

# Aula 04 – Um Primeiro Programa (Cont.)

Norton Trevisan Roman

9 de abril de 2018

- Seria interessante darmos também uma mensagem situando o usuário:

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo  
                           da área da casa");  
    }  
}
```

# Saída Básica

- Seria interessante darmos também uma mensagem situando o usuário:

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo  
                             da área da casa");  
    }  
}
```

- E o que isso faz ao rodarmos *javac CasaRet.java* e *java CasaRet*?

# Saída Básica

- Seria interessante darmos também uma mensagem situando o usuário:

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo  
                           da área da casa");  
    }  
}
```

- E o que isso faz ao rodarmos *javac CasaRet.java* e *java CasaRet*?
  - Escreve: “Programa para cálculo da área da casa”

- E se quiséssemos escrever

Programa para cálculo  
da área da casa

Como faríamos?

- E se quiséssemos escrever

Programa para cálculo  
da área da casa

Como faríamos?

- Alternativa 1: separando em dois comandos

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo");  
        System.out.println("da área da casa");  
    }  
}
```

- Alternativa 2: usando o caractere especial `\n`

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para  
                             cálculo\nda área da casa");  
    }  
}
```

# Operações Aritméticas

- Já alertamos o usuário de que o programa começou
- Falta ainda executar a tarefa
- Para isso precisaremos saber como fazer cálculos:



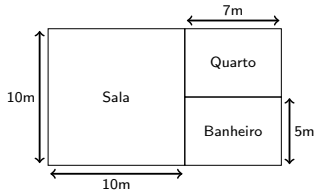
# Operações Aritméticas

- Já alertamos o usuário de que o programa começou
- Falta ainda executar a tarefa
- Para isso precisaremos saber como fazer cálculos:

Matemática	Java
$2 + 3$	$2 + 3$
$2 - 3$	$2 - 3$
$2 \times 3$	$2 * 3$
$2 \div 3$	$2/3$

# Relembrando o problema e 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



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

# Operações Aritméticas

- Como incluir no código os cálculos necessários?

# Operações Aritméticas

- Como incluir no código os cálculos necessários?

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo da área  
                             da casa");  
  
        10*10;  
    }  
}
```

# Operações Aritméticas

- Como incluir no código os cálculos necessários?

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo da área  
                           da casa");  
  
        10*10;  
    }  
}
```

- Funciona?

# Operações Aritméticas

- Como incluir no código os cálculos necessários?

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo da área  
                           da casa");  
  
        10*10;  
    }  
}
```

- Funciona?

```
$ javac CasaRet.java  
CasaRet.java:10: not a statement  
    10*10;  
      ^  
  
1 error
```

# Operações Aritméticas

- O que faltou?

```
$ javac CasaRet.java
CasaRet.java:10: not a statement
    10*10;
        ^
1 error
```

# Operações Aritméticas

- O que faltou?
  - Onde guardamos o resultado? Não guardamos em lugar nenhum

```
$ javac CasaRet.java
CasaRet.java:10: not a statement
    10*10;
        ^
1 error
```



# Operações Aritméticas

- O que faltou?

- Onde guardamos o resultado? Não guardamos em lugar nenhum

```
$ javac CasaRet.java
CasaRet.java:10: not a statement
    10*10;
        ^
1 error
```

- Uma solução seria usarmos o `println` para calcular o resultado

# Operações Aritméticas

- O que faltou?

- Onde guardamos o resultado? Não guardamos em lugar nenhum

```
$ javac CasaRet.java
CasaRet.java:10: not a statement
    10*10;
        ^
1 error
```

- Uma solução seria usarmos o `println` para calcular o resultado

```
class CasaRet {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Programa para cálculo
                           da área da casa");
        System.out.println(10*10);
    } }
```

# Operações Aritméticas

- O que faltou?

- Onde guardamos o resultado? Não guardamos em lugar nenhum

```
$ javac CasaRet.java
CasaRet.java:10: not a statement
    10*10;
        ^
1 error
```

- Uma solução seria usarmos o `println` para calcular o resultado

```
class CasaRet {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Programa para cálculo
                           da área da casa");
        System.out.println(10*10);
    } }
```

- Nesse caso, o resultado seria trabalhado internamente (mais adiante veremos)

# Operações Aritméticas

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo  
                           da área da casa");  
        System.out.println(10*10);  
    } }  

```

- E...

# Operações Aritméticas

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo  
                           da área da casa");  
        System.out.println(10*10);  
    } }  

```

- E...

```
$ javac CasaRet.java
```

```
$ java CasaRet
```

```
Programa para cálculo da área da casa  
100
```

# Operações Aritméticas

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo  
                           da área da casa");  
        System.out.println(10*10);  
    } }  

```

- E...

