sãojudas universidade	FTCE Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas

USJT – 2021/1 –Programação de Soluções Computacionais

Professores: Bonato e Keity

Aula: 03 – Estruturas de seleção

1 Introdução

É comum que programas de computador possuam trechos de código cuja execução seja condicional. Ou seja, de acordo com alguma condição especificada pelo programador, o trecho de código pode ou não ser executado. Isso é diferente do que vimos até agora. Os programas desenvolvidos até então consistem em uma única sequência de instruções, as quais executam uma após a outra, de maneira incondicional. A linguagem Java possui três estruturas de seleção: **if/else** (e suas variações), **switch/case** e o **operador ternário**. Nas seções a seguir iremos estudar as três estruturas.

2 Possíveis representações

Programas de computador podem ser representados com pseudocódigo, fluxogramas e outras alternativas. Vejamos alguns exemplos de representação para estruturas de seleção.

2.1 (Estrutura Se: Pseudocódigo e Fluxograma)

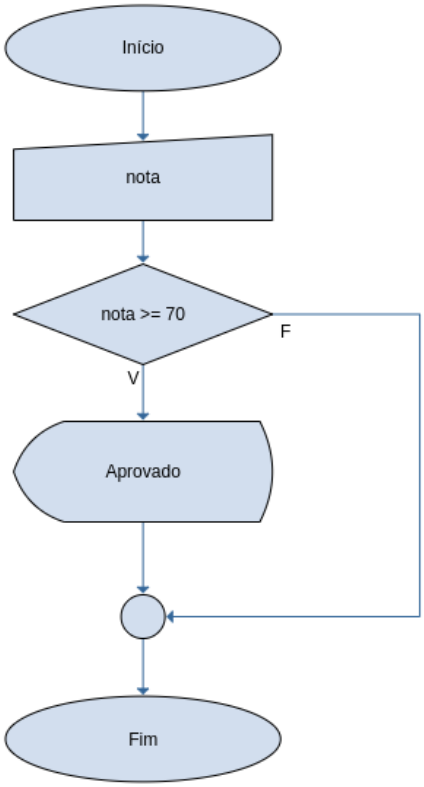
A Listagem 2.1.1 mostra um exemplo de representação de algoritmo que utiliza uma estrutura de seleção do tipo **Se**. O algoritmo opera sobre um valor de nota obtido por um aluno e decide se ele está aprovado. Note que esse tipo de notação admite muitas variações. O que importa é que o conteúdo apresentado seja claro e não ambíguo.

Listagem 2.1.1

```
Var nota: real;
Início
   Ler nota;
   Se nota maior ou igual a 70 Então
      Escrever "Aprovado"
   Fim Se
Fim
```

A Figura 2.1.1 mostra o mesmo algoritmo utilizando a representação chamada fluxograma.

