PYTHON IMPRESSIONADOR

Curso Completo de Python da Hashtag Programação

SUMÁRIO

MÓDULO 1 INTRODUÇÃO

01 Introdução 02
02 Qual nível preciso ter para aprender Python 03
03 Como assistir as aulas 04
04 Quanto tempo demora para eu fazer o curso 07
05 Como tirar uma dúvida 08
06 Como obter o certificado 12
07 Como funciona a garantia 13
08 Suporte Hashtag 14
09 Por que aprender Python - Python no Mercado de Trabalho 15
10 O que vamos aprender? Como está dividido o curso? 16

MÓDULO 2 INSTALAÇÃO

11 Qual Python usar? Qual Python instalar? 19
12 Instalando o Python no Windows 20
13 Mac, Linux e Google Colab 27
14 Problemas na Instalação - Resolvido 31
15 Dúvidas frequentes 37

MÓDULO 3 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

16 O que é Programação e o que é Python 39
17 O que é Lógica de Programação? 41
18 Tudo o que você precisa saber de Lógica de Programação 43
19 Qual a melhor forma de aprender a Programar? 45

SUMÁRIO

MÓDULO 4 SEUS PRIMEIROS PROGRAMAS EM PYTHON

20 Criando seu primeiro programa 47
21 Operações Básicas 56
22 Ordem das Operações no Python 61
23 Operações com texto (String) 62
24 Variáveis 64
25 Um Erro Comum com Variáveis no Jupyter 67
26 Input – Pegando informações do Usuário 70
27 Um Erro Comum com Input no Jupyter 73
28 Erro Comum do print, cuidado 76

MÓDULO 5 MAIS SOBRE VARIÁVEIS

29 Ordem de execução dos programas 79
30 Tipos de variáveis 84
31 Misturando tipos de variáveis 86
32 Comando .Format 88

MÓDULO 6 ESTRUTURA DO IF

33 Condições no Python 91
34 If dentro de if 96
35 Elif 99
36 Comparadores 104
37 And e Or 106
38 Comparações contraintuitivas 111

SUMÁRIO

MÓDULO 7 STRINGS - TEXTOS E IMPORTÂNCIA NO PYTHON

39 Por que aprender Strings e a importância pro Python 115
40 Índice e tamanho da String..... 116
41 Índice Negativo e Pedaço de String 118
42 Operações com String 122
43 Métodos String - Apresentação 130
44 Formatação de números..... 139

MÓDULO 9 FOR – ESTRUTURA DE REPETIÇÃO

56 Estrutura de Repetição For..... 186
57 For each – Percorrer cada item de uma lista..... 194
58 For e If..... 196
59 Enumerate – For com item e índice 198
60 For dentro de For 200
61 Break and Continue – Interrompendo um Loop 205

MÓDULO 8 LISTAS PYTHON – MÉTODOS E USOS

45 Listas em Python 149
46 Índices em Lista, Consultando e Modificando Valores..... 151
47 Descobrindo o Índice de um item na lista..... 153
48 Adicionar e Remover itens da Lista 157
49 Tamanho da lista, Maior, Menor Valor 160
50 Juntar Listas e Ordenar 161
51 Print e Join em Listas 169
52 Outros Métodos de Lista..... 172
53 Alterações Incrementais de Variáveis 173
54 Copiar e Igualdade de Listas..... 177
55 Lista de Listas..... 182

SUMÁRIO

MÓDULO 10 WHILE E CRIANDO UM LOOP INFINITO

62 Estrutura While 210
63 Loop infinito no While 214

MÓDULO 11 TUPLAS – UMA 'LISTA' MUITO ÚTIL E IMUTÁVEL

64 Tuplas 220
65 Unpacking em Tuplas 222
66 Lista de Tuplas 227

MÓDULO 12 DICIONÁRIOS EM PYTHON

67 Dicionários em Python 233
68 Pegar item Dicionário e Verificar item Dicionário 236
69 Adicionar, Modificar e Remover itens do Dicionário 238
70 For em Dicionários 241
71 Métodos Úteis Dicionários (Parte 1) - items 243
72 Métodos Úteis Dicionários (Parte 2) – Keys and values 245
73 Zip e Transformando Listas em Dicionários 246

