

CC-FOO-MA3-P-2-2 (v0.1.0)

Fundamentos de Orientação a Objetos /FOO-2021

Professor Dr. *Italo S. Vega* (italo@pucsp.br)

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Junho de 2021

Sumário

Apresentação	2
Pontuação	2
Contexto Geral: Programação com Objetos	3
1 PROBLEMA: Método de Cálculo da Média Final	4
2 PROBLEMA: Método de Cálculo da Situação Final	5
3 JUSTIFICATIVAS	6
Apêndice A: Código em Java	7
Apêndice B: Código em HTML e JavaScript	8

Apresentação

Nesta atividade serão aplicados os elementos de modelagem com funções em um particular contexto.

Você deverá entregar o seu relatório no Teams, na área indicada pelo professor até o horário estabelecido.

Pontuação

Para as perguntas nas quais você **não souber justificar**:

- nas questões de *escolha*, **assinale** a alternativa “NÃO SEI”,
- nas questões de *texto*, **escreva** “NÃO SEI”,

Nestes casos, tais questões receberão 2 pontos. Caso erre a resposta, a pontuação será zero. Caso acerte a resposta, a pontuação estará entre 2 e 10, dependendo das justificativas enviadas. Todas as afirmações que se relacionem com as respostas da seção **Enunciado** deverão ser **justificadas**, estejam certas ou erradas—exceto a eventual alternativa NÃO SEI.

A folha de justificativas deve seguir o “esquema-relatorio-de-atividade.md”, a partir do qual será gerado o PDF, enviado na última questão. A não obediência desta exigência resultará em nota zero na avaliação.

O total de pontos obtidos nesta avaliação será linearmente normalizado para a escala entre 0 e 10.

Faz parte da avaliação a correta interpretação das questões.

Contexto Geral: Programação com Objetos

No final do seu período de estudos, Fubã decide desenvolver um programa em Java para calcular a sua situação em uma disciplina.

Funções da Lógica do modelo (nível lógico) A regra envolve duas funções principais. A primeira calcula a média aritmética final (k) das suas notas de prova. O tipo *NOTA* representa qualquer valor entre 0 e 10, inclusive:

$$\begin{array}{|l} \hline \textit{mediaFinal} : (\textit{NOTA} \times \textit{NOTA}) \rightarrow \textit{NOTA} \\ \hline \textit{mediaFinal}(p_1, p_2) = \frac{p_1 + p_2}{2} \end{array}$$

A segunda, calcula a situação a partir de k :

$$\begin{array}{|l} \hline \textit{situacao} : \textit{NOTA} \rightarrow \{\textit{APROVADO}, \textit{REPROVADO}\} \\ \hline \textit{situacao}(mf) = \begin{cases} \textit{REPROVADO} & \text{se } mf < 5 \\ \textit{APROVADO} & \text{se } mf \geq 5 \end{cases} \end{array}$$

Função da Lógica de saída (nível lógico) Fubã acrescenta uma terceira função para formatar o resultado final:

$$\begin{array}{|l} \hline \textit{mostrar} : (\{\textit{APROVADO}, \textit{REPROVADO}\}) \times \textit{NOTA} \rightarrow \textit{STRING} \\ \hline \textit{mostrar}(s, k) = \text{"Situação final=" } s \frown k \end{array}$$

(Fubã utiliza o símbolo \frown para representar a operação de concatenação, além de supor que valores do tipo *NOTA* e os valores *APROVADO* e *REPROVADO* podem ser convertidos para *STRING*.)

Variáveis de estado (nível lógico) Fubã também cria três variáveis cujos valores são alterados ao longo do cálculo da sua situação:

$$\begin{array}{|l} \hline \textit{valor} : \textit{NOTA} \\ \textit{info} : \textit{STRING} \\ \textit{valido} : \textit{BOOLEAN} \end{array}$$

Variáveis de estado (nível Java) Em Java, ele traduz estas variáveis da seguinte maneira:

```
// Variáveis de estado
double valor;
String info;
boolean valido;
```

Ao longo do desenvolvimento deste programa, Fubã fez uso do interpretador Java chamado jshell.

1 PROBLEMA: Método de Cálculo da Média Final

Contexto Fubã implementa a operação que altera o estado depois de calcular a média final da seguinte maneira:

```
// Método da lógica de aplicação
void metodoMediaFinal(double p1, double p2) {
    if (invalido(p1)) {
        info = "P1 nao eh valido";
        valido = false;
        return;
    }
    if (invalido(p2)) {
        info = "P2 nao eh valido";
        valido = false;
        return;
    }
    valido = true;
    valor = mediaFinal(p1, p2);
}
```

Ele também precisa implementar a lógica de validação de um valor `double` que representa uma nota em Java:

```
// Função da lógica de validação de domínio
boolean invalido(double p) {
    if (p < 0 || 10 < p)
        return true;
    return false;
}
```

Propriedades lógicas Fubã considera estes procedimentos e produz as seguintes afirmações:

- I) A função *mediaFinal* é uma função **total**.
- II) A chamada `invalido(5)` produz o valor `true`.
- III) A chamada do método `metodoMediaFinal` com argumentos `10` e `10` altera o valor da variável de estado `valido` para `true`.

Enunciado Assinale (Teams) a alternativa **mais correta**:

- 1. I e II.
- 2. I e III.
- 3. II e III.
- 4. I, II e III.
- 5. NÃO SEI.

Justifique a sua resposta.