Figura 2.1.1



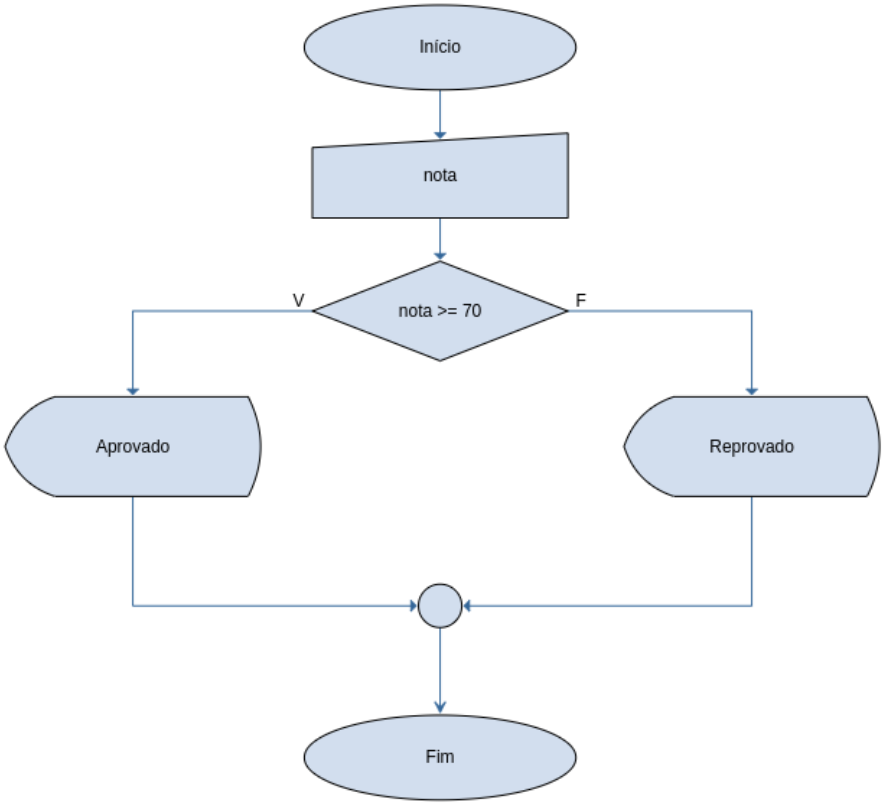
É possível associar um bloco **Senão** a uma estrutura de seleção do tipo **Se**. A execução deles é mutuamente exclusiva. Ou seja, se o bloco **Se** executar, o bloco **Senão** não executa. E vice-versa. Veja o exemplo da Listagem 2.1.2.

Listagem 2.1.2

```
Var nota: real;
Início
   Ler nota;
   Se nota maior ou igual a 70 Então
      Escrever "Aprovado"
   Senão
     Escrever "Reprovado"
   Fim Se
Fim
```

A Figura 2.1.2 mostra essa variação como um fluxograma.

Figura 2.1.2



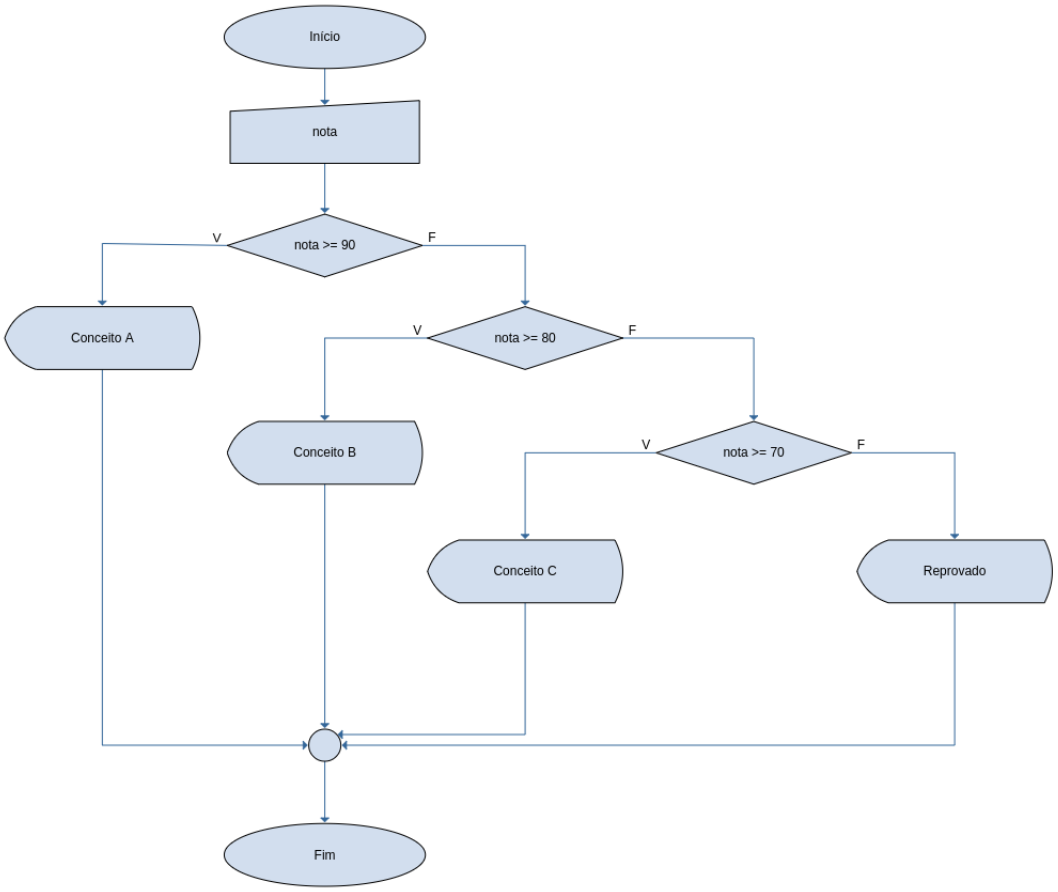
Há também uma variação chamada "**encadeada**". Veja um exemplo na Listagem 2.1.3.