MÓDULO 13 ITERABLES

74 O que é um iterable? 250
75 Range 252
76 Set 253

SUMÁRIO

MÓDULO 14 CRIANDO SUAS FUNÇÕES EM PYTHON

77 Functions no Python 255
78 Retornar um valor na Function 257
79 Argumentos e parâmetros em uma Function 258
80 Aplicação em um Exemplo de argumento 259
81 Vários parâmetros e tipos de parâmetros 260
82 Dicas e Exemplos com Argumentos em Function 262
83 Valores padrões para argumentos 264
84 Falando um pouco mais dos returns das functions 266
85 Return com mais de uma informação 267
86 Docstrings e annotations 269
87 Exceções e erros em funções 271
88 Múltiplos Argumentos para uma Function 275
89 Ordem dos Tipos de Argumento 277

MÓDULO 15 MÓDULOS, BIBLIOTECAS E INTRODUÇÃO À ORIENTAÇÃO A OBJETO

90 O que é Orientação a Objeto e Por que isso importa 279
91 O que são módulos e qual a importância 280
92 Como ler um Módulo 282
93 Módulo time 283
94 Módulo de Gráficos – Exibindo Gráficos no Python 285
95 Mais edições de Gráficos e Módulo Numpy 288
96 Como instalar módulos novos 292

MÓDULO 16 LIST COMPREHENSION

97 O que é List Comprehension 295
98 Exemplo de List Comprehension 298
99 List Comprehension filtrando com if 299
100 Tratando casos em List Comprehension 300
101 List Comprehension não serve apenas para criar listas 301

SUMÁRIO

MÓDULO 17 FUNCTIONS USADAS COMO PARÂMETRO E EXPRESSÕES LAMBDA

102 Functions em Iterables e a função map 303
103 Aplicando function em iterable no sort 306
104 Lambda Expressions 307
105 A grande utilidade de Lambda Expressions 309
106 Lambda Expressions para criar um Construtor de Funções 314

MÓDULO 19 INTEGRAÇÃO PYTHON COM ARQUIVOS TXT

120 Lendo Arquivos txt 364
121 Escrevendo em Arquivo txt 365
122 Método With 367

MÓDULO 18 ANÁLISE DE DADOS COM O PANDAS

107 O que é e para que serve 317
108 Pandas e csv 318
109 Dataframe do Pandas 320
110 Tratamento de Dados e Múltiplas Bases 326
111 Análises e Visualização de Dados no Pandas (Parte 1) 331
112 Análises e Visualização de Dados no Pandas (Parte 2) 334
113 Filtrando um dataframe 338
114 Adicionando e Modificando Colunas 343
115 Modificando e Consultando Valores DF 346
116 Exportando para .CSV 349
117 Lendo um csv diretamente da internet 352
118 Obs: Integração de Python com Excel – Pandas ou openpyxl 355
119 Criando barra de progresso em Python - tqdm 362

SUMÁRIO

MÓDULO 20 INTEGRAÇÃO PYTHON – ARQUIVOS E PASTAS DO COMPUTADOR

123 Python para Navegar no seu Computador – pathlib e shutil 369
124 Verificando se um arquivo existe no Computador 374
125 Criando pastas e movimentando arquivos 375

MÓDULO 21 INTEGRAÇÃO PYTHON – E-MAIL

126 Formas de Integrar Python com E-mail 379
127 Integração de Python com Gmail 381
128 Ajeitando o corpo do E-mail 384
129 Integração Python com Outlook 386