2 PROBLEMA: Método de Cálculo da Situação Final

Contexto Fubã implementa a operação que altera o estado depois de calcular a situação final da seguinte maneira:

```
// Método da lógica de aplicação
void metodoSituacao() {
    if (valido) {
        if (valor < 5) {
            info = "REPROVADO";
        }
        if (valor >= 5) {
            info = "APROVADO";
        }
    }
}
```

Ele também precisa implementar o método que formata o resultado final:

```
// Método da Lógica de saída
String metodoMostrar() {
    return "Situacao final= " + info + " (" + valor + ")";
}
```

Propriedades lógicas Fubã considera estes procedimentos e produz as seguintes afirmações:

- I) A função *situacao* sempre pode ser aplicada sobre valores do tipo *NOTA*.
- II) A chamada do método *metodoMediaFinal* (conforme o PROBLEMA 1)) com argumentos 10 e 10 altera o valor da variável de estado *valor*, afetando a computação descrita pelo método *metodoSituacao*, quando este for executado.
- III) O método *metodoMostrar* depende dos valores das variáveis de estado *info* e *valor*.

Enunciado Assinale (Teams) a alternativa **mais correta**:

- 1. I e II.
- 2. I e III.
- 3. II e III.
- 4. I, II e III.
- 5. NÃO SEI.

Justifique a sua resposta.

3 JUSTIFICATIVAS

Contexto Apenas envio do documento PDF contendo as respostas assinaladas no Teams.

Enunciado *Enviar* (Teams) o arquivo PDF contendo as **justificativas**. Cada **alternativa**, certa ou errada, deverá estar devidamente justificada.

Apêndice A: Código em Java

Este é o código-fonte completo do ensaio realizado pelo Fubã, em Java:

```
// MediaAprovacao.java
public class MediaAprovacao {
    // Método da lógica de controle
    public static void main(String[] args) {
        // Lógica de modelo
        MediaAprovacao mv = new MediaAprovacao();
        mv.metodoCalcularMf(10, 10);
        // Lógica de interação
        System.out.println(mv.metodoMostrar());
    }

    // Variáveis de estado
    String info;
    boolean valido;
    double valor;

    // Método da lógica de aplicação
    void metodoCalcularMf(double p1, double p2) {
        metodoMediaFinal(p1, p2);
        metodoSituacao();
    }

    // Função da lógica de validação de domínio
    boolean invalido(double p) {
        if (p < 0 || 10 < p)
            return true;
        return false;
    }

    // Método da lógica de aplicação
    void metodoMediaFinal(double p1, double p2) {
        if (invalido(p1)) {
            info = "P1 nao eh valido";
            valido = false;
            return;
        }
        if (invalido(p2)) {
            info = "P2 nao eh valido";
            valido = false;
            return;
        }
        valido = true;
        valor = mediaFinal(p1, p2);
    }
}
```

```

// Função de cálculo da média final
double mediaFinal( double p1, double p2 ) {
    return (p1+p2)/2.0;
}

// Método da lógica de aplicação
void metodoSituacao() {
    if (valido) {
        if (valor < 5) {
            info = "REPROVADO";
        }
        if (valor >= 5) {
            info = "APROVADO";
        }
    }
}

// Método da Lógica de saída
String metodoMostrar() {
    return "Situacao final= " + info + " (" + valor + ")";
}
}

```

Para compilar e executar:

```

javac MediaAprovacao.java
java MediaAprovacao

```

Apêndice B: Código em HTML e JavaScript

Este é o código-fonte completo do ensaio realizado pelo Fubã, em Java:

```

<!-- media-aprovacao.html -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-BR">

<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Ensaio: Média de Aprovação (F00-2021)</title>
</head>

<body>
    <h1>Ensaio de Composição Funcional Foo-2021</h1>
    <p><b>Avaliação P1=</b>

```



```

    <input id="p1" type="number" value="0" min="0" max="10">
  </p>
  <p><b>Avaliação P2=</b>
    <input id="p2" type="number" value="0" min="0" max="10">
  </p>
  <p>

</p>
<button onclick="calcularMf()">Calcular Situação</button>
<div id="media-final"></div>
</p>
<script type="text/javascript">

  function calcularMf() {
    var p1 = parseFloat(document.getElementById('p1').value);
    var p2 = parseFloat(document.getElementById('p2').value);
    var sit = funcaoSituacao(funcaoMediaFinal(p1, p2));
    document.getElementById('media-final').innerHTML = funcaoMostrar(sit);
  }

  function invalido(p) {
    if (isNaN(p) || p < 0 || 10 < p) return true;
    return false;
  }

  function funcaoMediaFinal(p1, p2) {
    if (invalido(p1)) return { info: "P1 não é válido", valido: false };
    if (invalido(p2)) return { info: "P2 não é válido", valido: false };
    return { valido: true, valor: mediaFinal(p1, p2) };
  }

  function mediaFinal(p1, p2) {
    return (p1 + p2) / 2;
  }

  function funcaoSituacao(mf) {
    if (mf.valido) {
      if (mf.valor < 5) return { info: "REPROVADO", valor: mf.valor };
      if (mf.valor >= 5) return { info: "APROVADO", valor: mf.valor };
    }
    return { info: mf.info, valor: "..."};
  }

  function funcaoMostrar(sit) {
    return "<B>Situação final=</b> " + sit.info + " (" + sit.valor + ")";
  }

</script>

```

</body>

</html>

Para interagir com esta aplicação, basta carregar o arquivo `media-aprovacao.html` em um navegador.