Listagem 2.1.3

```
Var nota: real;
Início
   Ler nota;
   Se nota maior ou igual a 90 Então
      Escrever "Conceito A"
   Senão Se nota maior ou igual a 80 Então
     Escrever "Conceito B"
   Senão Se nota maior ou igual a 70 Então
     Escrever "Conceito C"
   Senão
     Escrever "Reprovado"
   Fim Se
Fim
```

A Figura 2.1.3 mostra um fluxograma que faz uso de uma estrutura de seleção encadeada.

Figura 2.1.3



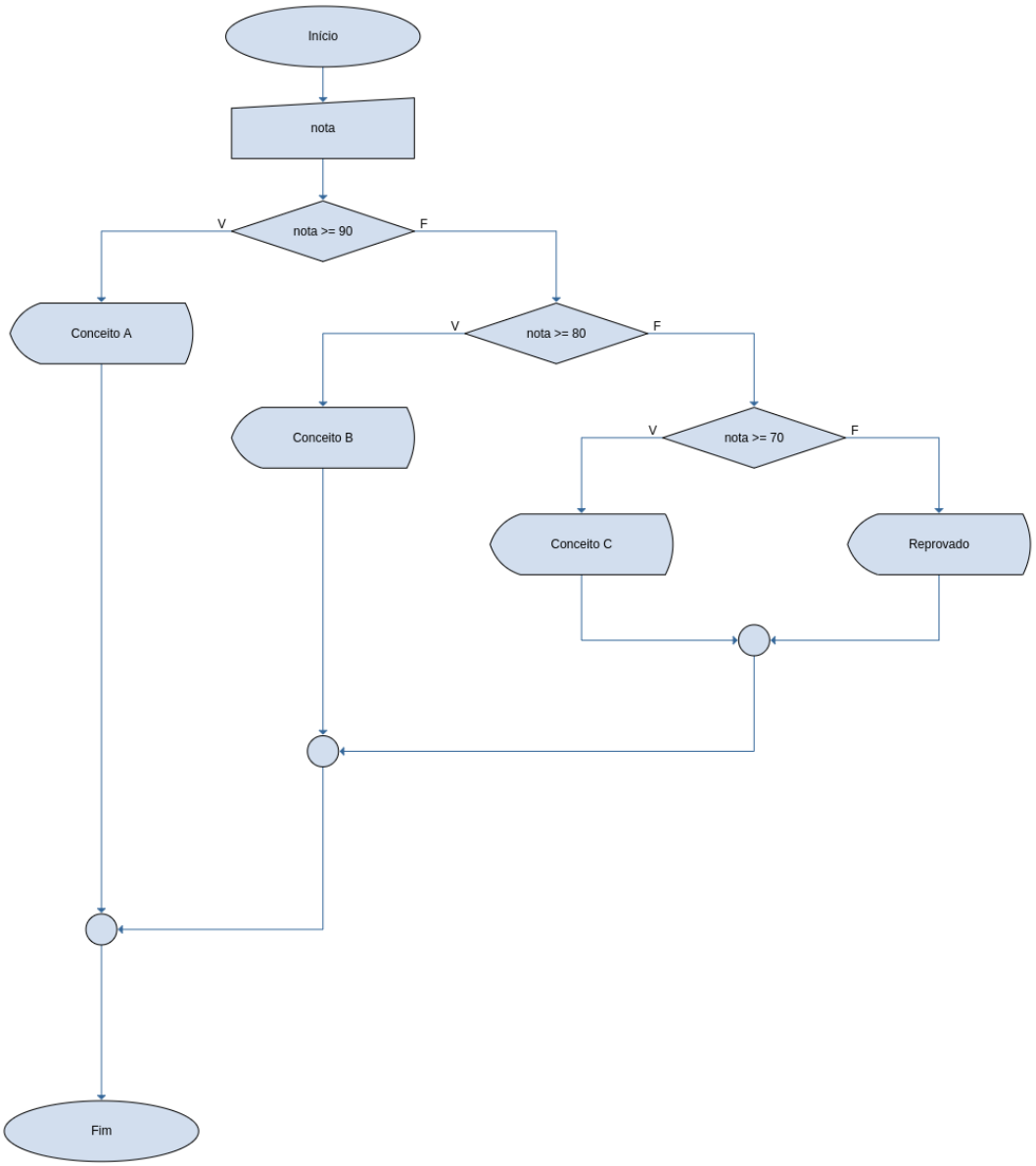
Por fim, vejamos a variação chamada "**aninhada**". A Listagem 2.1.4 exibe um exemplo.