MÓDULO 22 INTEGRAÇÃO PYTHON - SQL

130 Integrar Python com o SQL - Configurações 388
131 Importando o Banco de Dados para o SQL Server 391
132 Biblioteca pyodbc 393
133 Cuidados com o SQL e Python 396

MÓDULO 23 INTEGRAÇÃO PYTHON – AUTOMAÇÃO WEB (WEB-SCRAPING COM SELENIUM)

134 Instalação e Configurações Importantes do Selenium 398
135 Diferença do Selenium no Google Colab 405
136 Como acessar uma página com o Selenium 407
137 Métodos de Seleção do Selenium 411
138 Seleção por Class Name e XPATH 419
139 Outras formas de selecionar um elemento no Selenium 424

SUMÁRIO

MÓDULO 23 INTEGRAÇÃO PYTHON – AUTOMAÇÃO WEB (WEB-SCRAPING COM SELENIUM)

140 Selecionando vários elementos de uma vez 427
141 Pegando atributos ou texto de um elemento 433
142 Estrutura da Árvore HTML 437
143 Pegando Informações de Elementos dentro de Elementos 442
144 Preenchendo formulários com o Selenium (botões e caixas de seleção) 445
145 Campos de Texto Personalizado e Datas 449
146 Campos com Várias Informações e de Arquivos 452
147 Exercitando em outros campos 455
148 Campos de Arrastar 461
149 Campos de Lista de Valores 463
150 Usando o Select e discussão sobre erros no Selenium 465
151 ActionChains e Dropdowns Especiais 470
152 Alertas no Selenium 474
153 Trabalhando com Diferentes Abas e Janelas 478
154 Como esperar uma informação carregar na tela 484
155 Printscreen com Selenium 488
156 Gerenciando a tela do Navegador 497
157 Carregando um navegador com Cookies e Logins 499
158 Executando Scripts em Javascript pelo Selenium (Scroll na Tela) 504
159 Trabalhando com IFrames 508

SUMÁRIO

MÓDULO 24 INTEGRAÇÃO PYTHON COM APIS E JSON

160 Python e Integrações de API 513
161 API de Cotação de Moeda 517
162 Mais exercícios de API com Cotação de Moeda 519
163 API com Login – Envio de SMS com Python e Twilio 523

MÓDULO 25 INTEGRAÇÃO PYTHON PARA FINANÇAS

164 Python para Finanças 528
165 Retorno IBOV e Média Móvel 531
166 Pegando Cotações Carteira com Python 533
167 Tratando Problemas de Importação para o Dataframe e Normalização 538
168 Criando Valor da Carteira e Puxando Ibovespa 541
169 Comparando a Carteira com Ibovespa 543

MÓDULO 26 AMBIENTES VIRTUAIS

170 O que é um Ambiente Virtual? 547
171 Navegando no Prompt de Comando 548
172 Criando, Ativando e Removendo Ambientes Virtuais 551
173 Observações Importantes de Ambientes Virtuais 554

MÓDULO 27 INTEGRAÇÃO PYTHON COM ARCGIS

174 Configurações para Integração Python com ArcGIS 556
175 Criando seus primeiros mapas com a API do ArcGIS 558
176 Integrando com Usuário e Senha no ArcGIS 560

SUMÁRIO

MÓDULO 28 INTEGRAÇÃO DE PYTHON COM POWER BI

177 Como funciona a Integração de Python com o Power BI 562
178 Configurações Importantes – Python e Power BI 563
179 Usando o Python para gerar Base de Dados no Power BI 567
180 Usando o Python para Editar Tabelas do Power BI 569
181 Usando Python para criar Gráficos no Power BI 573
182 Gráficos Seaborn no Power BI 579

MÓDULO 29 TRANSFORMANDO PYTHON EM EXE

183 Instruções Importantes 584
184 Python para exe com Arquivos Simples 585
185 Diminuindo Tamanho de Arquivos Executáveis 589
186 Adaptando o Código de Arquivos Complexos 590
187 Python para exe com Arquivos Complexos 594
188 Executando Códigos em Python Automaticamente (Diariamente, Semanalmente, Mensalmente) 599

