

Aula 02 – Computadores e Linguagens de Programação

Norton Trevisan Roman

8 de março de 2013

O Computador

- Problema: construir uma máquina que nos ajude a completar tarefas.

O Computador

- Problema: construir uma máquina que nos ajude a completar tarefas.
 - ▶ Deve ser capaz de executar a tarefa toda, sozinha – seguir um algoritmo.

O Computador

- Problema: construir uma máquina que nos ajude a completar tarefas.
 - ▶ Deve ser capaz de executar a tarefa toda, sozinha – seguir um algoritmo.
- Como fazê-lo?

O Computador

- Problema: construir uma máquina que nos ajude a completar tarefas.
 - ▶ Deve ser capaz de executar a tarefa toda, sozinha – seguir um algoritmo.
- Como fazê-lo?
 - ▶ Deve ter um módulo que efetivamente processe cada passo da tarefa – UCP

UCP/CPU

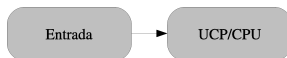
O Computador

- Problema: construir uma máquina que nos ajude a completar tarefas.
 - ▶ Deve ser capaz de executar a tarefa toda, sozinha – seguir um algoritmo.
- Como fazê-lo?
 - ▶ Deve ter um módulo que efetivamente processe cada passo da tarefa – UCP
 - ▶ Como sabe que instruções processar?

UCP/CPU

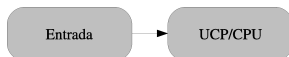
O Computador

- Problema: construir uma máquina que nos ajude a completar tarefas.
 - ▶ Deve ser capaz de executar a tarefa toda, sozinha – seguir um algoritmo.
- Como fazê-lo?
 - ▶ Deve ter um módulo que efetivamente processe cada passo da tarefa – UCP
 - ▶ Como sabe que instruções processar?
 - ★ Temos que fornecer essas instruções – módulo de entrada



O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?



O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita...



O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...



O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los ?



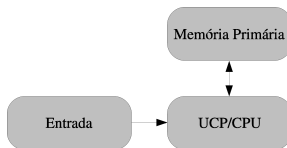
O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los (uma mesa para nossos ingredientes)?



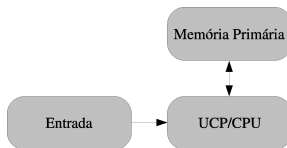
O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los (uma mesa para nossos ingredientes)?
 - ▶ Memória primária



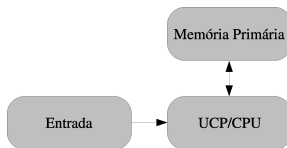
O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los (uma mesa para nossos ingredientes)?
 - ▶ Memória primária
- E agora?



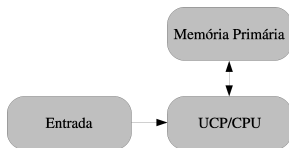
O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los (uma mesa para nossos ingredientes)?
 - ▶ Memória primária
- E agora? Como vemos o resultado?



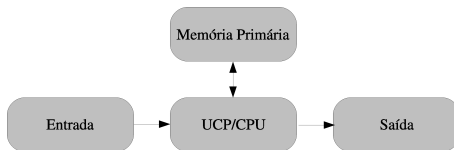
O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los (uma mesa para nossos ingredientes)?
 - ▶ Memória primária
- E agora? Como vemos o resultado? Cadê o bolo?



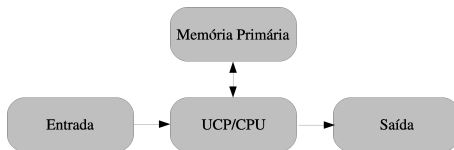
O Computador

- Somente instruções? Que mais havia na receita?
 - ▶ Ingredientes e a receita... nesse caso, dados e o próprio programa...
- E onde armazená-los (uma mesa para nossos ingredientes)?
 - ▶ Memória primária
- E agora? Como vemos o resultado? Cadê o bolo?
 - ▶ Saída



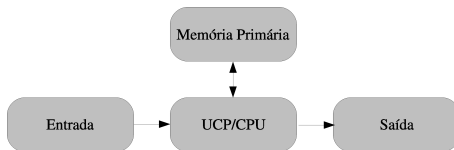
O Computador

- Nesse modelo, a memória primária é um local de rápido acesso a informação



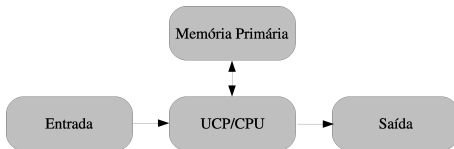
O Computador

- Nesse modelo, a memória primária é um local de rápido acesso a informação
 - ▶ Contudo, tem que ser limpa quando a máquina desliga...



