



PROGRAMAÇÃO ASSÍNCRONA COM PYTHON

Nesse ebook, vamos desvendar os mistérios da programação assíncrona no Python!

PYTHONACADEMY.COM.BR

Crie Ebooks técnicos incríveis em minutos com IA

Conheça a 1ª IA Especializada na criação de Ebooks **com código!**



Chega de formatar código no Google Docs



Deixe que nossa IA faça o trabalho pesado

 Syntax Highlight

 Adicione Banners Promocionais

 Edite em Markdown em Tempo Real

 Infográficos feitos por IA

TESTE AGORA 

Salve salve Pythonista!

Hoje iremos mergulhar no universo da **Programação Assíncrona** utilizando nossa linguagem do coração, o Python.

Para quem procura um guia completo que vai desde a introdução básica, explicando o que é programação assíncrona, até um mergulho no funcionamento do processador e do sistema operacional, este é o lugar certo.

Aqui, você aprenderá a dar um boost no seu código, fazendo com que ele execute em paralelo e ganhe **desempenho** e **eficiência**.

Mostraremos também as **bibliotecas built-in** do Python especialmente feitas para esse tipo de tarefa.

Então prepare-se para muitos exemplos práticos, códigos e até um mini-projeto utilizando programação assíncrona!

Introdução à Programação Assíncrona

Vamos começar pelo princípio: o que é programação assíncrona?

Em duas palavras, programação assíncrona é sobre **não esperar**.

Normalmente, quando o nosso código necessita de algum recurso, seja um arquivo no disco, um dado vindo da rede, ou simplesmente um cálculo longo, ele simplesmente para e espera esse recurso ficar disponível.

Nesse meio tempo, o processador fica lá, sem fazer nada.

Agora imagine se em vez de esperar, ele pudesse executar outra parte do código que não dependesse desse recurso?

É exatamente isso que a programação assíncrona faz.

Em vez de bloquear a execução esperando algum recurso, o código é capaz de “pular” essa parte e continuar a execução em outro lugar.

Quando o recurso finalmente fica disponível, o código pode retomar de onde parou.

Agora vamos ao “Hello World” da programação assíncrona com Python:

```
import asyncio

async def main():
    print('Olá ...')
    await asyncio.sleep(5)
    print('... Mundo')

# Python 3.7+
asyncio.run(main())
```

E como aqui na Python Academy nós gostamos de te entregar tudo mastigado, vamos às explicações:

- `async def main()` : Esta é a definição de uma função assíncrona. A palavra-chave `async` indica que a função é assíncrona e pode usar `await` para aguardar outras operações assíncronas.
- `await asyncio.sleep(5)` : Esta linha faz a função `main` aguardar assincronamente por 5 segundos. Durante este tempo, outras partes do programa podem continuar executando. `asyncio.sleep(5)` é uma função assíncrona que simula uma operação de bloqueio (como uma operação de I/O), mas sem realmente bloquear.

- `asyncio.run(main())` : Esta é a maneira de iniciar e gerenciar a execução da função assíncrona `main()`. `asyncio.run` é uma função que executa a *coroutine* `main()` e não retorna até que a `main()` esteja completa.

Como o Processador e o Sistema Operacional Tratam a Programação Assíncrona

A verdade é que, internamente, o processador e o sistema operacional não estão fazendo nada muito diferente quando se trata de programação assíncrona.

O que muda é a forma como o programa é estruturado.

O programa consegue organizar-se de forma que o processador sempre tem algum código para executar, nunca ficando parado.

A **biblioteca asyncio** que vimos no exemplo anterior é um exemplo de um tipo de sistema chamado `event loop`.

A função `asyncio.run()` que usamos para executar nosso código assíncrono na verdade está iniciando um event loop, e o `await asyncio.sleep(5)` está suspendendo a execução da função e retornando o controle à este event loop.

Programando Assincronamente em Python

Trabalhar com código assíncrono em Python é bastante direto, graças à introdução das palavras-chave `async` e `await` a partir do Python 3.5.

Basicamente, uma função é declarada como assíncrona usando a palavra-chave `async def` no lugar de `def`:

```
async def minha_funcao():
    print("Olá, Mundo Assíncrono!")
```

Agora, essa função é uma **coroutine**, e pode ser pausada e retomada.