MÓDULO 30 ORIENTAÇÃO A OBJETOS COMPLETO – CLASSES E MÉTODOS

189 Instalando o PyCharm 611
190 Classes e Objetos 616
191 O que é uma Classe no nosso código 620
192 Conceitos Importantes sobre Programação Orientada a Objetos 623
193 Criando nossa 1ª Classe 625
194 O que é o self das Classes 629
195 Criando Métodos dentro das Classes 630
196 Parâmetros nos Métodos das Classes 631
197 Parâmetros no init da Classe 633
198 Atributos de Classe 636

SUMÁRIO

MÓDULO 30 ORIENTAÇÃO A OBJETOS COMPLETO – CLASSES E MÉTODOS

199 Aplicação – Criando um Sistema de Conta Corrente 637
200 Criando Métodos para a nossa Classe 639
201 Métodos Auxiliares Regra de Métodos Simples e Direto ao Ponto 643
202 Underline e Métodos Não Públicos 646
203 Reforço de Organização e Padrões de Classe 648
204 Modificando o init de uma Classe já existente 649
205 Métodos Estáticos e Modificando Classe da Melhor Forma 650
206 Usando objetos e instâncias como Parâmetro 655
207 Atributos não Públicos 657
208 Docstring em Classes 661
209 Criando outra Classe e Relação entre Classes 663
210 Atributos de Data e Aleatórios 669
211 Regra do Python – Underline antes dos Atributos 673
212 Listar Métodos e Atributos de uma Classe 677
213 Separando Programa e Arquivo de Classes e Importando nossas Classes 678
214 Criando uma nova Classe - Agências 682
215 Criando SubClasses 686
216 Init em SubClasses e Herança 688
217 Finalizando o init nas outras SubClasses 690
218 Métodos Específicos de uma SubClasse 693
219 Polimorfismo – Personalizando um Método em uma SubClasse 695
220 Cuidado ao importar Arquivos de Classes 697

SUMÁRIO

MÓDULO 31 INTERFACE GRÁFICA – TKINTER E CRIANDO SISTEMAS COM PYTHON

221 Tkinter – Criando uma Janela 701
222 Caixa de Mensagem 705
223 Edição de Caixa de Mensagem 708
224 Entry – Caixa de Texto para o Usuário 710
225 Grid – Organizando as Janelas do Tkinter 712
226 Botões 716
227 Interação entre Elementos do Tkinter 718
228 Listas Suspensas 720
229 Caixa de Textos Grandes 721
230 Checkbox (Checkbutton) 726
231 RadioButton (OptionButton) 729
232 Pedir para o Usuário Selecionar Arquivo 732

SUMÁRIO

MÓDULO 32 PROJETO 1 – AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

231 Informações Importantes sobre os Projetos 735
232 Automação de Processo 736
233 Como Resolver o Projeto 737
234 Importando Bases de Dados 741
235 Criando uma Tabela para cada Loja 743
236 Definindo o Dia do Indicador 746
237 Percorrendo a Pasta de Backup 748
238 Criando Arquivos de Backup para Cada Loja 750
239 Indicador 1 - Faturamento 751
240 Indicador 2 – Diversidade de Produtos 752
241 Ticket Médio 753
242 Criando E-mail para os Gerentes 755
243 Formatando o Corpo do E-mail e Tabela em HTML 760
244 Automatizando o Código para Todas as Lojas 778
245 Criando Ranking Diário e Anual 780
246 Enviando o E-mail para a Diretoria e Fim do Projeto 785

