

Disciplina: Paradigmas de Programação
Professor: Maicon Rafael Zatelli
Entrega: *Diretamente no portal do URI e Moodle*

Atividade III

Orientação a Objetos em Python

Pesquise sobre programação orientada a objetos em Python e construa um pequeno tutorial/relatório, **com exemplos funcionando**, ou seja, onde um usuário pudesse simplesmente copiar o código em um arquivo **.py** e executá-lo. O relatório deve conter, **ao menos**, os itens abaixo:

- Declaração e instanciação de classes (métodos, atributos, construtor);
- Herança (simples e múltipla) e polimorfismo;
- Composição e/ou agregação;
- Métodos abstratos e estáticos;

Cálculo Lambda em Python

Pesquise sobre cálculo lambda (lambda calculus), em geral (não focado em Python), e responda as questões abaixo:

1. Quem foi o idealizador do cálculo lambda e quando ele foi proposto (aproximadamente)?
2. Qual a relação entre cálculo lambda e máquina de Turing?
3. O que é o cálculo lambda? Em que ele foi útil na computação?
4. O que são variáveis livres (independentes)? E variáveis vinculadas (dependentes)? Cite exemplos de variáveis livres e vinculadas em uma expressão lambda.
5. O que significa *currying* em cálculo lambda? Exemplifique.
6. O que significa uma expressão ser um "combinador", em cálculo lambda? Cite um exemplo de expressão que é um combinador.
7. O que é aplicação e o que é abstração numa expressão lambda? Exemplifique.
8. O que significa dizer que duas expressões lambda são α -equivalentes? Exemplifique.
9. O que é a operação de α -conversão (α -renomeação)? Exemplifique.
10. O que é Redução-Beta (β -Redução)?
11. O que significa dizer que uma expressão lambda está em sua "forma normal"? Exemplifique com uma expressão lambda em sua forma normal.
12. Pesquise sobre o **Combinador Y**. O que é e o que ele faz? Descreva um pouco seu funcionamento.

Pesquise como utilizar cálculo lambda na linguagem Python e escreva programas Python que utilizem conceitos de cálculo lambda da linguagem Python na solução para as questões abaixo:

1. Crie uma expressão Lambda que receba dois valores inteiros (x e y) e retorne o resultado da soma dos dois valores. Leia os valores x e y do teclado.
2. Crie uma expressão Lambda que receba três notas de um aluno (a , b , c), calcule a média e retorne se o aluno foi aprovado ou reprovado. Para um aluno ser aprovado, ele deve possuir nota igual ou superior a 6. Leia as notas dos alunos do teclado.
3. Crie uma expressão Lambda que resolva uma equação de segundo grau da forma $ax^2 + bx + c$ utilizando a fórmula de Bhaskara. Leia os coeficientes a , b e c do teclado.
4. Crie uma expressão Lambda que dados dois pontos no espaço 3D, (x_1, y_1, z_1) e (x_2, y_2, z_2) , compute a distância entre eles. Leia as posições dos pontos do teclado.
5. Crie uma expressão Lambda que receba 3 valores numéricos (a , b , c) e retorne o maior deles. Não utilize nenhuma forma de ordenação. Leia os valores a , b , c do teclado.
6. Pesquise sobre a função **map** na linguagem Python. O que ela faz? Crie um programa Python que exemplifica seu uso e utilize conceitos de cálculo lambda em seu exemplo.
7. Pesquise sobre a função **filter** na linguagem Python. O que ela faz? Crie um programa Python que exemplifica seu uso e utilize conceitos de cálculo lambda em seu exemplo.
8. Crie uma expressão Lambda que compute o n -ésimo número de Fibonacci. Leia n do teclado.