A pausa é feita através da palavra-chave `await`, seguida de uma expressão que retorna uma coroutine:

```
async def minha_funcao():
    print("Iniciando...")
    await asyncio.sleep(1)
    print("...terminou!")
```

Nesse exemplo, a função `asyncio.sleep(1)` é uma coroutine que simula um delay de 1 segundo.

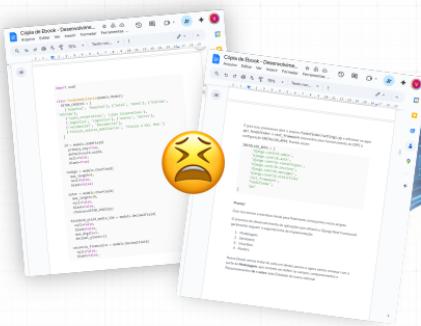
Mas em vez de bloquear a execução, ela apenas indica ao event loop que a execução atual deve ser suspensa, e que deve ser retomada depois do tempo especificado.



*Estou desenvolvendo o **DevBook**, uma plataforma que usa IA para gerar ebooks técnicos profissionais. Depois de ler, dá uma passada no site!*

Crie Ebooks técnicos incríveis em minutos com IA

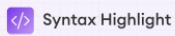
Conheça a 1ª IA Especializada na criação de Ebooks **com código!**



Chega de formatar código no Google Docs



Deixe que nossa IA faça o trabalho pesado



Syntax Highlight



Adicione Banners Promocionais



Edite em Markdown em Tempo Real



Infográficos feitos por IA

TESTE AGORA! PRIMEIRO CAPÍTULO 100% GRÁTIS 

Programação Assíncrona com aiohttp

Python já vem com várias bibliotecas prontas para auxiliar na programação assíncrona, sendo a mais conhecida delas a **asyncio**, que já mencionamos antes.

Além dela, podemos fazer a instalação da `aiohttp` para fazer requisições HTTP assíncronas com `pip install aiohttp`.

Vamos ver um exemplo de como utilizá-la para fazer requisições assíncronas ao site Oficial do Python:

```
import aiohttp
import asyncio

async def fetch(session, url):
    async with session.get(url) as response:
        return await response.text()

async def main():
    async with aiohttp.ClientSession() as session:
        html = await fetch(session, 'http://python.org')
        print(html)

asyncio.run(main())
```

Nesse exemplo, a função `fetch()` está fazendo uma requisição HTTP usando a biblioteca `aiohttp`.

Ela é uma função assíncrona, e pode ser pausada e retomada.

Note que estamos usando a palavra `await` tanto para esperar a resposta HTTP como para ler o texto da resposta.

Ao final da execução, você verá o código HTML da página na saída do programa!

Exemplos de Programação Assíncrona em Python

Vamos mostrar agora alguns exemplos de utilização da programação assíncrona em Python.

Exemplo 1: Função Assíncrona simples

```
import asyncio

async def contar_ate_dez():
    for i in range(10):
        print(i)
        await asyncio.sleep(1)
    print("Contei até dez!")

asyncio.run(contar_ate_dez())
```

A função `contar_ate_dez()` é uma função assíncrona que imprime os números de 0 a 9, com um intervalo de 1 segundo entre eles.

Elá utiliza o comando `await asyncio.sleep(1)` para esperar assincronamente por 1 segundo.

Colocando-o em execução, você verá a seguinte saída:

```
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Contei até dez!
```

Exemplo 2: Executando múltiplas coroutines

Vamos ver nesse exemplo como executar múltiplas funções assíncronas:

```
import asyncio

async def contar_ate_dez(nome):
    for i in range(10):
        print(f'{nome}: {i}')

    # Simula uma operação demorada...
    await asyncio.sleep(1)

async def main():
    await asyncio.gather(
        contar_ate_dez('Tarefa 1'),
        contar_ate_dez('Tarefa 2')
    )

asyncio.run(main())
```

Esse exemplo mostra como executar várias *coroutines* em paralelo.

A função `asyncio.gather()` é usada para combinar várias *coroutines* em uma única tarefa.

Elas serão executadas assincronamente, e a função `await asyncio.gather()` só vai completar quando todas elas tiverem completado.