Listagem 2.1.4

```
Var nota: real;
Início
   Ler nota;
   Se nota maior ou igual a 90 Então
       Escrever "Conceito A"
   Senão
      Se nota maior ou igual a 80 Então
         Escrever "Conceito B"
      Senão
         Se nota maior ou igual a 70 Então
            Escrever "Conceito C"
         Senão
            Escrever "Reprovado"
         Fim Se
      Fim Se
    Fim Se
Fim
```

A Figura 2.1.4 mostra um fluxograma que utiliza uma estrutura de seleção aninhada.

Figura 2.1.4



2.2 (Estrutura de seleção Avalie/Caso: Pseudocódigo e fluxograma)

Muitas linguagens de programação disponibilizam uma estrutura chamada switch/case, que pode ser útil quando, por exemplo, há uma lista de valores finita envolvida na seleção do bloco a ser executado. As Listagens 2.2.1 e 2.2.2 mostram exemplos de pseudocódigo para essa estrutura.

Listagem 2.2.1

```
Var nota: inteiro;
Início
   Ler nota;
   Avalie nota:
      Caso 10:
         Escrever Parabéns!
         Escrever Conceito A!
         Pare
      Caso 9:
         Escrever Conceito A.
         Pare
      Caso 8:
         Escrever Conceito B.
         Pare
      Caso 7:
         Escrever Conceito C.
         Pare
      Caso Contrário:
         Escrever Reprovado.
   Fim Avalie
Fim
```

