



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO CANTEIRO DE OBRAS/CALCULO DE CUSTO DE MATERIAIS

Caio Henrique Pinheiro Oliveira, Igor Pinto dos Santos

UNEB

INTRODUÇÃO

Tecnologia da informação na construção civil também se beneficia do uso da linguagem de programação Python. Python é amplamente utilizado para automatizar tarefas repetitivas, processar dados e criar ferramentas personalizadas para análise e modelagem. Sua flexibilidade e vasta biblioteca de recursos tornam Python uma escolha popular para desenvolver soluções de software que podem melhorar a eficiência no canteiro de obras. Além disso, a aplicação de aprendizado de máquina e análise de dados em Python permite prever problemas antes que ocorram, otimizando ainda mais os processos de construção. Assim, Python desempenha um papel importante na integração da tecnologia da informação na indústria da construção, contribuindo para a automação e aprimoramento contínuo do setor.

Objetivo

O objetivo principal deste trabalho é investigar e demonstrar como a programação em Python pode ser aplicada para atingir os seguintes objetivos na construção civil:

Automação de Tarefas Repetitivas: Utilizar scripts em Python para automatizar tarefas rotineiras, como o processamento de documentos, relatórios e medições. Isso economiza tempo e reduz erros humanos.

Gerenciamento de Projetos: Desenvolver aplicativos em Python para gerenciar projetos de construção, incluindo o acompanhamento do progresso, alocação de recursos e agendamento de tarefas.

Sustentabilidade e Eficiência Energética: Desenvolver soluções em Python para otimizar o consumo de energia e recursos naturais, tornando os edifícios mais sustentáveis.

Contudo, partindo desse ponto pode-se pensar no Python como uma ferramenta facilitadora desse processo, pois Python é uma linguagem de programação de nível alto, que usa instruções humanas e mais abstratas, incrementada através de um conjunto de instruções que permitem que uma máquina execute tarefas, como a calculadora de custo de materiais no canteiro de obras

OUTRAS FERRAMENTAS

Além do Python, várias ferramentas desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento deste projeto:

Visual Studio Code (VSCode) Git e GitHub Trello Overleaf

Bibliotecas Python (TKINTER)

Conduzimos uma pesquisa ampla envolvendo análise de diversos tipos de fontes, desde artigos científicos até entrevistas com profissionais do setor de construção e tecnologia. Identificamos tendências e exemplos notáveis de integração da TI em canteiros de obras e discutimos os desafios e estratégias para maximizar os benefícios dessa evolução tecnológica na construção civil.

Proposta do programa

A proposta deste programa é fornecer aos profissionais da construção civil, engenheiros, arquitetos, empreiteiros e outros envolvidos na área uma ferramenta simples e eficaz para calcular o custo total de materiais de construção. A aplicação visa melhorar a eficiência, economizar tempo e reduzir erros comuns na estimativa de custos.

calculo_custo_material.py X

C:\> Users\Igor\> Downloads\calculocustomaterial2\> calculo_custo_material.py > ...

```
1  import tkinter as tk
2
3
4  class MaterialConstrucao:
5      def __init__(self, nome, preco_unitario, quantidade):
6          self.nome = nome
7          self.preco_unitario = preco_unitario
8          self.quantidade = quantidade
9
10     def calcular_custo_total(self):
11         return self.preco_unitario * self.quantidade
12
13
14     def calcular_custo():
15         nome_material = nome_entry.get()
16         preco_unitario = float(preco_unitario_entry.get())
17         quantidade = int(quantidade_entry.get())
18
19         material = MaterialConstrucao(nome_material, preco_unitario, quantidade)
20         custo_total = material.calcular_custo_total()
21
22         resultado_label.config(text=f"O custo total do material {
23             material.nome} é de R$ {custo_total: .2f}")
24
25
26     # Configuração da janela principal
27     root = tk.Tk()
```


Script

calculo_custo_material.py X

C:\> Users\Igor_> Downloads> calculocustomaterial2 > calculo_custo_material.py > ...

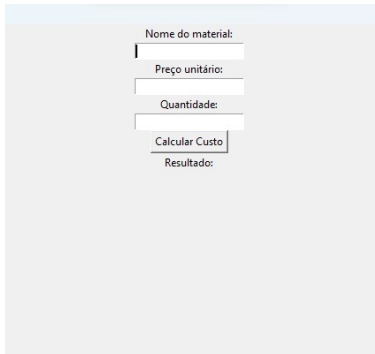
```
25
26 # Configuração da janela principal
27 root = tk.Tk()
28 root.title("Calculadora de Custo de Materiais de Construção")
29
30 # Labels
31 nome_label = tk.Label(root, text="Nome do material:")
32 preco_unitario_label = tk.Label(root, text="Preço unitário:")
33 quantidade_label = tk.Label(root, text="Quantidade:")
34 resultado_label = tk.Label(root, text="Resultado:")
35
36 # Entradas
37 nome_entry = tk.Entry(root)
38 preco_unitario_entry = tk.Entry(root)
39 quantidade_entry = tk.Entry(root)
40
41 # Botão para calcular
42 calcular_button = tk.Button(
43     root, text="Calcular Custo", command=calcular_custo)
44
45 # Layout dos elementos
46 nome_label.pack()
47 nome_entry.pack()
48 preco_unitario_label.pack()
49 preco_unitario_entry.pack()
50 quantidade_label.pack()
```