```
$ javac CasaRet.java
```

```
$ java CasaRet
```

```
Programa para cálculo da área da casa  
100
```

- Funcionou. Meio feio, mas funcional

# Operações Aritméticas

- Então...

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para cálculo da área  
                                da casa");  
  
        System.out.println("A área da sala é " + 10*10);  
        System.out.println("A área do quarto é " + 5*7);  
        System.out.println("A área do banheiro é " + 5*7);  
        System.out.println("A área total é " + 10*10 + 5*7  
                                + 5*7);  
    }  
}
```

# Operações Aritméticas

- Vai funcionar?



# Operações Aritméticas

- Vai funcionar?

```
$ javac CasaRet.java
```

```
$ java CasaRet
```

```
Programa para cálculo da área da casa
```

```
A área da sala é 100
```

```
A área do quarto é 35
```

```
A área do banheiro é 35
```

```
A área total é 1003535
```

# Operações Aritméticas

- Vai funcionar?

```
$ javac CasaRet.java
```

```
$ java CasaRet
```

```
Programa para cálculo da área da casa
```

```
A área da sala é 100
```

```
A área do quarto é 35
```

```
A área do banheiro é 35
```

```
A área total é 1003535
```

- 1003535????

# Operações Aritméticas

- O que houve?

# Operações Aritméticas

- O que houve?

- Ao fazermos

```
System.out.println("A área total é " + 10*10  
                    + 5*7 + 5*7);
```

dissemos ao sistema: “escreva o resultado de  $10 \times 10$  e  
então de  $5 \times 7$  e então de  $5 \times 7$ ”

# Operações Aritméticas

- O que houve?

- Ao fazermos

```
System.out.println("A área total é " + 10*10  
                    + 5*7 + 5*7);
```

dissemos ao sistema: “escreva o resultado de  $10 \times 10$  e  
então de  $5 \times 7$  e então de  $5 \times 7$ ”

- Que fazer?

# Operações Aritméticas

- O que houve?

- Ao fazermos

```
System.out.println("A área total é " + 10*10  
                    + 5*7 + 5*7);
```

dissemos ao sistema: “escreva o resultado de  $10 \times 10$  e  
então de  $5 \times 7$  e então de  $5 \times 7$ ”

- Que fazer?

```
System.out.println("A área total é "+ (10*10 + 5*7  
+ 5*7));
```

# Operações Aritméticas

- O que houve?

- Ao fazermos

```
System.out.println("A área total é " + 10*10  
                    + 5*7 + 5*7);
```

dissemos ao sistema: “escreva o resultado de  $10 \times 10$  e então de  $5 \times 7$  e então de  $5 \times 7$ ”

- Que fazer?

```
System.out.println("A área total é "+ (10*10 + 5*7  
+ 5*7));
```

Agora dissemos: “calcule o resultado de  $10 \times 10 + 5 \times 7 + 5 \times 7$  e escreva”

# Operações Aritméticas

- E...

```
$ javac CasaRet.java
```

```
$ java CasaRet
```

```
Programa para cálculo da área da casa
```

```
A área da sala é 100
```

```
A área do quarto é 35
```

```
A área do banheiro é 35
```

```
A área total é 170
```



# Operações Aritméticas

- E como o compilador sabe em que ordem deve executar as operações?
  - Ex:  $10 * 10 + 5 * 7 + 5 * 7$

# Operações Aritméticas

- E como o compilador sabe em que ordem deve executar as operações?
  - Ex:  $10 * 10 + 5 * 7 + 5 * 7$
- Precedência de operadores:

# Operações Aritméticas

- E como o compilador sabe em que ordem deve executar as operações?
  - Ex:  $10 * 10 + 5 * 7 + 5 * 7$
- **Precedência de operadores:**
  - Multiplicação e divisão têm precedência sobre soma e subtração

# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?

# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?
- Ex:  $27 / 3 * 3$

# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?
  - Ex:  $27 / 3 * 3$
- A expressão é analisada da esquerda para a direita (resultando em 27)

# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?
  - Ex:  $27 / 3 * 3$
- A expressão é analisada da esquerda para a direita (resultando em 27)
- E como mudar isso?

# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?
  - Ex:  $27 / 3 * 3$
- A expressão é analisada da esquerda para a direita (resultando em 27)
- E como mudar isso?
  - $27 / (3 * 3)$



# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?
  - Ex:  $27 / 3 * 3$
- A expressão é analisada da esquerda para a direita (resultando em 27)
- E como mudar isso?
  - $27 / (3 * 3)$
- Os parênteses mudam a precedência

# Operações Aritméticas

- E quando temos expressões com operadores de igual precedência?
  - Ex:  $27 / 3 * 3$
- A expressão é analisada da esquerda para a direita (resultando em 27)
- E como mudar isso?
  - $27 / (3 * 3)$
- Os parênteses mudam a precedência
  - O compilador calcula primeiro o que está dentro deles

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para  
                             cálculo da área da casa");  
        System.out.println("A área da sala é "+  
                             10*10);  
        System.out.println("A área do quarto é "+  
                             5*7);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+  
                             5*7);  
        System.out.println("A área total é " +  
                             (10*10 + 5*7 + 5*7));  
    }  
}
```

- Algo de estranho nesse programa?

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para  
                           cálculo da área da casa");  
        System.out.println("A área da sala é "+  
                           10*10);  
        System.out.println("A área do quarto é "+  
                           5*7);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+  
                           5*7);  
        System.out.println("A área total é " +  
                           (10*10 + 5*7 + 5*7));  
    }  
}
```

- Algo de estranho nesse programa?
- "5\*7" é repetido 4 vezes no código

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para  
                             cálculo da área da casa");  
        System.out.println("A área da sala é "+  
                             10*10);  
        System.out.println("A área do quarto é "+  
                             5*7);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+  
                             5*7);  
        System.out.println("A área total é " +  
                             (10*10 + 5*7 + 5*7));  
    }  
}
```

- Algo de estranho nesse programa?
- “5\*7” é repetido 4 vezes no código
- “10\*10” repete 2 vezes

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para  
                             cálculo da área da casa");  
        System.out.println("A área da sala é "+  
                             10*10);  
        System.out.println("A área do quarto é "+  
                             5*7);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+  
                             5*7);  
        System.out.println("A área total é " +  
                             (10*10 + 5*7 + 5*7));  
    }  
}
```

- E se precisarmos trocar algum dos valores?

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Programa para  
                           cálculo da área da casa");  
        System.out.println("A área da sala é "+  
                           10*10);  
        System.out.println("A área do quarto é "+  
                           5*7);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+  
                           5*7);  
        System.out.println("A área total é " +  
                           (10*10 + 5*7 + 5*7));  
    }  
}
```

- E se precisarmos trocar algum dos valores?
- Teremos que trocar em vários lugares no código

# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?



# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?
- Seria interessante ter algo assim:

# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?
- Seria interessante ter algo assim:
  - Calculamos a área da sala e guardamos na memória

# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?
- Seria interessante ter algo assim:
  - Calculamos a área da sala e guardamos na memória
  - Calculamos a área do quarto e guardamos na memória

# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?
- Seria interessante ter algo assim:
  - Calculamos a área da sala e guardamos na memória
  - Calculamos a área do quarto e guardamos na memória
  - Para a do banheiro, usamos a do quarto, que está na memória

# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?
- Seria interessante ter algo assim:
  - Calculamos a área da sala e guardamos na memória
  - Calculamos a área do quarto e guardamos na memória
  - Para a do banheiro, usamos a do quarto, que está na memória
  - Para a área total, somamos a da sala com 2 vezes a do banheiro

# Variáveis

- Que fazer então para evitar as repetições?
- Seria interessante ter algo assim:
  - Calculamos a área da sala e guardamos na memória
  - Calculamos a área do quarto e guardamos na memória
  - Para a do banheiro, usamos a do quarto, que está na memória
  - Para a área total, somamos a da sala com 2 vezes a do banheiro
- Todas em memória

# Variáveis

- Como guardar algo na memória?

# Variáveis

- Como guardar algo na memória?
- Primeiro, temos que reservar um espaço (alocação)



# Variáveis

- Como guardar algo na memória?
- Primeiro, temos que reservar um espaço (alocação)
  - De que tamanho?

# Variáveis

- Como guardar algo na memória?
- Primeiro, temos que reservar um espaço (alocação)
  - De que tamanho?
  - O suficiente para guardar o valor que queremos → um inteiro

# Variáveis

- Como guardar algo na memória?
- Primeiro, temos que reservar um espaço (alocação)
  - De que tamanho?
  - O suficiente para guardar o valor que queremos → um inteiro
- Como?

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args) {  
        // área do quarto  
        int areaq;  
        // área da sala  
        int areas;  
        // área total  
        int areat;  
    }  
}
```