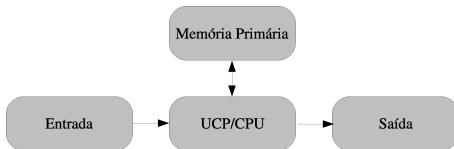
O Computador

- Nesse modelo, a memória primária é um local de rápido acesso a informação
 - ▶ Contudo, tem que ser limpa quando a máquina desliga... Limpamos a mesa após fazer o bolo



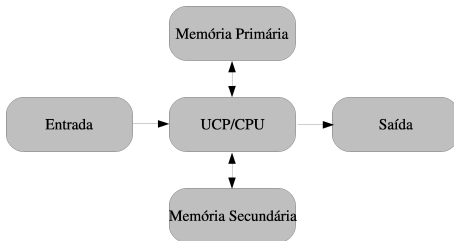
O Computador

- Nesse modelo, a memória primária é um local de rápido acesso a informação
 - ▶ Contudo, tem que ser limpa quando a máquina desliga... Limpamos a mesa após fazer o bolo
- E onde podemos armazenar por mais tempo?



O Computador

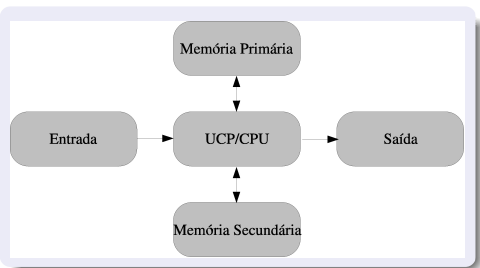
- Nesse modelo, a memória primária é um local de rápido acesso a informação
 - ▶ Contudo, tem que ser limpa quando a máquina desliga... Limpamos a mesa após fazer o bolo
- E onde podemos armazenar por mais tempo?
 - ▶ Memória secundária



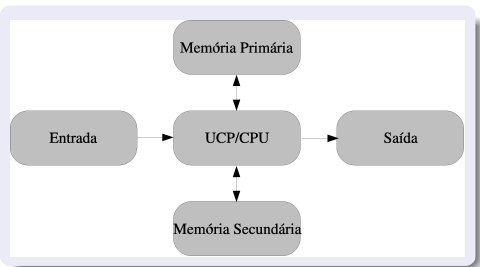
Olhando mais de perto...

- UCP:

- ▶ Responsável pelo processamento de toda instrução passada ao computador



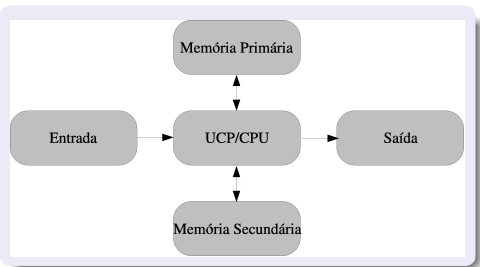
Olhando mais de perto...



- UCP:

- ▶ Responsável pelo processamento de toda instrução passada ao computador
- ▶ Pode ser subdividida em:

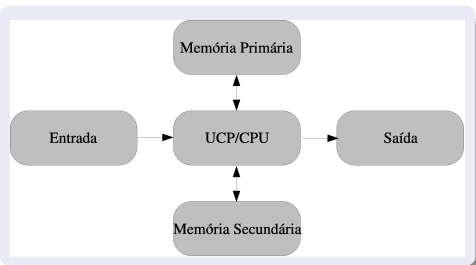
Olhando mais de perto...



- UCP:

- ▶ Responsável pelo processamento de toda instrução passada ao computador
- ▶ Pode ser subdividida em:
 - ★ Unidade Lógico-Aritmética (ULA): executa operações lógicas e aritméticas

Olhando mais de perto...



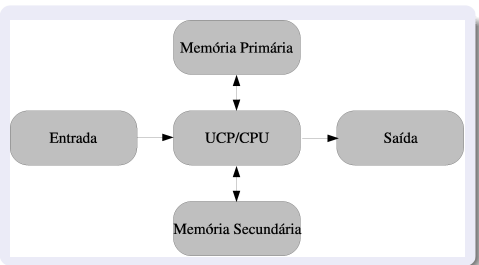
- UCP:

- ▶ Responsável pelo processamento de toda instrução passada ao computador
- ▶ Pode ser subdividida em:
 - ★ Unidade Lógico-Aritmética (ULA): executa operações lógicas e aritméticas
 - ★ Unidade de controle: Controla o fluxo de informação da CPU, comandando a ULA.

Olhando mais de perto...

- UCP:

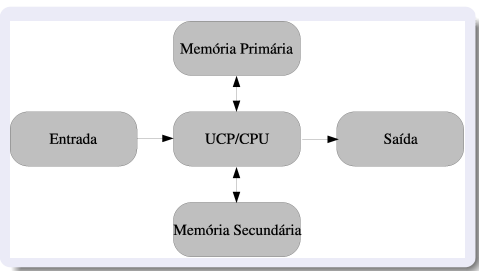
- ▶ Responsável pelo processamento de toda instrução passada ao computador
- ▶ Pode ser subdividida em:
 - ★ Unidade Lógico-Aritmética (ULA): executa operações lógicas e aritméticas
 - ★ Unidade de controle: Controla o fluxo de informação da CPU, comandando a ULA.
- ▶ Instrução? Como assim?



Olhando mais de perto...

