

Aula 03 – Linguagens de Programação

Um Primeiro Programa

Norton Trevisan Roman

9 de abril de 2018

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 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

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

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
- Programas devem ser extremamente detalhados e não ambíguos

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**

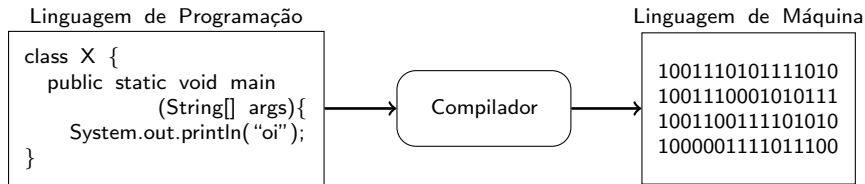
Compilador

- 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

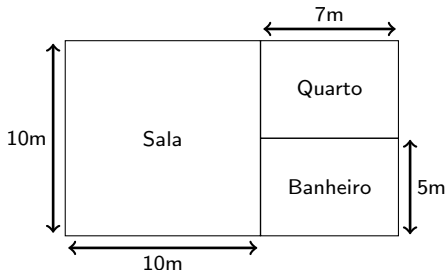
- Além de:
 - Comandos Condicionais
 - Sub-Rotinas
 - Laços

Requisitos para uma Linguagem

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

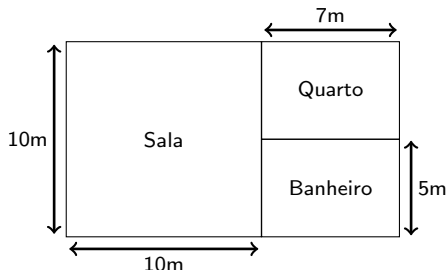
Java – Primeiro Programa

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



Java – Primeiro Programa

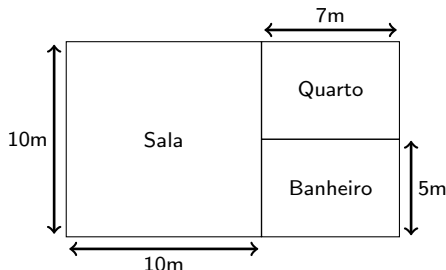
- Suponha que queremos construir uma pequena cabana, seguindo o projeto:



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

Java – Primeiro Programa

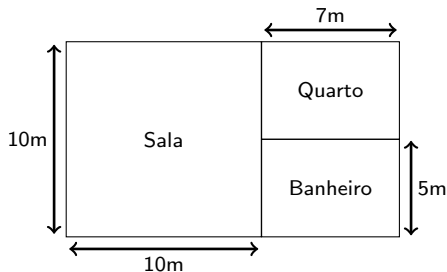
- Suponha que queremos construir uma pequena cabana, seguindo o projeto:



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

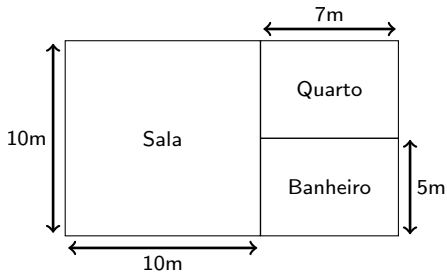
Java – Primeiro Programa

- Passo 1: Criando o algoritmo



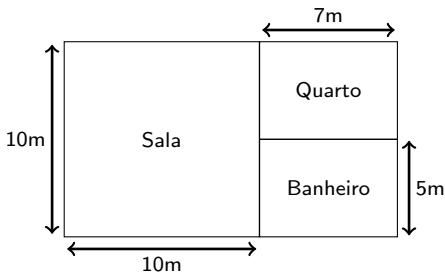
Java – Primeiro Programa

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



Java – Primeiro Programa

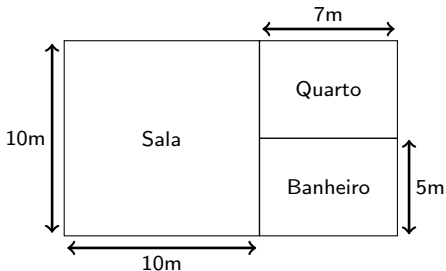
- Passo 1: Criando o algoritmo
 - Calcular a área da sala
 - Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - Dizer ao usuário



