Fundamentos

Agenda

- Tipos Primitivos
- Palavras-Chave e Palavras Reservadas
- Conversão entre Tipos
- Constantes
- Operadores
- Exceções

Tipos Primitivos

- Fortemente tipada
- Oito (8) tipos primitivos
  - Seis (6) tipos primitivos numéricos
    - Quatro (4) tipos primitivos inteiros
    - Dois (2) tipos primitivos de ponto flutuante
  - Um (1) tipo primitivo caracter
  - Um (1) tipo primitivo booleano

Tipos Primitivos Numéricos

Tipos primitivos Inteiros

Tipo	Tamanho	Val. mínimo	Val. máximo
byte	1 byte	-128	127
short	2 bytes	-32.768	32.767
int	4 bytes	-2.147.483.648	2.147.483.647
long	8 bytes	-9.223.372.036.854.775.808	9.223.372.036.854.775.807

Literais Inteiros

- Podem ser expressos em formato decimal, octal ou hexadecimal
- O formato padrão é decimal
  Ex.: **`28`**
- Para octal, o literal deve ser precedido por 0 (zero)
  Ex.: **`034`**
- Para hexadecimal, o literal deve ser precedido por 0x ou 0X

  Ex.: **`0x1c , 0x1C , 0X1c , 0X1C`**
- Para binário, o literal deve ser precedido de 0b

  Ex.: **`0b0111_0001 , 0b010101`**

Tipos Primitivos Numéricos

Tipos Primitivos de Ponto Flutuante

Tipo	Tamanho	Intervalo
float	4 bytes	Aproximadamente +/- 3.40282347E+38F (6-7 dígitos significativos)
double	8 bytes	Aproximadamente +/- 1.79769313486231570E+308 (15 dígitos significativos)

Literais Ponto-Flutuante

- Para que um literal numérico seja interpretado como um valor em ponto-flutuante, este deve encaixar-se em um dos seguintes casos:
  - Conter um ponto decimal

    Ex.: **1.414**
  - Conter a letra **E**, indicando notação científica

    Ex.: **4.23E+21**
  - Conter o sufixo **F** ou **f**, indicando um literal float

    Ex.: **1.828f**
  - Conter o sufixo **D** ou **d**, indicando um literal double

    Ex.: **1234d**
- Um literal ponto-flutuante sem prefixo **F** ou **D** é interpretado como um literal double

Tipo Primitivo Caractere

char

- Utiliza-se apóstrofe para se representar constantes char
- Representa caracteres segundo o esquema Unicode (código de 2 bytes que permite a representação de 65.536 caracteres diferentes)

Ex:

```
char c = 'w';
char c1 = '\u4567';
```

Tipo Primitivo Booleano

boolean

- É empregado em testes lógicos usando operadores relacionais que a linguagem Java suporta

- Valores possíveis:
  - true
  - false

Ex.:
```
boolean clienteEspecial = true;
boolean emDebito = false;
```

Caracteres Especiais

Caracteres especiais

Seq. contr.	Nome	Valor Unicode
\b	backspace	\u0008
\t	tab	\u0009
\n	linefeed	\u000a
\r	carriage return	\u000d
\”	aspas	\u0022
\'	apóstrofe	\u0027
\\	barra invertida	\u005c

Variáveis

Palavras utilizadas para nomear variáveis, métodos e classes

- Devem ser iniciados por letra, dólar ($) ou underscore (_), seguidos por zero ou mais letras, dólar, underscore ou dígitos
- Não podem ser palavras-chave ou palavras-reservadas
- Identificadores são sensíveis a letras maiúsculas ou minúsculas

Variáveis

- Ex. nomes válidos:

```
byte b21;
int umaVarialvelInteira;
long $umaVariavelLong;
char ch;
```

- Ex. nomes inválidos:

```
byte !bi;
char @letra;
double 43_variavel;
```

Palavras-Chave e Palavras Reservadas

abstract
assert
boolean
break
byte
case
catch
char
class
const
continue
default
do
double
else
long
native
new
null
package
private
protected
public
return
short
static
strictfp
super
switch
synchronized
this
throw
throws
transient
true
try
void
volatile
while

Atribuições e Inicializações

```
int foo;
foo = 37;

int i = 10;
long l = 10, j = 20;

char charSim;
charSim = 'S';
```