- Instruções:

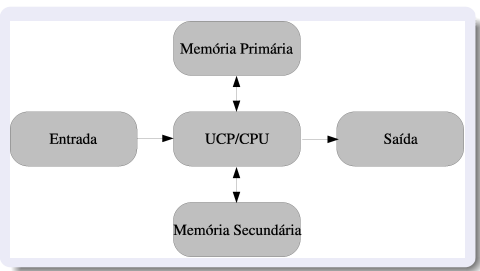
- ▶ A máquina só entende zeros e uns



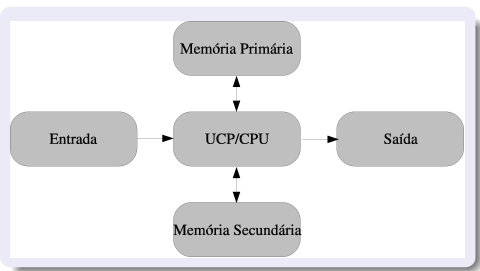
Olhando mais de perto...

- Instruções:

- ▶ A máquina só entende zeros e uns
- ▶ Uma instrução é um código composto por zeros e uns, que diz à UCP o que deve ser feito, resultando em uma ação.

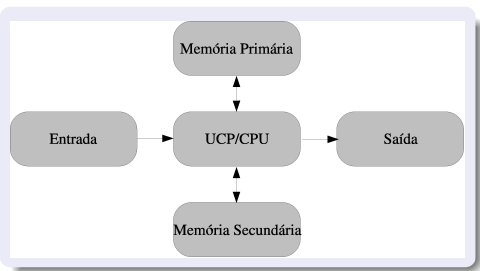


Olhando mais de perto...



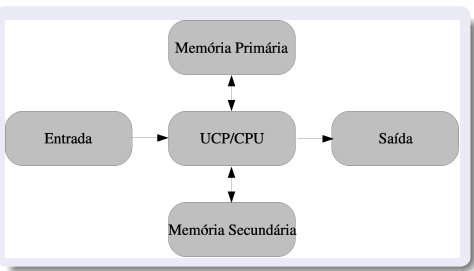
- Instruções:
 - ▶ A máquina só entende zeros e uns
 - ▶ Uma instrução é um código composto por zeros e uns, que diz à UCP o que deve ser feito, resultando em uma ação.
- Entrada: tudo que usamos para abastecer o computador com dados e instruções

Olhando mais de perto...



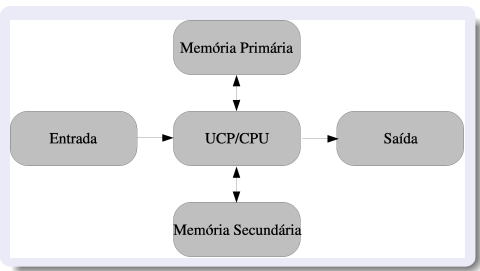
- Instruções:
 - ▶ A máquina só entende zeros e uns
 - ▶ Uma instrução é um código composto por zeros e uns, que diz à UCP o que deve ser feito, resultando em uma ação.
- Entrada: tudo que usamos para abastecer o computador com dados e instruções
- Saída: aquilo que nos permite ver ou receber o resultado do processamento

Olhando mais de perto...



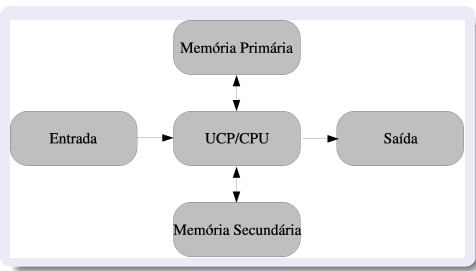
- Memória secundária: armazena dados e instruções por mais tempo
- Memória primária – RAM (Random Access Memory)
 - ▶ Também armazena dados e instruções

Olhando mais de perto...



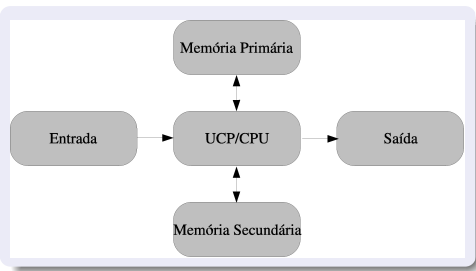
- Memória secundária: armazena dados e instruções por mais tempo
- Memória primária – RAM (Random Access Memory)
 - ▶ Também armazena dados e instruções
 - ▶ Limpa toda vez que o computador é desligado (ou o programa termina)

Olhando mais de perto...



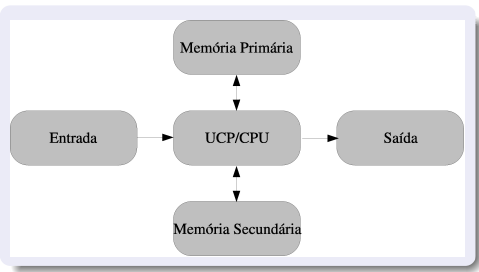
- Memória secundária: armazena dados e instruções por mais tempo
- Memória primária – RAM (Random Access Memory)
 - ▶ Também armazena dados e instruções
 - ▶ Limpa toda vez que o computador é desligado (ou o programa termina)
- Tamanho de memória:
 - ▶ Medida em bit (Binary digit) – um zero ou um

Olhando mais de perto...