Mini Projeto com Programação Assíncrona

Para terminar, vamos fazer um mini-projeto utilizando programação assíncrona.

Vamos fazer um *Crawler* simples que vai baixar várias páginas web em paralelo.

Ele utilizará o `aiohttp`, portanto não esqueça de fazer sua instalação com `pip install aiohttp`:

```

import asyncio
import aiohttp

lista_urls = [
    'http://python.org',
    'http://google.com',
    'http://facebook.com',
    # Adicione quantas URLs quiser aqui...
]

async def fetch_page(session, url):
    async with session.get(url) as response:
        return await response.text()

async def fetch_all_pages():
    async with aiohttp.ClientSession() as session:
        tasks = []
        for url in lista_urls:
            tasks.append(fetch_page(session, url))
        pages = await asyncio.gather(*tasks)
        return pages

async def main():
    pages = await fetch_all_pages()
    for i, page in enumerate(pages):
        print(f'PÁGINA {i}:\n {page[:150]}...\n\n{"*' * 30}')

asyncio.run(main())

```

Nesse código, `fetch_page()` é uma coroutine que baixa uma página web usando a biblioteca `aiohttp`.

A função `fetch_all_pages()` usa a função `asyncio.gather()` para baixar todas as páginas em paralelo, e retorna uma lista com o conteúdo de todas elas.

Ao final da sua execução, será mostrado os 150 primeiros caracteres de cada página:

```
PÁGINA 0:  
<!doctype html>  
<!--[if lt IE 7]>    <html class="no-js ie6 lt-ie7 lt-ie8 lt-ie9">    <!--  
[endif]-->  
<!--[if IE 7]>      <html class="no-js ie7 lt-ie8 lt-...  
  
*****  
PÁGINA 1:  
<!doctype html><html itemscope="" itemtype="http://schema.org/WebPage"  
lang="pt-BR"><head><meta content="text/html; charset=UTF-8" http-  
equiv="Content...  
  
*****  
PÁGINA 2:  
<!DOCTYPE html>  
<html lang="pt" id="facebook" class="no_js">  
<head><meta charset="utf-8" /><meta name="referrer" content="default"  
id="meta_referrer" ...  
  
*****
```

Em posse desses dados, você pode fazer qualquer tipo de processamento!

Você pode acessar outras páginas, como páginas de notícias, e-commerce para verificação de preços entre outras várias possibilidades!

Conclusão

Nesse artigo, vimos como melhorar a eficiência de nossos programas em Python usando a programação assíncrona.

Aprendemos o que é essa técnica, como ela funciona a nível de processador e sistema operacional, e como utilizar as palavras-chave `async` e `await` para trabalhar com coroutines em Python.

Também vimos como as bibliotecas Python como `asyncio` e `aiohttp` podem facilitar muito a nossa vida na hora de programar assincronamente.

Com a programação assíncrona, nosso código nunca mais precisará ficar parado esperando um recurso ficar disponível.

Agora, ele poderá “pular” essa espera e continuar executando outra coisa.

Isso pode dar um boost significativo no desempenho de nossos programas.

Espero que esse tutorial tenha sido útil, e até a próxima, Pythonista!

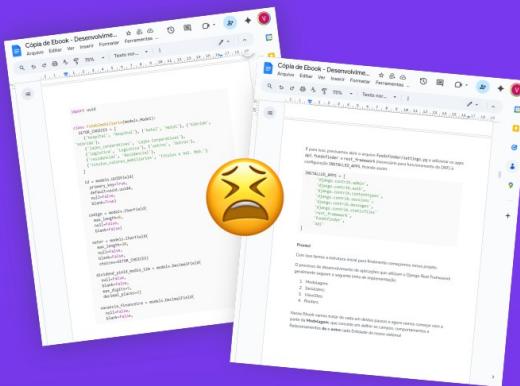
Não se esqueça de conferir!



DevBook

Crie Ebooks técnicos em minutos com IA

Conheça a 1ª IA Especializada na criação de Ebooks **com código!**



Chega de formatar código no Google Docs



Syntax Highlight



Adicione Banners Promocionais



• Infográficos feitos para...

Deixe que nossa IA faça o trabalho pesado



 Edite em Markdown em Tempo Real

TESTE AGORA



 PRIMEIRO CAPÍTULO 100% GRÁTIS