

CDIA-ES-MA3-C23 (v0.1.0)

Engenharia de Software

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

FACEI



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Maio de 2022

Sumário

Apresentação	2
1 PROBLEMA: Tipos Enumerados	2
2 PROBLEMA: Implementação de Tipos Enumerados	3
3 PROBLEMA: Modelagem com Funções	4
4 PROBLEMA: Funções-λ	5
5 PROBLEMA: Parâmetros-função	6
Referências	7

Apresentação

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

Pontuação Respostas assinaladas com “Não sei” receberão 4 pontos. 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: Tipos Enumerados

Contexto Fubã criou o seguinte tipo de dado abstrato:

$$\text{Situação} \triangleq D \mid A \mid N$$

Ele decidiu implementar, em Python, usando o mecanismo enum:

```
# DEPENDÊNCIAS -----
import enum
# CONSTANTES -----
class Situacao(enum.Enum):
    D = 0, # disponível
    A = 1, # água
    N = 2 # navio destruído
```

Enunciado Assinale a alternativa contendo uma instrução válida em Python:

1. `x = Situacao.DAN.`
2. `y = Situacao.D + 2.`
3. `s = Situacao.D.`
4. `Situacao.D = Situacao.D.`
5. “Não sei”.

2 PROBLEMA: Implementação de Tipos Enumerados

Contexto Procurando entender melhor as diferentes estratégias de implementação de tipos de dados abstratos definidos por enumeração, Fubã cria o tipo Coordenada:

$$\text{Coordenada} \triangleq 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5$$

Primeiro, ele codifica esse tipo em Python, fazendo corresponder, pela ordem, C1 com 1 e assim por diante:

```
# DEPENDÊNCIAS -----
import enum
# CONSTANTES -----
class Coordenada(enum.Enum):
    C1 = 0,
    C2 = 1,
    C3 = 2,
    C4 = 3,
    C5 = 4
```

Em seguida, ele usa valores do tipo int. Assim, ele interpretaria a coordenada 1 como 1 em Python:

$$\llbracket 1 : \text{Coordenada} \rrbracket_{\text{Python}} = 1 : \text{int}$$

Enunciado Assinale a alternativa contendo uma afirmação válida:

1. $\llbracket 6 : \text{Coordenada} \rrbracket_{\text{Python}} = 6 : \text{int}$.
2. $\llbracket 2 \times 3 : \text{Coordenada} \rrbracket_{\text{Python}} = 6 : \text{int}$.
3. $\llbracket 1 + 2 : \text{Coordenada} \rrbracket_{\text{Python}} = 1+2 : \text{int}$.
4. $\llbracket 5 : \text{Coordenada} \rrbracket_{\text{Python}} = \text{C5} : \text{Coordenada}$.
5. “Não sei”.

3 PROBLEMA: Modelagem com Funções

Contexto A noção de função é básica na programação de computadores. Fubã especifica o tipo da função *campoBat* combinando dois outros tipos de dados abstratos, Situação e Coordenada:

$$\begin{aligned}\text{Situação} &\triangleq 1 \mid 2 \mid 3 \\ \text{Coordenada} &\triangleq 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \\ \text{campoBat} &: (\text{Coordenada} \times \text{Coordenada}) \rightarrow \text{Situação}\end{aligned}$$



— Definirei a função *campoBat* como:

$$\begin{aligned}\text{campoBat} \triangleq \{ & (1, 1) \mapsto 1, (1, 2) \mapsto 1, (1, 3) \mapsto 1, (1, 4) \mapsto 1, (1, 5) \mapsto 1, \\ & (2, 1) \mapsto 2, (2, 2) \mapsto 2, (2, 3) \mapsto 2, (2, 4) \mapsto 2, (2, 5) \mapsto 2 \\ & (3, 1) \mapsto 3, (3, 2) \mapsto 3, (3, 3) \mapsto 3, (3, 4) \mapsto 3, (3, 5) \mapsto 3 \}\end{aligned}$$

Enunciado Assinale a alternativa contendo uma afirmação verdadeira:

1. Existe x tal que $\text{campoBat}(x, 3) = x$.
2. $\text{campoBat}(2, \text{campoBat}(1, 3)) = 2$.
3. $\text{campoBat}(1, 1) = \text{campoBat}(1, 5)$.
4. A função *campoBat* é total.
5. “Não sei”.

4 PROBLEMA: Funções- λ

Contexto Fubã comprou o livro do Grus (2015) e leu, na p. 42, o seguinte:

A function is a rule for taking zero or more inputs and returning a corresponding output. In Python, we typically define functions using def:

```
def double(x):
    """this is where you put an optional docstring
    that explains what the function does.
    for example, this function multiplies its input by 2"""
    return x * 2
```



— No nível lógico, esse código representa uma função, eu acho...

I) Entende-se o método double pela definição com a forma-*lambda*:

$$\text{double} \triangleq \lambda x : \text{int} \bullet 2x$$

II) $\text{double}(7) = 14$ corresponde ao nível lógico da chamada $\text{double}(7)$.

III) A chamada $\text{double}(7.3)$ produz o valor 14.6 e deve ser interpretada como $\text{double}(7.3) = 14.6$.

Enunciado Assinale a alternativa contendo apenas afirmações verdadeiras:

1. I e II.
2. I e III.
3. II e III.
4. I, II e III.
5. “Não sei”.

5 PROBLEMA: Parâmetros-função

Contexto Procurando entender melhor o funcionamento de um código com lambdas, Fubã recuperou de Grus (2015), p. 42, o seguinte (com modificações):

It is also easy to create short anonymous functions, or lambdas:

```
def apply_to_one(f):
    """calls the function f with 2 as its argument"""
    return f(2)
```

```
apply_to_one(lambda x: x + 4)
```



— Logicamente, como devo interpretar esse código?

I) A definição lógica de `apply_to_one` é:

$$\text{apply_to_one} \triangleq \lambda f : \text{int} \rightarrow \text{int} \bullet f(2)$$

II) A aplicação $\text{apply_to_one}(\lambda x : \text{int} \bullet x + 4)$ é válida e produz 6.

III) A imagem de $\lambda t : \text{int} \bullet t^2$ sob a função apply_to_one é:

$$\begin{aligned} \text{apply_to_one}(\lambda t : \text{int} \bullet t^2) &= (\lambda f : \text{int} \rightarrow \text{int} \bullet f(2))(\lambda t : \text{int} \bullet t^2) \\ &= (\lambda t : \text{int} \bullet t^2)(2) \\ &= 2^2 = 4. \end{aligned}$$

Enunciado Assinale a alternativa contendo apenas afirmações verdadeiras:

1. I e II.
2. I e III.
3. II e III.
4. I, II e III.
5. “Não sei”.

Referências

Grus, J. (2015). *Data Science from Scratch* (1º ed). O'Reilly Media.