SUMÁRIO

MÓDULO 33 PROJETO 2 – AUTOMAÇÃO WEB

247 Projeto Pesquisa de Preços e Gabarito 790
248 Iniciando o Projeto 792
249 Iniciando a Busca no Google Shopping 794
250 Selecionando aba shopping de forma condicional 795
251 Pegando a Lista de Resultados da Busca 798
252 Elemento Pai, Filho e Formas Alternativas de Busca 802
253 Tratando Termos Banidos e Termos de Busca 804
254 Tratamento de Preços e ajuste na base de dados 807
255 Colocando a Busca Google Shopping em uma função 812
256 Iniciando a Função de Busca no Buscapé 815
257 Tratando Lista de Resultados no Buscapé 818
258 Finalizando a função do Buscapé 821
259 Implementando as Funções de Busca 824
260 Exportando lista de ofertas para o Excel..... 830
261 Enviando o E-mail e Finalizando o Projeto 834
262 Adicionais que você pode fazer como desafio 837

MÓDULO 1

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO
INTRODUÇÃO

Módulo 1 – Introdução - Introdução

O Python é uma linguagem de programação que vem sendo utilizada cada vez mais no mercado de trabalho. Além disso, é uma tecnologia “Open Source”, que significa dizer que seu código é colaborativo, podendo ser melhorado por programadores do mundo todo.
Um dos grandes motivos para esse crescimento é a facilidade dessa linguagem. O Python foi criado com o objetivo de ser intuitivo e muito parecido com o inglês falado. Assim, os códigos são mais fáceis não só de serem elaborados, como também de serem entendidos.

A aplicabilidade do Python no mercado também se tornou um diferencial para essa linguagem de programação. O Python pode ser utilizado para diversas aplicações em todos os mercados, como por exemplo:

- Data Science;
- Criação de Sites;
- Automação de processos;
- Machine Learning;

Outro diferencial é a velocidade de processamento do Python. Muitas vezes o tratamento de milhões de dados em planilhas Excel se torna muito difícil ou até mesmo inviável. Já com o Python, esse processamento pode levar apenas alguns segundos.

Módulo 1 – Introdução – Qual nível preciso ter para aprender Python

O Python é uma linguagem de programação que não requer conhecimento prévio em outras linguagens de programação. É claro que certa afinidade com a lógica de programação irá facilitar o aprendizado.

No entanto, será visto mais a frente que é possível iniciar o curso do completo zero, passando pelo básico, intermediário e indo até o avançado.

Então **pode ficar tranquilo**, que o conhecimento em Python ou conhecimento de programação não é um pré-requisito.

Você se sentirá totalmente capaz de aplicar os códigos conforme avançamos no conteúdo.

Módulo 1 – Introdução – Como assistir as aulas (1/3)

1 Assista na ordem, não pule etapa

É muito importante que as aulas sejam assistidas na ordem, pois toda a estrutura do curso foi pensada para quem não sabe nada de Python ou que nunca programou na vida.

2 Estude toda semana

Não precisa ter uma preocupação excessiva de estudar muitas horas por dia. Mas uma sugestão é tentar criar um calendário de estudo semanal. Se você tiver a constância de estudar pelo menos um pouquinho toda semana, você vai conseguir evoluir muito melhor e muito mais rápido.

3 Link alternativo para a aula

Cada aula possui um player onde se clica para ver o vídeo. E embaixo de cada vídeo sempre terá um link alternativo (como no exemplo ao lado) para você assistir à aula sem dificuldade nenhuma, caso aconteça algum problema de conexão ou lentidão no player da plataforma.

4 Velocidade das Aulas

O player possui um botão de configuração para mudar a qualidade do vídeo e a velocidade do vídeo. Clicando em Speed, alteramos a velocidade. Clicando em Quality, alteramos a qualidade. Como no exemplo ao lado.

5 Download do Material

Em cada aula você terá materiais disponíveis para download. Faça sempre download dos materiais disponíveis, porque esses materiais serão necessários para acompanhar as aulas da melhor forma possível.