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args) {  
        // área do quarto  
        int areaq;  
        // área da sala  
        int areas;  
        // área total  
        int areat;  
    }  
}
```

Isso diz ao compilador para reservar (alocar) espaço na memória suficiente para 3 inteiros, dando a eles o nome de “areaq”, “areas” e “areat”

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args) {  
        // área do quarto  
        int areaq;  
        // área da sala  
        int areas;  
        // área total  
        int areat;  
    }  
}
```

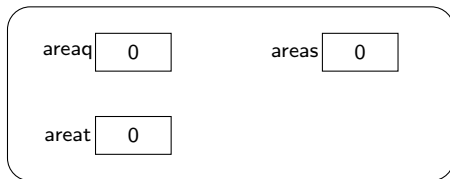
Isso diz ao compilador para reservar (alocar) espaço na memória suficiente para 3 inteiros, dando a eles o nome de “areaq”, “areas” e “areat”

- *areaq*, *areas* e *areat* são **variáveis**
  - *int* é seu **tipo**

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args) {  
        // área do quarto  
        int areaq;  
        // área da sala  
        int areas;  
        // área total  
        int areat;  
    }  
}
```

Esquema da memória:



# Variáveis

Alocado o espaço, podemos por algo lá → **atribuição**



# Variáveis

Alocado o espaço, podemos por algo lá → **atribuição**

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        System.out.println("Programa para cálculo da área da casa");  
        areas = 10*10;  
        System.out.println("A área da sala é "+areas);  
        areaq = 7*5;  
        System.out.println("A área do quarto é "+areaq);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+areaq);  
        areat = areas + 2*areaq;  
        System.out.println("A área total é " + areat);  
    }  
}
```

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
`nome_var = valor;`  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a `nome_var`



# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
nome\_var = valor;  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a nome\_var

areaq



# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
nome\_var = valor;  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a nome\_var

areaq

areas

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
nome\_var = valor;  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a nome\_var

areaq

areas

areat

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
`nome_var = valor;`  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a `nome_var`

areaq

areas

areat

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
`nome_var = valor;`  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a `nome_var`

areaq

35

areas

100

areat

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
`nome_var = valor;`  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a `nome_var`

areaq 35

areas 100

areat 170



# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
nome\_var = valor;  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a nome\_var

areaq 35

areas 100

areat 170

Não é um igual

# Variáveis

```
class CasaRet {  
    public static void main  
        (String[] args)  
    {  
        int areaq; // área do quarto  
        int areas; // área da sala  
        int areat; // área total  
  
        areas = 10*10;  
        ...  
        areaq = 7*5;  
        ...  
        areat = areas + 2*areaq;  
        ...  
    }  
}
```

Ao fazermos  
`nome_var = valor;`  
estamos armazenando  
valor na região da memória  
correspondente a `nome_var`

areaq 35

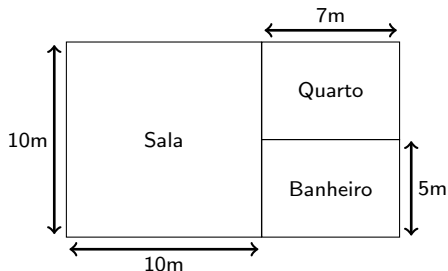
areas 100

areat 170

Não é um igual  
A variável que recebe  
sempre está à esquerda

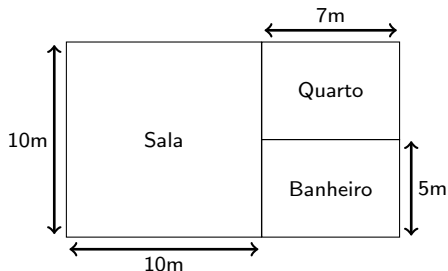
# Divisão Inteira

- Que outros detalhes podemos notar da cabana?



