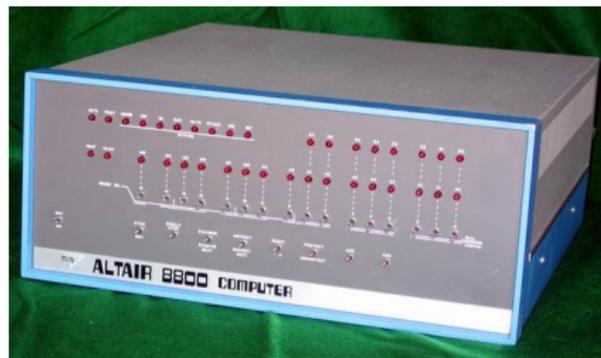
- Como podemos programar?

# Linguagem de Programação

- Como podemos programar?
- Se o computador entende apenas 0 ou 1, fornecemos instruções e dados nessa codificação

# Linguagem de Programação

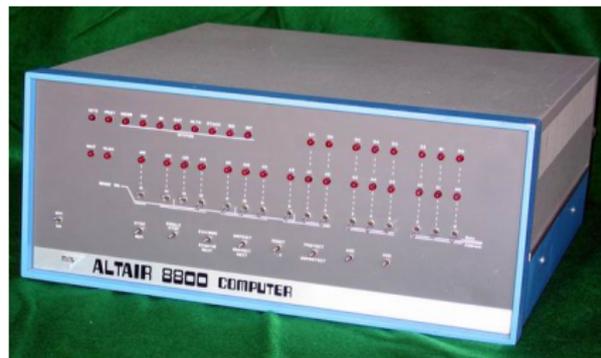
- Como podemos programar?
- Se o computador entende apenas 0 ou 1, fornecemos instruções e dados nessa codificação



Conheçam o Altair 8800  
(1975)

# Linguagem de Programação

- Como podemos programar?
- Se o computador entende apenas 0 ou 1, fornecemos instruções e dados nessa codificação
- Dizemos que programas assim foram escritos em linguagem de máquina ou código binário



Conheçam o Altair 8800  
(1975)

# Compilador

- O ponto é que, para nos comunicarmos com a máquina, ou falamos a língua dela, ou usamos uma linguagem intermediária, não ambígua, e recorremos a algum tradutor.
- E este é o **compilador**

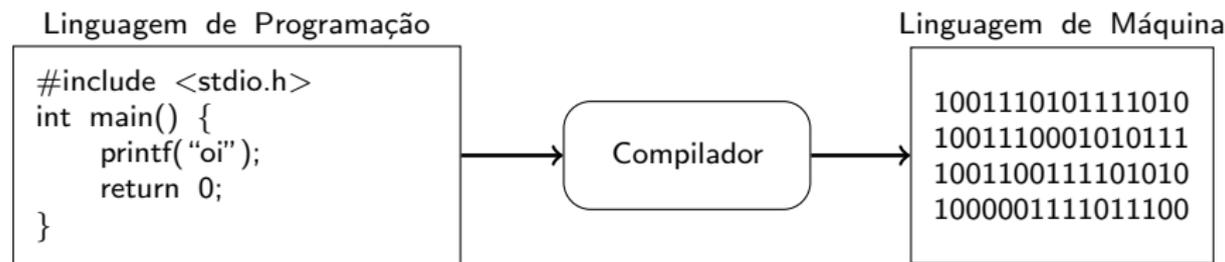
# Compilador

- O ponto é que, para nos comunicarmos com a máquina, ou falamos a língua dela, ou usamos uma linguagem intermediária, não ambígua, e recorremos a algum tradutor.
- E este é o **compilador**

## Compilador

Compilador é um programa e, portanto, um conjunto de instruções que segue um algoritmo, que traduz de uma linguagem de programação específica para a linguagem de máquina

# Compilador



O programa em linguagem de máquina aparece como um arquivo que pode ser executado → um executável

# Requisitos para uma Linguagem

- Uma linguagem de programação deve ser composta de comandos e interagir com nossa máquina de von Neumann
- Deve lidar com:

# Requisitos para uma Linguagem

- Uma linguagem de programação deve ser composta de comandos e interagir com nossa máquina de von Neumann
- Deve lidar com:
  - Entrada

# Requisitos para uma Linguagem

- Uma linguagem de programação deve ser composta de comandos e interagir com nossa máquina de von Neumann
- Deve lidar com:
  - Entrada – Precisa de **Comandos de Entrada**

# Requisitos para uma Linguagem

- Uma linguagem de programação deve ser composta de comandos e interagir com nossa máquina de von Neumann
- Deve lidar com:
  - Entrada – Precisa de **Comandos de Entrada**
  - Saída