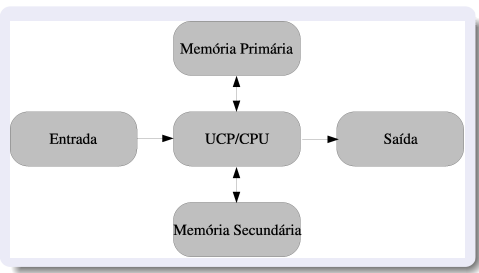
- Memória secundária: armazena dados e instruções por mais tempo
- Memória primária – RAM (Random Access Memory)
 - ▶ Também armazena dados e instruções
 - ▶ Limpa toda vez que o computador é desligado (ou o programa termina)
- Tamanho de memória:
 - ▶ Medida em bit (Binary digit) – um zero ou um
 - ▶ Byte: 8 bits (KB: 1024 B)

Arquitetura de von Neumann



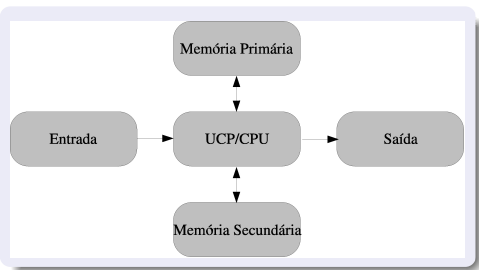
- Composta por:

Arquitetura de von Neumann



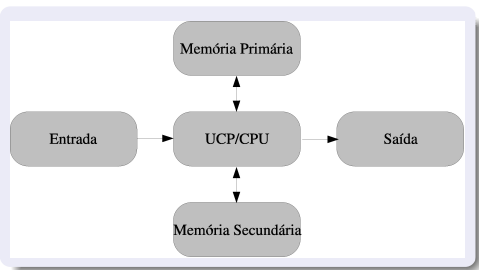
- Composta por:
 - ▶ UCP com ULA e controle

Arquitetura de von Neumann



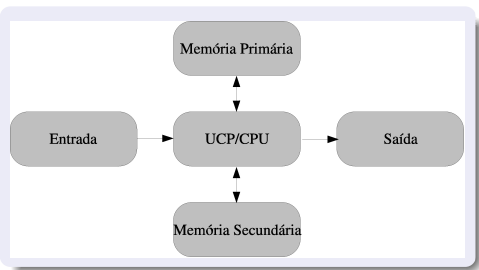
- Composta por:
 - ▶ UCP com ULA e controle
 - ▶ Entrada

Arquitetura de von Neumann



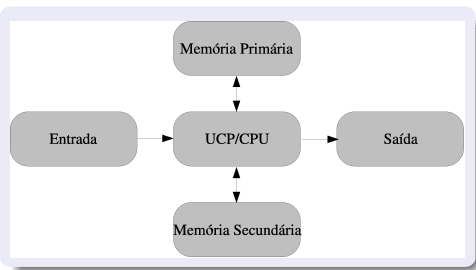
- Composta por:
 - ▶ UCP com ULA e controle
 - ▶ Entrada
 - ▶ Saída

Arquitetura de von Neumann



- Composta por:
 - ▶ UCP com ULA e controle
 - ▶ Entrada
 - ▶ Saída
 - ▶ Memória

Arquitetura de von Neumann



- Composta por:
 - ▶ UCP com ULA e controle
 - ▶ Entrada
 - ▶ Saída
 - ▶ Memória
- John von Neumann

De volta à cozinha...

- Imagine que vários cozinheiros estão fazendo seus bolos

De volta à cozinha...

- Imagine que vários cozinheiros estão fazendo seus bolos
 - ▶ Usam receitas diferentes

De volta à cozinha...

- Imagine que vários cozinheiros estão fazendo seus bolos
 - ▶ Usam receitas diferentes
 - ▶ Usam seus próprios ingredientes

De volta à cozinha...

- Imagine que vários cozinheiros estão fazendo seus bolos
 - ▶ Usam receitas diferentes
 - ▶ Usam seus próprios ingredientes
 - ▶ Falam línguas diferentes

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

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
 - ▶ Usam 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
 - ▶ Usam o mesmo forno
- Como organizar isso tudo?

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
 - ▶ Usam o mesmo forno
- Como organizar isso tudo?
 - ▶ Um cozinheiro chefe, que gerencie os demais, definindo

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
 - ▶ Usam o mesmo forno
- Como organizar isso tudo?
 - ▶ Um cozinheiro chefe, que gerencie os demais, definindo
 - ★ Quem usa qual aparelho e quando

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
 - ▶ Usam o mesmo forno
- Como organizar isso tudo?
 - ▶ Um cozinheiro chefe, que gerencie os demais, definindo
 - ★ Quem usa qual aparelho e quando
 - ★ Qual ingrediente pertence a quem

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
 - ▶ Usam o mesmo forno
- Como organizar isso tudo?
 - ▶ 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.