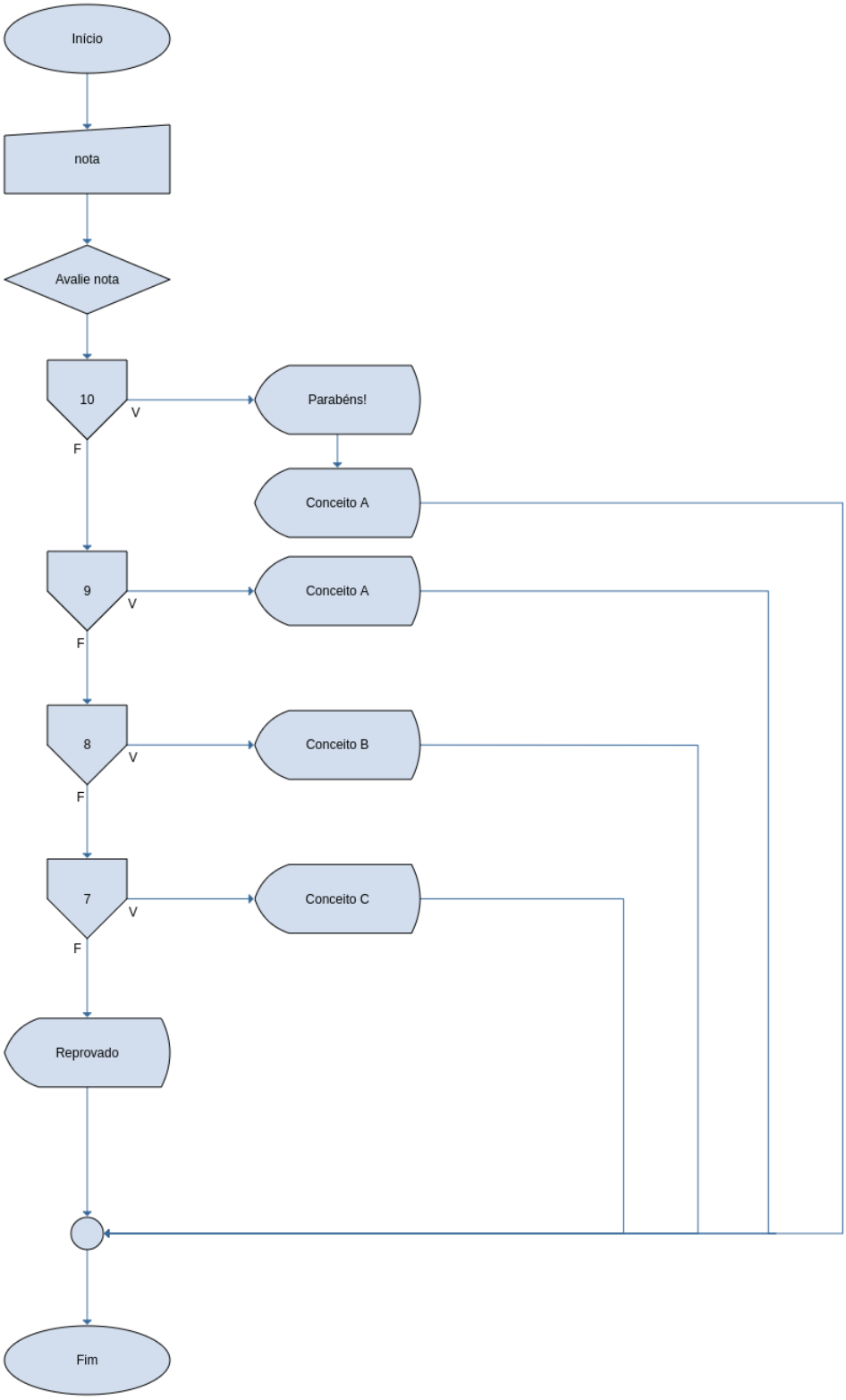
Na Listagem 2.2.2 a importância da instrução **Pare** fica evidente. A estrutura **Avalie/Caso** possui uma espécie de lógica em queda aplicada à sua execução: quando um caso é escolhido, a execução começa ali até uma de duas coisas acontecer: uma instrução **Pare** ser encontrada ou o fim da estrutura ser encontrado.