# Requisitos para uma Linguagem

- Uma linguagem de programação deve ser composta de comandos e interagir com nossa máquina de von Neumann
- Deve lidar com:
  - Entrada – Precisa de **Comandos de Entrada**
  - Saída – Precisa de **Comandos de Saída**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:
  - Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:
  - Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso – **Mecanismo de Alocação**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:
  - Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso – **Mecanismo de Alocação**
  - Após separar o pedaço da memória, temos que efetivamente guardar algo lá

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:
  - Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso – **Mecanismo de Alocação**
  - Após separar o pedaço da memória, temos que efetivamente guardar algo lá – **Mecanismo de Armazenagem**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:
  - Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso – **Mecanismo de Alocação**
  - Após separar o pedaço da memória, temos que efetivamente guardar algo lá – **Mecanismo de Armazenagem**
- Deve interagir com a memória secundária

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve também interagir com a memória primária:
  - Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso – **Mecanismo de Alocação**
  - Após separar o pedaço da memória, temos que efetivamente guardar algo lá – **Mecanismo de Armazenagem**
- Deve interagir com a memória secundária  
**Comandos de Entrada e Saída**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**
  - Maior, menor, igual, diferente etc

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**
  - Maior, menor, igual, diferente etc – **Operadores Relacionais**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**
  - Maior, menor, igual, diferente etc – **Operadores Relacionais**
- Também na UCP, deve permitir que façamos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**
  - Maior, menor, igual, diferente etc – **Operadores Relacionais**
- Também na UCP, deve permitir que façamos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra
  - **Operadores Lógicos**

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**
  - Maior, menor, igual, diferente etc – **Operadores Relacionais**
- Também na UCP, deve permitir que façamos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra
  - **Operadores Lógicos**
- Algo mais?

# Requisitos para uma Linguagem

- Deve lidar com a UCP (processamento de dados)
  - Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – **Operadores Aritméticos**
  - Maior, menor, igual, diferente etc – **Operadores Relacionais**
- Também na UCP, deve permitir que façamos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra
  - **Operadores Lógicos**
- Algo mais?
  - Tem também que resolver problemas seguindo um algoritmo

# Requisitos para uma Linguagem

1. Busque todos os ingredientes;
2. Se algum faltar, compre;
3. Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
4. Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
5. Leve a forma ao forno;
6. Olhe o bolo no forno;
7. Enquanto ele não estiver assado:
  - a. Espere 10 minutos;
  - b. Olhe o bolo no forno;
8. Retire-o do forno;

● Vai precisar de:

# Requisitos para uma Linguagem

1. Busque todos os ingredientes;
2. **Se algum faltar**, compre;
3. Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
4. Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
5. Leve a forma ao forno;
6. Olhe o bolo no forno;
7. Enquanto ele não estiver assado:
  - a. Espere 10 minutos;
  - b. Olhe o bolo no forno;
8. Retire-o do forno;

- Vai precisar de:
  - Comandos condicionais

# Requisitos para uma Linguagem

1. Busque todos os ingredientes;
  2. Se algum faltar, compre;
  3. Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
  4. **Prepare a massa do bolo, conforme a receita**, despejando-o na forma de assar;
  5. Leve a forma ao forno;
  6. Olhe o bolo no forno;
  7. Enquanto ele não estiver assado:
    - a. Espere 10 minutos;
    - b. Olhe o bolo no forno;
  8. Retire-o do forno;
- Vai precisar de:
    - Comandos condicionais
    - Subrotinas

# Requisitos para uma Linguagem

1. Busque todos os ingredientes;
  2. Se algum faltar, compre;
  3. Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
  4. Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
  5. Leve a forma ao forno;
  6. Olhe o bolo no forno;
  7. Enquanto ele não estiver assado:
    - a. Espere 10 minutos;
    - b. Olhe o bolo no forno;
  8. Retire-o do forno;
- Vai precisar de:
    - Comandos condicionais
    - Subrotinas
    - Laços

# Requisitos para uma Linguagem

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
  - Comandos de Entrada
  - Comandos de Saída
  - Comandos de Alocação
  - Comandos de Armazenagem
  - Operadores Aritméticos
  - Operadores Relacionais e Lógicos

# Requisitos para uma Linguagem

- Além de:
  - Comandos Condicionais
  - Sub-Rotinas
  - Laços

# Requisitos para uma Linguagem

- Além de:
  - Comandos Condicionais
  - Sub-Rotinas
  - Laços
- Toda linguagem irá, de uma maneira ou outra, implementar esses comandos

# Aula 04 – Sistema Operacional e Linguagens de Programação

Norton T. Roman & Luciano A. Digiampietri