Sistema Operacional

- Paralelamente, e se quisermos rodar mais de um programa ao mesmo tempo?

Sistema Operacional

- 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

Sistema Operacional

- 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?

Sistema Operacional

- 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

- 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:** programa responsável por gerenciar os componentes do computador, simplificando seu uso pelos programas do usuário.

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?
 - ▶ Dizer à máquina o que fazer, e como fazer

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?
 - ▶ Dizer à máquina o que fazer, e como fazer
- Programas devem ser:

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?
 - ▶ Dizer à máquina o que fazer, e como fazer
- Programas devem ser:
 - ▶ Extremamente detalhados

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?
 - ▶ Dizer à máquina o que fazer, e como fazer
- Programas devem ser:
 - ▶ Extremamente detalhados
 - ▶ Não ambíguos

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?
 - ▶ Dizer à máquina o que fazer, e como fazer
- Programas devem ser:
 - ▶ Extremamente detalhados
 - ▶ Não ambíguos
- A receita ao lado satisfaz esses requisitos?

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.

Linguagem de Programação

- **Programa:** conjunto de instruções que segue um algoritmo – executa uma tarefa
- O que significa programar?
 - ▶ Dizer à máquina o que fazer, e como fazer
- Programas devem ser:
 - ▶ Extremamente detalhados
 - ▶ Não ambíguos
- A receita ao lado satisfaz esses requisitos?
 - ▶ O que isso quer dizer?

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.

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

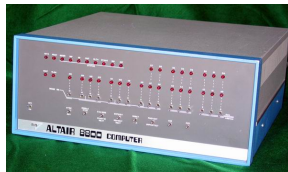
- Como podemos programar?
 - ▶ Se o computador entende apenas 0 ou 1, fornecemos instruções e dados nessa codificação



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



Conheçam o Altair 8800 (1975)

- ▶ Linguagem de máquina ou código binário do programa

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 máquina ou código binário do programa
- Para nos comunicarmos com a máquina, ou falamos a língua dela, ou usamos uma linguagem intermediária, não ambígua, e recorremos a algum tradutor.

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 máquina ou código binário do programa
- Para nos comunicarmos com a máquina, ou falamos a língua dela, ou usamos uma linguagem intermediária, não ambígua, e recorremos a algum tradutor.
 - ▶ O compilador

Compilador

Compilador

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

Compilador

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

Linguagem de Programação

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    printf ("Oi!");
}
```

Compilador

Linguagem de Máquina

```
1001110101
1110101001
1100010101
1110011001
1110101010
0000111101
```

Compilador

Compilador

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

Linguagem de Programação

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    printf ("Oi!");
}
```

Compilador

Linguagem de Máquina

```
1001110101
1110101001
1100010101
1110011001
1110101010
0000111101
```

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

Requisitos para uma linguagem de programação

- A linguagem deve ser composta de comandos e interagir com nossa máquina de von Neumann

Requisitos para uma linguagem de programação

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

Requisitos para uma linguagem de programação

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

Requisitos para uma linguagem de programação

- A linguagem 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 de programação

- A linguagem 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 de programação

- A linguagem 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 de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação com a memória primária

Requisitos para uma linguagem de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação com a memória primária
 - ★ Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso

Requisitos para uma linguagem de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação com a memória primária
 - ★ Antes de usar algum pedaço da memória, precisamos demarcá-lo como nosso – Mecanismo de Alocação

Requisitos para uma linguagem de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação 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 de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação 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 de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação 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
 - ▶ Interação com a memória secundária

Requisitos para uma linguagem de programação

- A linguagem 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
 - ▶ Interação 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
 - ▶ Interação com a memória secundária – Comandos de Entrada e Saída

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc

Requisitos para uma linguagem de programação

- 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 de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?
 - ★ Comandos condicionais

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?
 - ★ Comandos condicionais

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?
 - ★ Comandos condicionais
 - ★ Subrotinas

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?
 - ★ Comandos condicionais
 - ★ Subrotinas

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Deve lidar com:
 - ▶ A UCP – processamento de dados
 - ★ Soma, subtração, multiplicação, divisão etc – Operadores Aritméticos
 - ★ Maior, menor, igual diferente etc – Operadores Relacionais
 - ★ Se fazemos uma coisa OU outra, uma E outra, uma E NÃO outra – Operadores Lógicos
 - ▶ Algo mais?
 - ★ Comandos condicionais
 - ★ Subrotinas
 - ★ Laços

- 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:
 - 1 Espere 10 minutos;
 - 2 Olhe o bolo no forno;
- 8 Retire-o do forno;

Requisitos para uma linguagem de programação

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:

Requisitos para uma linguagem de programação

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
 - ▶ Comandos de Entrada

Requisitos para uma linguagem de programação

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
 - ▶ Comandos de Entrada
 - ▶ Comandos de Saída

Requisitos para uma linguagem de programação

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
 - ▶ Comandos de Entrada
 - ▶ Comandos de Saída
 - ▶ Comandos de Alocação