Listagem 2.2.2

```
Var nota: inteiro;
Início
   Ler nota;
   Avalie nota:
      Caso 10:
         Escrever Parabéns!
      Caso 9:
         Escrever Conceito A.
         Pare
      Caso 8:
         Escrever Conceito B.
         Pare
      Caso 7:
         Escrever Conceito C.
         Pare
      Caso Contrário:
         Escrever Reprovado.
    Fim Avalie
Fim
```

A estrutura **Avalie/Caso** pode também ser representada por fluxogramas. Veja um exemplo na Figura 2.2.1.

Figura 2.2.1



A estrutura de seleção conhecida como **operador ternário** tem funcionamento análogo à estrutura **Se**. É comum utilizá-la para simplificar o código, muitas vezes fazendo seleções em uma linha só. Sua representação como pseudocódigo ou fluxograma é análoga àquelas da estrutura **Se**.

3 Java: A estrutura de seleção if/else e suas variações

Como vimos, uma linguagem de programação pode disponibilizar diferentes estruturas de seleção. No caso da linguagem Java, as três estruturas mencionadas até então estão disponíveis. Vejamos como elas podem ser utilizadas.

3.1 (A estrutura if simples) O programa da Listagem 3.1.1 mostra a estrutura de seleção If simples em uso.

Listagem 3.1.1

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class IfSimples {
	public static void main(String[] args) {
		double nota;
		nota = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite a nota"));
		if (nota >= 70) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Aprovado");
		}
	}
}
```

3.2 (Associando um bloco else (senão) a um bloco if) A Listagem 3.2.1 mostra como um bloco if pode ter a ele associado um bloco else. Lembre-se que a execução deles é mutuamente exclusiva. Se um executa, o outro não executa. Um deles sempre executa.

Listagem 3.2.1

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class IfElse {
	public static void main(String[] args) {
		double nota;
		nota = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite a nota"));
		if (nota >= 70) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Aprovado");
		}
		else {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Reprovado");
		}
	}
}
```

3.3 (If/else encadeado) Veja um exemplo de if/else encadeado na Listagem 3.3.1.

Listagem 3.3.1

```
import javax.swing.JOptionPane;

public class IfElseEncadeado {
	public static void main(String[] args) {
		double nota;
		nota = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite a nota"));
		if (nota >= 90) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Parabéns");
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito A");
		}
		else if (nota >= 80) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito B");
		}
		else if (nota >= 70) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito C");
		}
		else {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Reprovado");
		}
	}
}
```

3.4 (If/else aninhado) Também é possível aninhar blocos. Na Listagem 3.4.1 ilustramos como isso pode ser feito com blocos if/else.

Listagem 3.4.1

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class IfElseAninhado {
	public static void main(String[] args) {
		double nota;
		nota = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite a nota"));
		if (nota >= 90) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Parabéns");
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito A");
		}
		else {
			if (nota >= 80) {
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito B");
			}
			else {
				if (nota >= 70) {
					JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito C");
				}
				else {
					JOptionPane.showMessageDialog(null, "Reprovado");
				}
			}
		}
	}
}
```

4 Java: A estrutura switch/case

Nesta seção veremos como a estrutura switch/case pode ser utilizada na linguagem Java.

4.1 (Estrutura switch/case: exemplo com cases independentes) Na Listagem 4.1.1 o código exibido faz uso de uma estrutura switch/case em que, para cada case, um bloco específico é determinado. Assim, ela não faz uso da lógica em queda (fall-through), inerente à estrutura.

Listagem 4.1.1

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class SwitchCase {
	public static void main(String[] args) {
		int nota;
		nota = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite a nota"));
		switch (nota) {
			case 10:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Parabéns");
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito A");
				break;
			case 9:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito A");
				break;
			case 8:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito B");
				break;
			case 7:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito C");
				break;
			default:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Reprovado");
				break;
		}
	}
}
```

4.2 (Estrutura switch/case: exemplo usando a lógica em queda) Alguns cases podem ter funcionamento em comum, que é o que ocorre com os cases 10 e 9 da Listagem 4.1.1. Neste caso, podemos empregar a lógica em queda do switch e escrever menos código, como mostra a Listagem 4.2.1.