Java – Primeiro Programa

- Passo 1: Criando o algoritmo

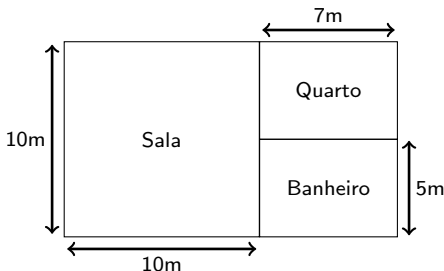
- Calcular a área da sala
- Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
- Dizer ao usuário
- Calcular a área do quarto



Java – Primeiro Programa

- **Passo 1: Criando o algoritmo**

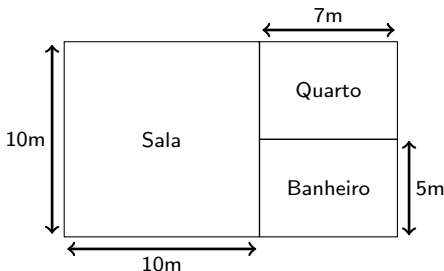
- Calcular a área da sala
 - Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - Dizer ao usuário
- Calcular a área do quarto
 - Multiplicar a largura pelo comprimento do quarto
 - Dizer ao usuário
- Calcular a área do banheiro



Java – Primeiro Programa

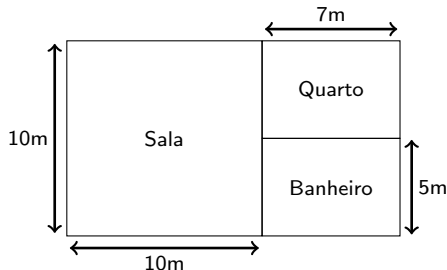
- **Passo 1: Criando o algoritmo**

- Calcular a área da sala
 - Multiplicar a largura pelo comprimento da sala
 - Dizer ao usuário
- Calcular a área do quarto
 - Multiplicar a largura pelo comprimento do quarto
 - Dizer ao usuário
- Calcular a área do banheiro
 - Será igual à do quarto
 - Dizer ao usuário



Java – Primeiro Programa

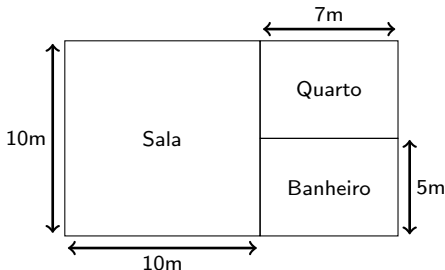
- Passo 1: Criando o algoritmo (cont.)
 - Calcular a área total



Java – Primeiro Programa

- Passo 1: Criando o algoritmo (cont.)

- Calcular a área total
 - Somar as áreas do quarto, banheiro e sala
 - Dizer ao usuário



Java – Primeiro Programa

Observações:

- Primeiro definimos os passos de mais alto nível
 - Calcular as áreas da sala, quarto, banheiro e total
- Então especificamos melhor cada passo
 - Sempre lembrando de, em algum momento, falar com o usuário
- Estratégia top-down

Java – Primeiro Programa

- **Passo 2: Criando o programa**

- **Formato Básico:**

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

Java – Primeiro Programa

- **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?

Java – Primeiro Programa

- **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?



Java – Primeiro Programa

- **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

Java – Primeiro Programa

- Passo 3: 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

Java – Primeiro Programa

- Passo 3: 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
```

Saída

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

Entendendo o Programa...

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

Entendendo o Programa...

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

- Identificador do programa (por enquanto)

Entendendo o Programa...

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

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

Entendendo o Programa...

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

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

Entendendo o Programa...

Observações:

- Java é sensível ao caso:
 - nome \neq Nome \neq NOme \neq ... \neq nomE
- O compilador java ignora linhas em branco, tabulações e espaços entre comandos

Comentários

- **Comentário** é o texto que se encontra:
 - Entre `/*` e `*/`, quando envolve mais de uma linha
 - ou
 - Após `//`, quando envolve uma única linha
- Parte da documentação do programa
- Ignorados pelo compilador

- Comentando o programa:

```
/*  
    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  
    }  
}
```

```
/*  
    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

Comentários

```
/*  
    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 */  
    }  
}
```

```
/* 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 ler?

Comentários

```
/*  
    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 */  
    }  
}
```

```
/* 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 */}}
```

Os dois são idênticos para o compilador. A diferença está
na **identação**

Videoaula

https:
//www.youtube.com/watch?v=4zajJx4eBvw&t=2s
e

https:
//www.youtube.com/watch?v=31K-301NA7k&t=2s