Requisitos para uma linguagem de programação

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
 - ▶ Comandos de Entrada
 - ▶ Comandos de Saída
 - ▶ Comandos de Alocação
 - ▶ Comandos de Armazenagem

Requisitos para uma linguagem de programação

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

Requisitos para uma linguagem de programação

- 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 de programação

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

Requisitos para uma linguagem de programação

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

Requisitos para uma linguagem de programação

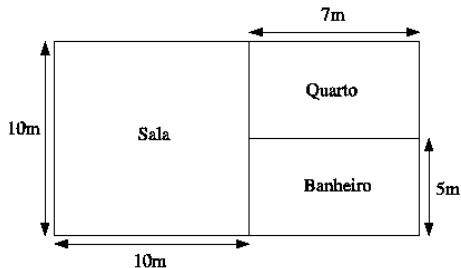
- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
 - ▶ Comandos de Entrada
 - ▶ Comandos de Saída
 - ▶ Comandos de Alocação
 - ▶ Comandos de Armazenagem
 - ▶ Operadores Aritméticos
 - ▶ Operadores Relacionais e Lógicos
 - ▶ Comandos Condicionais
 - ▶ Sub-Rotinas
 - ▶ Laços

Requisitos para uma linguagem de programação

- Então, basicamente, nossa linguagem deve ter:
 - ▶ Comandos de Entrada
 - ▶ Comandos de Saída
 - ▶ Comandos de Alocação
 - ▶ Comandos de Armazenagem
 - ▶ Operadores Aritméticos
 - ▶ Operadores Relacionais e Lógicos
 - ▶ Comandos Condicionais
 - ▶ Sub-Rotinas
 - ▶ Laços
- Toda linguagem irá, de uma maneira ou outra, implementar esses comandos

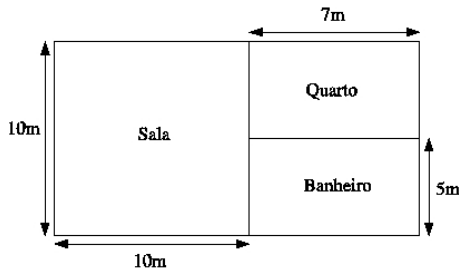
Java – Primeiro programa

- Suponha que queremos construir uma pequena cabana, seguindo o projeto:



Java – Primeiro programa

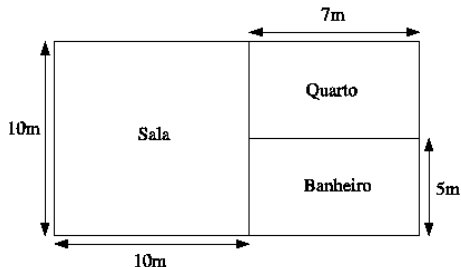
- Suponha que queremos construir uma pequena cabana, seguindo o projeto:



- Queremos então fazer um programa que calcule a área da cabana.

Java – Primeiro programa

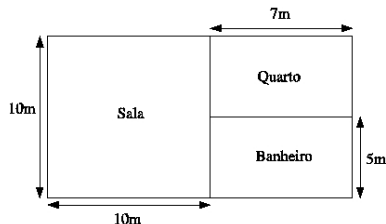
- Suponha que queremos construir uma pequena cabana, seguindo o projeto:



- Queremos então fazer um programa que calcule a área da cabana.
 - ▶ Como?

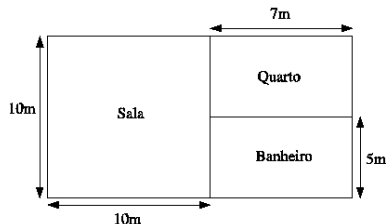
Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo
 - ▶ Calcular a área da sala



Java – Primeiro programa

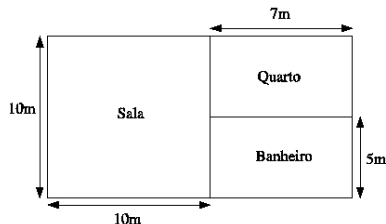
- Passo 1: Criando o algoritmo
 - ▶ Calcular a área da sala
 - ▶ Calcular a área do banheiro



Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo

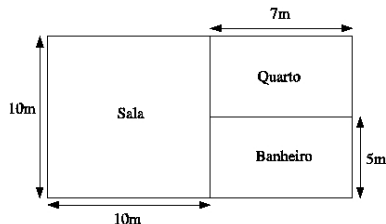
- ▶ Calcular a área da sala
- ▶ Calcular a área do banheiro
- ▶ Calcular a área do quarto



Java – Primeiro programa

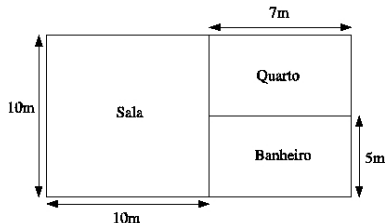
- Passo 1: Criando o algoritmo

- ▶ Calcular a área da sala
- ▶ Calcular a área do banheiro
- ▶ Calcular a área do quarto
- ▶ Calcular a área total