Conversões

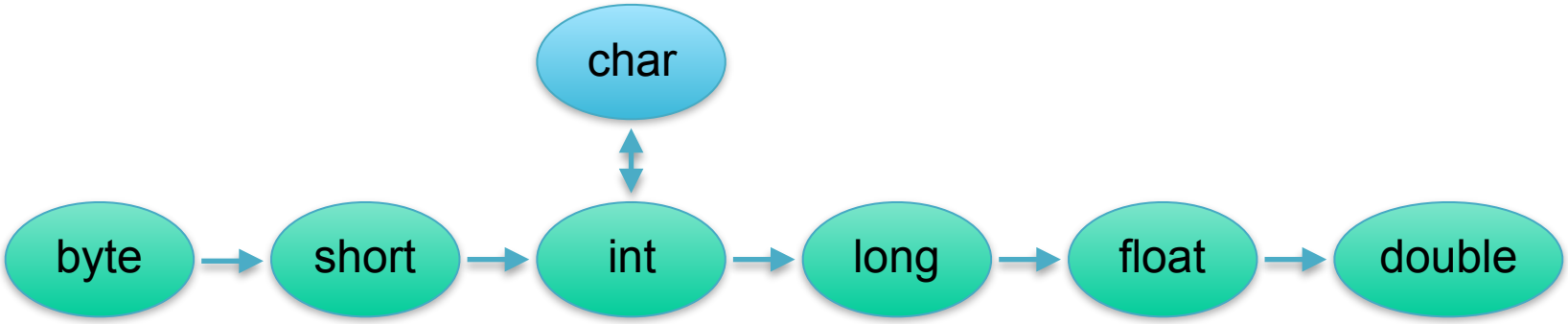
As conversões de tipos podem ser divididas em 2 categorias:

- Conversões Implícitas (Conversão)
- Conversões Explícitas (Cast ou Coerção)

Conversões

As regras gerais para conversão em atribuição de primitivas são:

- Um boolean não pode ser convertido para qualquer outro tipo.
- Um tipo não booleano pode ser convertido para outro tipo não booleano conforme o gráfico a seguir:



Conversões

Tipo a ser convertido	Converter em	Forma de conversão
int x = 10;	float	float y = (float)x;
int x = 10;	double	double y = (double)x;
float x = 10.5f;	int	int y = (int)x
String x = “10”;	int	int y = Integer.parseInt(x);
String x = “20.54”;	float	float y = Float.parseFloat(x);
String x = “20.54”;	double	double y = Double.parseDouble(x);
String x = “Java”;	Array de bytes	byte[] y = x.getBytes();
int x = 10;	String	String y = String.valueOf(x);
float x = 10.5f;	String	String y = String.valueOf(x);
double x = 10.45;	String	String y = String.valueOf(x);
byte[] x = {'J', 'a', 'v', 'a'};	String	String y = new String(x);

A Classe String

```
int it = 5;
String st = String.valueOf(it);

String sujeito = "Sócrates";
String adjetivo = new String("filósofo");
String nome = sujeito + " foi um grande ";
nome += adjetivo;

char[ ] texto = { 'J', 'a', 'v', 'a' };
String titulo = new String(texto);
```

Wrappers

Tipo Primitivo	Classe Wrapper
boolean	java.lang.Boolean
char	java.lang.Character
byte	java.lang.Byte
short	java.lang.Short
int	java.lang.Integer
long	java.lang.Long
float	java.lang.Float
double	java.lang.Double

Wrappers

- Cada uma delas serve para representar dados de um dos tipos primitivos na forma de objetos
- As Classes **Boolean** e **Character** derivam diretamente da classe **Object**
- As Classes **Byte**, **Short**, **Integer**, **Long**, **Float** e **Double** derivam de uma classe abstrata chamada **Number**
- Estas classes implementam os métodos **byteValue**(), **shortValue**(), **intValue**(), **longValue**(), **floatValue**() e **doubleValue**() que são utilizados para converter o valor numérico representado em um valor dos tipos **byte**, **short**, **int**, **long**, **float** e **double** respectivamente

Wrappers

- A classe **Boolean** também possui um método para a conversão do valor representado em um tipo primitivo **boolean**, chamado **booleanValue**()
- A classe **Character**, por sua vez, converte seu conteúdo em um tipo **char** através do método **charValue**()
- Um valor numérico que está representado como texto pode ser convertido em um tipo primitivo
- Isso é feito utilizando-se os métodos estáticos **parseByte**(), **parseShort**(), **parseInt**(), **parseLong**(), **parseFloat**() e **parseDouble**() das classes **Byte**, **Short**, **Integer**, **Long**, **Float** e **Double** respectivamente