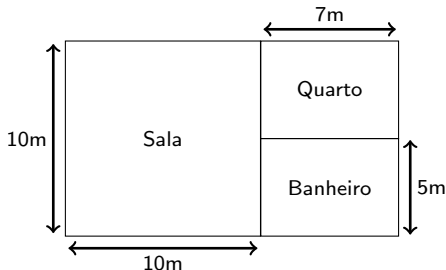
# Divisão Inteira

- Que outros detalhes podemos notar da cabana?
- A sala é quadrada  $\rightarrow$  basta sabermos o lado



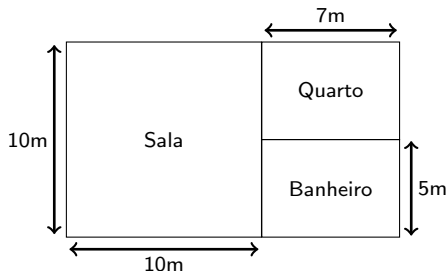
# Divisão Inteira

- Que outros detalhes podemos notar da cabana?
  - A sala é quadrada  $\rightarrow$  basta sabermos o lado
  - Tanto o quarto quanto o banheiro possuem metade do lado da sala
- 
- Diagrama de uma cabana com uma sala quadrada, um quarto e um banheiro. A sala tem um lado de 10m. O quarto e o banheiro têm lados de 5m cada, metade do lado da sala. A porta da sala está no lado direito, e a porta do quarto está no lado direito do quarto.



# Divisão Inteira

- Que outros detalhes podemos notar da cabana?
- A sala é quadrada  $\rightarrow$  basta sabermos o lado
- Tanto o quarto quanto o banheiro possuem metade do lado da sala
- Vamos reescrever o programa...



# Divisão Inteira

```
class CasaRet {
    public static void main(String[] args) {
        int lateral = 10; // comprimento da lateral da cabana
        int cquarto = 7; // comprimento da lateral maior do quarto
        int areaq; // área do quarto
        int areas; // área da sala
        int areat; // área total

        System.out.println("Programa para cálculo da área da casa");
        areas = lateral*lateral;
        System.out.println("A área da sala é "+areas);
        areaq = cquarto*(lateral/2);
        System.out.println("A área do quarto é "+areaq);
        System.out.println("A área do banheiro é "+areaq);
        areat = areas + 2*areaq;
        System.out.println("A área total é "+areat);
    }
}
```

# Divisão Inteira

- E qual a vantagem disso?



# Divisão Inteira

- E qual a vantagem disso?
  - Reduz nossa dependência a valores externos: antes eram 3 (10, 7 e 5), agora são 2 (10 e 7)
  - Reduz a chance de erros na substituição

# Divisão Inteira

- E qual a vantagem disso?
  - Reduz nossa dependência a valores externos: antes eram 3 (10, 7 e 5), agora são 2 (10 e 7)
  - Reduz a chance de erros na substituição
- E a desvantagem?

# Divisão Inteira

- E qual a vantagem disso?
  - Reduz nossa dependência a valores externos: antes eram 3 (10, 7 e 5), agora são 2 (10 e 7)
  - Reduz a chance de erros na substituição
- E a desvantagem?
  - Gasta mais memória, com as variáveis *lateral* e *cquarto*

# Divisão Inteira

```
class CasaRet {  
    public static void main(  
        String[] args) {  
        int lateral = 11;  
        int cquarto = 7;  
        ...  
        System.out.println(...);  
        areas = lateral*lateral;  
        System.out.println(...);  
        areaq = cquarto*(lateral/2);  
        System.out.println(...);  
        System.out.println(...);  
        System.out.println("A área  
            total é " + areat);  
    }  
}
```

- E se a lateral for 11?  
Qual a saída?

# Divisão Inteira

```
class CasaRet {  
    public static void main(  
        String[] args) {  
        int lateral = 11;  
        int cquarto = 7;  
        ...  
        System.out.println(...);  
        areas = lateral*lateral;  
        System.out.println(...);  
        areaq = cquarto*(lateral/2);  
        System.out.println(...);  
        System.out.println(...);  
        System.out.println("A área  
            total é " + areat);  
    }  
}
```

- E se a lateral for 11?  
Qual a saída?

Programa para cálculo da  
área da casa

A área da sala é 121

A área do banheiro é 35

A área do quarto é 35

A área total é 191

# Divisão Inteira

```
class CasaRet {  
    public static void main(  
        String[] args) {  
        int lateral = 11;  
        int cquarto = 7;  
        ...  
        System.out.println(...);  
        areas = lateral*lateral;  
        System.out.println(...);  
        areaq = cquarto*(lateral/2);  
        System.out.println(...);  
        System.out.println(...);  
        System.out.println("A área  
            total é " + areat);  
    }  
}
```

- E se a lateral for 11?  
Qual a saída?