Script

calculo_custo_material.py X

C:\> Users\Igor_\Downloads\calculocustomaterial2 > calculo_custo_material.py > ...

```
35
36 # Entradas
37 nome_entry = tk.Entry(root)
38 preco_unitario_entry = tk.Entry(root)
39 quantidade_entry = tk.Entry(root)
40
41 # Botão para calcular
42 calcular_button = tk.Button(
43     root, text="Calcular Custo", command=calcular_custo)
44
45 # Layout dos elementos
46 nome_label.pack()
47 nome_entry.pack()
48 preco_unitario_label.pack()
49 preco_unitario_entry.pack()
50 quantidade_label.pack()
51 quantidade_entry.pack()
52 calcular_button.pack()
```



A screenshot of a web form with a light blue header bar. The form is centered on a light gray background and contains the following elements from top to bottom: a label 'Nome do material:' followed by a text input field; a label 'Preço unitário:' followed by a text input field; a label 'Quantidade:' followed by a text input field; a button labeled 'Calcular Custo'; and a label 'Resultado:' followed by a large, empty text area.

Nome do material:

Cimento

Preço unitário:

32.65

Quantidade:

250

Calcular Custo

O custo total do material Cimento é de R\$ 8162.50

Explicando o Script

1. ****Imports e Configuração Inicial:**** - 'import tkinter as tk':

Importa a biblioteca Tkinter, que é usada para criar interfaces gráficas. - 'class MaterialConstrucao:': Define uma classe chamada 'MaterialConstrucao'.

2. ****Classe MaterialConstrucao:**** -

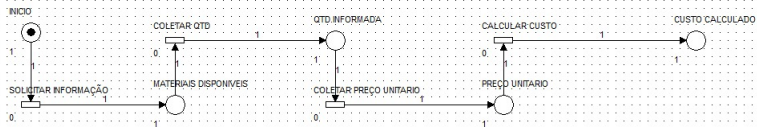
'__init__(self, nome, preco_unitario, quantidade)': O método __init__ é o construtor da classe. Ele é chamado quando um objeto dessa classe é criado.
- 'calcular_custo_total(self)':

Essa função calcula o custo total multiplicando o preço unitário pela quantidade.

3. ****Função calcular_custo:**** - 'calcular_custo()':

Essa função é chamada quando o botão "Calcular Custo" na interface gráfica é pressionado. Ela coleta o nome do material, o preço unitário e a quantidade informados pelo usuário, cria uma instância da classe 'MaterialConstrucao' com os valores coletados. — Chama o método 'calcular_custo_total' na instância do material para calcular o custo total e exibe o resultado na interface gráfica.

4. ****Configuração da Janela Principal:**** - `'root = tk.Tk()'`: Cria a janela principal da interface gráfica. - `'root.title("Calculadora de Custo de Materiais de Construção")'`: Define o título da janela.
5. ****Elementos da Interface Gráfica:**** - São criados rótulos, entradas de texto e um botão para coletar informações do usuário e exibir o resultado.
6. ****Layout dos Elementos:**** - `'pack()'`: Define a organização e layout dos elementos na janela.
7. ****Iniciar a Interface Gráfica:**** - `'root.mainloop()'`: Inicia a interface gráfica, permitindo ao usuário interagir com a aplicação.



Este projeto exemplifica a aplicação prática da tecnologia da informação na construção civil por meio de uma "Calculadora de Custo de Materiais de Construção" em Python. Destaca a importância da pesquisa para identificar tendências e desafios nessa integração da TI na indústria. A tecnologia demonstrada simplifica o cálculo de custos, economizando tempo e reduzindo erros. Em resumo, ressalta a relevância da TI na modernização e melhoria da eficiência na construção civil.

FEREGUETTI, Larissa. O que é a language Pmython e como ela está presente na engenharia?. [S. l.], 12 maio 2019. Disponível em: <https://engenharia360.com/linguagem-python-na-engenharia/>.

Acesso em: 23 mar. 2023.

COUTINHO, Thiago. Como o Python pode ajudar um engenheiro e quais as suas aplicações na engenharia?. [S. l.], 18 mar. 2021.

Disponível em:

<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/python-para-engenheiros>.

Acesso em: 23 mar. 2023