Wrappers

- A classe **Character** contém os métodos estáticos **getNumericValue**(), **isDigit**(), **isLetter**(), **isLetterOrDigit**(), **isWhiteSpace**(), **isLowerCase**(), **isUpperCase**() e **toUpperCase**()
- Os métodos **is**...() retornam um valor booleano resultante de um teste realizado com um caractere
- Os métodos **to**...() retornam um char convertido para maiúsculo (**Upper**) ou minúsculo (**Lower**)
- O método **getNumericValue**() retorna o valor **int** que representa o código Unicode para o argumento informado

Wrappers

- A classe **BigInteger** pode ser usada para representar números inteiros e contém métodos que substituem o uso de todos os operadores aplicados em operações com inteiros e todos os métodos relevantes da classe **java.Math**

- A classe **BigDecimal**, por sua vez, pode ser usada para representar números de ponto flutuante

- Ela suporta operações aritméticas básicas, manipulação de escala, conversão de formato, bem como a adoção de oito modos de arredondamento diferentes

Constantes

- Em Java, usa-se a palavra-chave `final` para denotar uma constante
- `final` indica que pode ser atribuído valor a uma variável somente uma vez
- É costume dar nomes totalmente em maiúscula à constantes
- Ex.: `final double CM_POR_SOL = 2.54;`

Operadores

- São cinco (5) os tipos de operadores:
  - Atribuição
  - Aritmético
  - Operação de Bits
  - Relacionais
  - Lógicos

Operadores de Atribuição

- A expressão a direita é atribuída à variável a esquerda

```
int var1 = 0, var2 = 0;
var1 = 50;          // var1 tem valor = 50
var2 = var1 + 10; // var2 tem valor = 60
```

- A expressão a direita é sempre executada antes da atribuição

- Atribuições podem ser agrupadas

```
int var3;
var1 = var2 = var3 = 50;
```

Operadores Aritméticos

- Executa operações aritméticas básicas
- Trabalham com variáveis numéricas e literais

```
int a, b, c, d, e;
a = 2 + 2; // adição
b = a * 3; // multiplicação
c = b - 2; // subtração
d = c / 2; // divisão
e = d % 2; // resto da divisão
```

Incremento e Decremento

- O operador ++ incrementa em 1
- O operador -- decrementa em 1

```
int var1 = 3;
var1++;              // var1 agora é = 4
```

Incremento e Decremento

- O operador ++ pode ser usado de duas formas

```
int var2 = 3, var3 = 0, var4 = 0;
// pré-fixado:
//    primeiro incrementa var2
//    depois atribui o valor em var3
var3 = ++var2;
// pós-fixado:
//    primeiro atribui o valor em var4
//    depois decrementa var2
var4 = var2--;
```

Atribuição Combinada

- Um operador de atribuição pode ser combinado com qualquer operador aritmético

```
double total = 0, num = 1;
double taxa = 0.5;

total = total + num;  // total é = 1
total += num;         // total é = 2
total -= 5;           // total é = -3
total *= taxa;        // total é = -1.5
```

Exceções

try, catch e finally

- O termo **try** é utilizado para demarcar um bloco de código que pode gerar algum tipo de exceção
- O termo **catch** oferece um caminho alternativo a ser percorrido no case de ocorrer efetivamente uma exceção
- O termo **finally** delimita um bloco de código que será executado em quaisquer circunstâncias (ocorrendo ou não uma exceção)

Exceções

throw e throws

- A instrução **throw** é utilizada para gerar intencionalmente uma exceção

- O termo **throws** é utilizado para declarar um método que pode gerar uma exceção com a qual não consegue lidar

Exceções

A sintaxe geral de tratamento de exceções

```
try {
    // bloco
} catch(Exception1 var) {
    // bloco
    throw new Exception();
}
// ...
catch (Exception2 var) {
    // bloco
    throw new Exception();
} finally {
    // bloco
}
```

Exceções

ao lançar a **exceção**, é executado o **catch**

```
public static void main(String[] args) {
    int num = 0;
    while (num == 0) {
        try {
            String temp = JOptionPane.showInputDialog("Informe um N°");
            num = Integer.parseInt(temp);
            System.out.println(num);
        } catch (NumberFormatException ex) {
            JOptionPane.showMessageDialog(null,"O n° informado é inválido!");
        }
    }
    System.out.println("Fim");
}
```