Programa para cálculo da  
área da casa

A área da sala é 121

A área do banheiro é 35

A área do quarto é 35

A área total é 191

- Fez  $11 \div 2 = 5 \dots$  Por quê?

# Divisão Inteira

- O problema está na linha  
`areaq = cquarto*(lateral/2);`
- Como tanto `lateral` quanto `2` são inteiros, o compilador acha que essa é uma divisão inteira, dando somente o quociente da divisão:

$$\begin{array}{r} 11 \quad | \quad 2 \\ 1 \quad | \quad 5 \end{array}$$

# Divisão Inteira

- E como obtemos o resto da divisão?



# Divisão Inteira

- E como obtemos o **resto da divisão**?
- Usando % em vez de /. Ex:

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Parte inteira: " + 11/2);  
    System.out.println("Resto: " + 11%2);  
}
```

# Divisão Inteira

- E como obtemos o **resto da divisão**?
- Usando % em vez de /. Ex:

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Parte inteira: " + 11/2);  
    System.out.println("Resto: " + 11%2);  
}
```

- E a saída será:

```
Parte inteira: 5  
Resto: 1
```

# Divisão Inteira

- Mas isso não resolve nosso problema

# Divisão Inteira

- Mas isso não resolve nosso problema
  - Queremos ver 38.5 na tela

# Divisão Inteira

- Mas isso não resolve nosso problema
  - Queremos ver 38.5 na tela
- Problema:
  - 38.5 é um número real, e nossas variáveis são inteiras

# Divisão Inteira

- Mas isso não resolve nosso problema
  - Queremos ver 38.5 na tela
- Problema:
  - 38.5 é um número real, e nossas variáveis são inteiras
- Solução:
  - Troque o tipo das variáveis

# Divisão Inteira

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        float lateral = 11;  
        float cquarto = 7;  
        float areaq;  
        float areas;  
        float areat;  
  
        System.out.println("Programa para cálculo da área da casa");  
        areas = lateral*lateral;  
        System.out.println("A área da sala é "+areas);  
        areaq = cquarto*(lateral/2);  
        System.out.println("A área do quarto é "+areaq);  
        System.out.println("A área do banheiro é "+areaq);  
        areat = areas + 2*areaq;  
        System.out.println("A área total é " + areat);  
    }  
}
```

# Tipos Numéricos

<i>Tipo</i>	<i>Conjunto</i>	<i>Valor mínimo</i>	<i>Valor máximo</i>	<i>Bits</i>
byte	inteiro	-128	127	8
short	inteiro	-32.768	32.767	16
int	inteiro	-2.147.483.648	2.147.483.647	32
long	inteiro	-9.223.372.036.854.775.808	9.223.372.036.854.775.807	64
float	real	–	–	32
double	real	–	–	64

- *float* e *double* obedecem ao IEEE Standard for Binary Floating-Point Arithmetic, ANSI/IEEE Standard 754-1985
  - Tem representações para infinito (positivo e negativo) e para valores não numéricos (NaN), usado, por exemplo, em casos de divisão por zero, raiz de número negativo etc
  - [http://java.sun.com/docs/books/jls/third\\_edition/html/typesValues.html#4.2.3](http://java.sun.com/docs/books/jls/third_edition/html/typesValues.html#4.2.3)



# Tipos Numéricos

- O seguinte código irá dar problema:

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        float x = 1.8;  
    }  
}
```

- Não há nada errado com ele – o java, quando vê um número assim, pressupõe ser double

# Tipos Numéricos

- O seguinte código irá dar problema:

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        float x = 1.8F;  
    }  
}
```

- Não há nada errado com ele – o java, quando vê um número assim, pressupõe ser double
- Devemos então dizer a ele que é um float

# Tipos Numéricos

- Curiosidade: gerando o NaN...

```
class CasaRet {  
    public static void main(String[] args) {  
        double x = 0;  
        double y = 0;  
        System.out.println(x/y);  
    }  
}
```

# Videoaula

https:

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

https:

[//www.youtube.com/watch?v=XR1dPQ\\_SKH0&t=3s](https://www.youtube.com/watch?v=XR1dPQ_SKH0&t=3s)

e

https:

[//www.youtube.com/watch?v=tZXF4Ar\\_w58&t=1s](https://www.youtube.com/watch?v=tZXF4Ar_w58&t=1s)