Listagem 4.2.1

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class SwitchCaseLogicaEmQueda {
	public static void main(String[] args) {
		int nota;
		nota = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite a nota"));
		switch (nota) {
			case 10:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Parabéns");
			case 9:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito A");
				break;
			case 8:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito B");
				break;
			case 7:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Conceito C");
				break;
			default:
				JOptionPane.showMessageDialog(null, "Reprovado");
				break;
		}
	}
}
```

5 Java: O operador ternário

O operador ternário (ele opera sobre três operandos, daí o nome) é uma construção da linguagem que tende a simplificar determinados blocos que envolvem decisões. Ele permite que decisões sejam realizadas em uma única linha.

5.1 (Atribuição simples com operador ternário) Considere o seguinte exemplo. Desejamos guardar em uma variável uma informação que indica se o usuário pode dirigir em função de sua idade. Obviamente isso pode ser feito com um if/else. O operador ternário permite que isso seja feito de maneira mais simples. Na Listagem 5.1.1 fazemos uso da estrutura if/else já vista. A Listagem 5.1.2 mostra como fazer a mesma coisa usando o operador ternário.

Listagem 5.1.1

```
public class PodeDirigirIfElse {
	public static void main(String[] args) {
		int idade = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Quantos anos você tem?"));
		String podeDirigir;
		if (idade >= 18)
			podeDirigir = "Sim, você pode dirigir";
		else
			podeDirigir = "Não, você não pode dirigir por enquanto";
		JOptionPane.showMessageDialog(null, podeDirigir);
	}
}
```

Listagem 5.1.2

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class PodeDirigirTernario {
	public static void main(String[] args) {
		int idade = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Quantos anos você tem?"));
		String podeDirigir;
		podeDirigir = idade >= 18 ? "Sim, você pode dirigir" : "Não, você não pode dirigir por enquanto";
		JOptionPane.showMessageDialog(null, podeDirigir);
	}
}
```

Exercícios

1. Escreva um programa que obtém o salário de uma pessoa e diz se ela está ganhando pelo menos o salário mínimo.

2. Escreva um programa que obtém a idade de uma pessoa e diz se ela é maior, segundo a legislação brasileira. Escreva uma versão com if/else e outra com o operador ternário.

3. Construir um algoritmo que leia dois valores numéricos inteiros e efetue a adição; caso o resultado seja maior que 10, apresentá-lo.

4. Construir um algoritmo que leia dois números e efetue a adição. Caso o valor somado seja menor ou igual a 20, este deverá ser apresentado subtraindo-se 5.

5. Entrar com um número e imprimir a raiz quadrada do número caso ele seja positivo e o quadrado do número caso seja negativo.

6. Ler três números e escrevê-los em ordem crescente (suponha números diferentes).

7. Construir um algoritmo que indique se o número digitado está compreendido entre 20 e 90 ou não.

8. Entrar com um número e imprimir uma das mensagens: maior do que 20, igual a 20 ou menor do que 20. Use switch-case.

9. Entrar com o nome, sexo e idade de uma pessoa. Se a pessoa for do sexo feminino e tiver menos que 25 anos, imprimir nome e a mensagem: ACEITA. Caso contrário, imprimir nome e a mensagem: NÃO ACEITA. (Considerar f ou F.)

10. Entrar com dois números e imprimir o maior número (suponha números diferentes).

Referências

DEITEL, P. e DEITEL, H. **Java Como Programar**. 8ª Edição. São Paulo, SP: Pearson, 2010.

LOPES, A. e GARCIA, G. **Introdução à Programação – 500 Algoritmos Resolvidos**. 1ª Edição. São Paulo, SP: Elsevier, 2002.