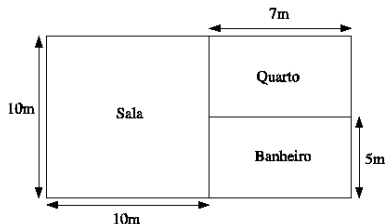
Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo
 - ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - ▶ Calcular a área do banheiro
 - ▶ Calcular a área do quarto
 - ▶ Calcular a área total



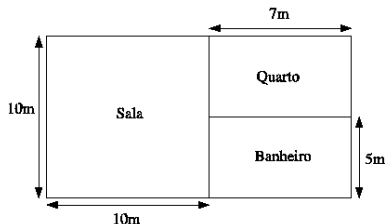
Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo
 - ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - ▶ Calcular a área do banheiro
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento do banheiro
 - ▶ Calcular a área do quarto
 - ▶ Calcular a área total



Java – Primeiro programa

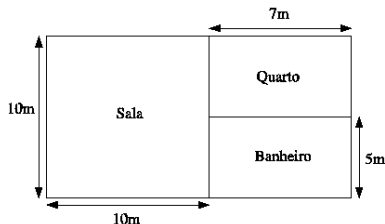
- Passo 1: Criando o algoritmo
 - ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - ▶ Calcular a área do banheiro
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento do banheiro
 - ▶ Calcular a área do quarto
 - ★ Será igual à do banheiro
 - ▶ Calcular a área total



Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo

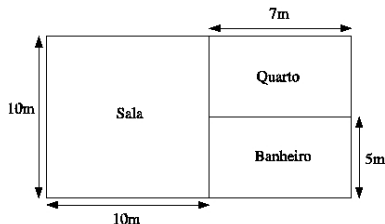
- ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
- ▶ Calcular a área do banheiro
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento do banheiro
- ▶ Calcular a área do quarto
 - ★ Será igual à do banheiro
- ▶ Calcular a área total
 - ★ Somar as áreas do quarto, banheiro e sala
- ▶ Faltou algo?
 - ★ Como o usuário vê a saída?



Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo

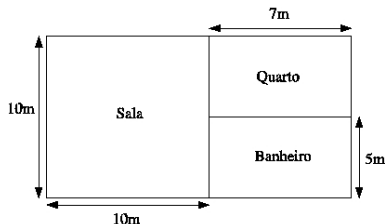
- ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - ★ Dizer ao usuário
- ▶ Calcular a área do banheiro
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento do banheiro
- ▶ Calcular a área do quarto
 - ★ Será igual à do banheiro
- ▶ Calcular a área total
 - ★ Somar as áreas do quarto, banheiro e sala
- ▶ Faltou algo?
 - ★ Como o usuário vê a saída?



Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo

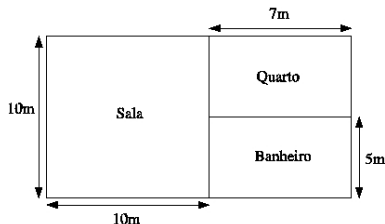
- ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - ★ Dizer ao usuário
- ▶ Calcular a área do banheiro
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento do banheiro
 - ★ Dizer ao usuário
- ▶ Calcular a área do quarto
 - ★ Será igual à do banheiro
- ▶ Calcular a área total
 - ★ Somar as áreas do quarto, banheiro e sala
- ▶ Faltou algo?
 - ★ Como o usuário vê a saída?



Java – Primeiro programa

- Passo 1: Criando o algoritmo

- ▶ Calcular a área da sala
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - ★ Dizer ao usuário
- ▶ Calcular a área do banheiro
 - ★ Multiplicar a largura pelo comprimento do banheiro
 - ★ Dizer ao usuário
- ▶ Calcular a área do quarto
 - ★ Será igual à do banheiro
 - ★ Dizer ao usuário
- ▶ Calcular a área total
 - ★ Somar as áreas do quarto, banheiro e sala
- ▶ Faltou algo?
 - ★ Como o usuário vê a saída?



Formato básico de um programa em Java

- Passo 2: Criando o programa

Formato básico de um programa em Java

- Passo 2: Criando o programa

Formato Básico

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Formato básico de um programa em Java

- Passo 2: Criando o programa

Formato Básico

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- E o que esse programa faz?

Formato básico de um programa em Java

- Passo 2: Criando o programa

Formato Básico

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- E o que esse programa faz?



Formato básico de um programa em Java

- Passo 2: Criando o programa

Formato Básico

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- E o que esse programa faz?



... Nada... absolutamente, nada

Rodando o programa...

- Digite o programa em um editor de textos comum

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                                args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Rodando o programa...

- Digite o programa em um editor de textos comum
- Salve como “CasaRet.java”
(note que o nome do arquivo é igual ao definido no programa)

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                                args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```


Rodando o programa...

- Digite o programa em um editor de textos comum
- Salve como “CasaRet.java” (note que o nome do arquivo é igual ao definido no programa)
- Então...

Comandos

```
javac CasaRet.java
```

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                                args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Saída

Rodando o programa...

- Digite o programa em um editor de textos comum
- Salve como “CasaRet.java” (note que o nome do arquivo é igual ao definido no programa)
- Então...

