

CDIA-ES-MA3-C12 (v0.1.0)

Engenharia de Software

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

FACEI



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Março de 2022

Sumário

Apresentação	2
1 PROBLEMA: Estados e Comportamentos	3
2 PROBLEMA: Efeito de uma ação	4
3 PROBLEMA: Lógica (parcial) de um Quebra-cabeça	5
4 PROBLEMA: Função matemática	6
5 PROBLEMA: Raciocínio sobre Comportamentos	7
6 PROBLEMA: Arrays e funções enumeráveis	8

Apresentação

Nesta atividade será exercitado o conhecimento de Engenharia de Software desenvolvido ao longo dos encontros.

Pontuação Caso erre a resposta, a pontuação será zero. Caso acerte a resposta, a pontuação será 10.

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.

1 PROBLEMA: Estados e Comportamentos

Contexto O rastreamento de estados em conclusões intermediárias expõe valores de um comportamento computacional. Considere o seguinte código em Python ornamentado com instruções para mostrar estados em pontos de interesse:

```
# CENÁRIO de teste
a = 5
b = 3
# início
t = a
print (a, b, t); # <-- valor 1
a = b
print (a, b, t); # <-- valor 2
b = t
print (a, b, t); # <-- valor 3
# troca
print (a == 3, b == 5, t == 5)
```

Enunciado Assinale a alternativa contendo uma afirmação **verdadeira**:

1. Valor 1 corresponde a $[a = 5, t = 3]$.
2. Valor 2 corresponde a $[b = 5, t = 5]$.
3. Valor 3 corresponde a $[a = 3, t = 5]$.
4. A afirmação da conclusão é falsa.

2 PROBLEMA: Efeito de uma ação

Contexto Considere a ação “troca₂”:

$$\begin{aligned}\text{troca}_2 &\triangleq \wedge t' = a \\ &\quad \wedge a' = b \\ &\quad \wedge b' = t'\end{aligned}$$

Sabe-se que a ação “troca₂” é verdadeira em uma máquina que se encontra no **estado** $[a = 5, b = 3]$.

Enunciado Assinale a alternativa contendo o **estado seguinte** da máquina:

1. $[t = 5, a = 3, b = 3]$
2. $[t = 5, a = 3, b = 5]$
3. $[t = 3, a = 5, b = 3]$
4. $[t = 3, a = 5, b = 5]$

3 PROBLEMA: Lógica (parcial) de um Quebra-cabeça

Contexto Em um quebra-cabeça Batalha Naval¹ a seguinte lógica foi desenvolvida:

$$\begin{aligned}\text{início} &\triangleq \wedge \text{destruídos} = 0 \\ &\wedge \text{tentativas} = 0\end{aligned}$$

$$\text{disparo}_{\text{Efetuado}} \triangleq \wedge \text{tentativas}' = \text{tentativas} + 1$$

$$\text{navio}_{\text{Destruído}} \triangleq \wedge \text{destruídos}' = \text{destruídos} + 1$$

Enunciado Assinale uma alternativa contendo uma afirmação verdadeira:

1. $\text{disparo}_{\text{Efetuado}}$ é uma ação.
2. início exemplifica um estado.
3. $\text{navio}_{\text{Destruído}}$ é um predicado de estado.
4. Sempre que um disparo for efetuado é verdade que um navio foi destruído.

¹<https://www.conceptispuzzles.com/index.aspx?uri=puzzle/battleships/history>

4 PROBLEMA: Função matemática

Contexto Considere o conjunto $g = \{1 \mapsto \text{FUBA}, 2 \mapsto \text{ESPEC}, 3 \mapsto \text{PROFE}\}$

Enunciado Assinale a alternativa contendo uma afirmação verdadeira:

1. $3 \in \text{ran } g$.
2. g é uma função.
3. $\text{dom } g = \{1, 2\}$.
4. $g \cup \{2 \mapsto \text{PROFE}\}$ é uma função.

5 PROBLEMA: Raciocínio sobre Comportamentos

Contexto Considere uma especificação lógica constituída pelas seguintes regras de estado:

$$\begin{aligned}\text{início} &\triangleq \wedge a = 5 \\ &\wedge b = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{outraTroca} &\triangleq \wedge t' > b \\ &\wedge a' = b \\ &\wedge b' = t'\end{aligned}$$

Um código em Python que implementa tal especificação tem a forma:

```
# Raciocínio sobre Comportamentos
a = 5
b = 3
t = b
a = b
b = t
print (a, b, t)
```

Pretende-se investigar os possíveis estados-conclusão x do seguinte comportamento decorrente de um passo, pelo menos, afirmado pela ação “outraTroca”:

$$\frac{[a = 5, b = 3]}{x}$$

Enunciado Assinale a alternativa contendo um x **falso**:

1. $[a = 3]$
2. $[a = 5]$
3. $[b = 3]$
4. $[t = 3]$

6 PROBLEMA: *Arrays* e funções enumeráveis

Contexto Considere a função $f \triangleq \{1 \mapsto 1, 2 \mapsto 4, 3 \mapsto 9\}$. A imagem de 1 sob f é $f(1) = \{1 \mapsto 1, 2 \mapsto 4, 3 \mapsto 9\}(1) = 1$. Essa função pode ser implementada pelo seguinte *array* em Python, lembrando que os índices começam em zero:

```
# CENÁRIO de implementação de "f"
f = [1, 4, 9] # implementação de função
print (f[0], f[1], f[2])
```

Enunciado Assinale a alternativa com uma afirmação **falsa**:

1. $f(3) = f[2]$.
2. $\llbracket f(1) \rrbracket_{\text{Python}} = f[1]$.
3. $\llbracket 2 + f(2) \rrbracket_{\text{Python}} = 2 + f[1]$.
4. $\llbracket f(2)^2 \rrbracket_{\text{Python}} = f[1] * f[1]$.