Comandos

```
javac CasaRet.java
```

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                                args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Saída

```
CasaRet.class
```

Rodando o programa...

- Digite o programa em um editor de textos comum
- Salve como “CasaRet.java” (note que o nome do arquivo é igual ao definido no programa)
- Então...

Comandos

```
javac CasaRet.java  
java CasaRet
```

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                                args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Saída

```
CasaRet.class
```

Rodando o programa...

- Digite o programa em um editor de textos comum
- Salve como “CasaRet.java” (note que o nome do arquivo é igual ao definido no programa)
- Então...

Comandos

```
javac CasaRet.java  
java CasaRet
```

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Saída

```
CasaRet.class  
<nada>
```

Entendendo o programa...

- Identificador do programa (por enquanto...)

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Entendendo o programa...

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Entendendo o programa...

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!
 - ▶ Java é sensível ao caso

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                               args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!
 - ▶ Java é sensível ao caso
 - ▶ O compilador java ignora linhas em branco, tabulações e espaços entre comandos

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                               args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!
 - ▶ Java é sensível ao caso
 - ▶ O compilador java ignora linhas em branco, tabulações e espaços entre comandos
- Comentários

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!
 - ▶ Java é sensível ao caso
 - ▶ O compilador java ignora linhas em branco, tabulações e espaços entre comandos
- Comentários
 - ▶ Entre `/*` e `*/` ou após `//`

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                               args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!
 - ▶ Java é sensível ao caso
 - ▶ O compilador java ignora linhas em branco, tabulações e espaços entre comandos
- Comentários
 - ▶ Entre /* e */ ou após //
 - ▶ Parte da documentação do programa

Entendendo o programa...

CasaRet.java

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[]  
                           args) {  
        //Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- Identificador do programa (por enquanto...)
- Corpo principal do programa
 - ▶ Delimitadores de bloco
- Observações!
 - ▶ Java é sensível ao caso
 - ▶ O compilador java ignora linhas em branco, tabulações e espaços entre comandos
- Comentários
 - ▶ Entre /* e */ ou após //
 - ▶ Parte da documentação do programa
 - ▶ Ignorados pelo compilador

Clarificando o código...

- Comentando o programa:

CasaRet.java

```
/*
    Programa para calcular a área de uma casa (e seus cômodos) de 3
    cômodos: uma sala de 10X10m, um banheiro e um quarto de 5X7m cada.
*/
class CasaRet {
    public static void main(String[] args) {
        // Aqui vai seu código
    }
}
```

Clarificando o código...

- Comentando o programa:

CasaRet.java

```
/*  
    Programa para calcular a área de uma casa (e seus cômodos) de 3  
    cômodos: uma sala de 10X10m, um banheiro e um quarto de 5X7m cada.  
*/  
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        // Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- E qual a vantagem disso?

Clarificando o código...

- Comentando o programa:

CasaRet.java

```
/*  
    Programa para calcular a área de uma casa (e seus cômodos) de 3  
    cômodos: uma sala de 10X10m, um banheiro e um quarto de 5X7m cada.  
*/  
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        // Aqui vai seu código  
    }  
}
```

- E qual a vantagem disso?
 - ▶ Daqui a 10 anos, você ainda vai saber para que serve esse programa

Clarificando o código...

- Comentando o programa:

CasaRet.java

```
/*
    Programa para calcular a área de uma casa (e seus cômodos) de 3
    cômodos: uma sala de 10X10m, um banheiro e um quarto de 5X7m cada.
*/
class CasaRet {
    public static void main(String[] args) {
        // Aqui vai seu código
    }
}
```

- E qual a vantagem disso?
 - ▶ Daqui a 10 anos, você ainda vai saber para que serve esse programa
 - ▶ Aumenta a clareza do código

Clarificando o código...

CasaRet.java

```
/*
    Programa para calcular a área de
    uma casa (e seus cômodos) de 3
    cômodos: uma sala de 10X10m, um
    banheiro e um quarto de 5X7m
    cada.
*/
class CasaRet {
    public static void main(String[]
                                args) {
        /* Aqui vai seu código */
    }
}
```

CasaRet.java

```
/* Programa para calcular a área de
uma casa (e seus cômodos) de 3
cômodos: uma sala de 10X10m, um
banheiro e um quarto de 5X7m cada.
*/class CasaRet {public static void
main(String[] args) {/* Aqui vai
seu código */}}
```

- Qual dos códigos é mais fácil de se ler?

Clarificando o código...

CasaRet.java

```
/*
    Programa para calcular a área de
    uma casa (e seus cômodos) de 3
    cômodos: uma sala de 10X10m, um
    banheiro e um quarto de 5X7m
    cada.
*/
class CasaRet {
    public static void main(String[]
                                args) {
        /* Aqui vai seu código */
    }
}
```

CasaRet.java

```
/* Programa para calcular a área de
uma casa (e seus cômodos) de 3
cômodos: uma sala de 10X10m, um
banheiro e um quarto de 5X7m cada.
*/class CasaRet {public static void
main(String[] args) {/* Aqui vai
seu código */}}
```

- Qual dos códigos é mais fácil de se ler?
 - ▶ Identação