Downloads

Arquivo	Tamanho	Tipo	Download
Contrato Alunos - Python Impressionador	69 KB	.pdf	

Sobre a aula

Link alternativo para assistir a aula: https://player.vimeo.com/video/617405751?h=717f18e750

Módulo 1 – Introdução – Como assistir as aulas (2/3)

6 Estudo direcionado

O curso é muito completo e tem mais de 100 horas de conteúdo. Pode ser que você precise de uma aula específica, mas só olhando o nome dos módulos, pode ser que você não encontre a aula que você está precisando
Então é possível pesquisar na barra de pesquisa da plataforma por um tema ou uma aula específica de acordo com o seu objetivo.

7 Ritmo Pessoal – Cuidado para não ir atropelando

Não se preocupe em fazer o curso na maior velocidade possível. Não tente maratonar 8 horas de curso por exemplo, porque isso provavelmente não vai funcionar e o seu rendimento poderá cair. É mais importante fazer o curso de forma constante e aos poucos, porque ficará mais fácil para o seu cérebro absorver o conteúdo.

8 50/50 – Metade Estudo, Metade Prática

Divida o seu tempo em metade estudo e metade prática. Durante a grande maioria das aulas são feitos exercícios, então é importante que você faça os exercícios no seu computador também. Não basta só assistir às aulas, é importante construir o código do zero no seu computador também, mesmo as aulas mais simples e os exercícios extras.

Módulo 1 – Introdução – Como assistir as aulas (3/3)

9 Comprometimento - Faça um calendário com MENOS do que consegue

A sugestão é que você faça um calendário de estudos com metas fáceis de serem atingidas. Por exemplo, digamos que você consiga fazer 10 horas de curso por semana, uma sugestão seria fazer um calendário com planejamento de 2 horas de curso por semana, porque em uma semana tranquila você certamente conseguirá fazer além do que foi planejado. Mas em uma semana mais apertada, você ainda assim conseguirá cumprir com o calendário e manter a constância nos estudos.

10 Aulas Novas e Mentorias

Ao longo do tempo serão feitas mentorias ao vivo, e vocês sempre serão avisados por e-mail e pelos grupos de whatsapp. A gente também está sempre liberando aulas novas, ouvindo sempre as sugestões de vocês. Essas aulas serão diretamente adicionadas na plataforma, e de tempos em tempos a gente vai avisando a vocês das atualizações, sem nenhum custo adicional.

11 Acesso Individual e Intransferível

O acesso do curso é para você acessar. Você pode acessar do seu celular, do seu Tablet, da sua TV ou do seu computador. Mas ele não é um acesso que pode ser compartilhado com outras pessoas.

A plataforma possui uma trava para não conseguir liberar 2 acessos simultâneos em locais diferentes.

Módulo 1 – Introdução – Quanto tempo demora para eu fazer o curso

Não é necessário ter feito 100% do curso para obter o resultado que você espera

Em média, os nossos alunos que conseguem criar uma boa constância de estudos, demoram cerca de uns 3 meses para colher os resultados.

Constância > Velocidade

Constância é muito mais importante do que velocidade. Mais vale fazer o curso de 1-2 horas por semana, mas toda semana, do que priorizar a velocidade em fazer o curso e acabar se frustrando por não ter conseguido cumprir com o planejado

Cada um no seu tempo, não se preocupe em fazer um pouco mais devagar ou um pouco mais rápido.

Separe pelo menos de 1 a 2 horas por semana para se dedicar ao curso. Esse é um tempo suficiente para avançar toda semana em um ritmo legal dentro do curso.

Módulo 1 – Introdução – Como tirar uma dúvida

Todas as aulas possuem vídeo na parte superior. E na parte inferior, links e um campo de dúvidas. O campo de dúvidas possui várias ferramentas para você inserir links, vídeos, imagens, arquivos, etc.

Nossa equipe entra todo dia útil na plataforma para tirar todas as dúvidas e dependendo de como você mandou a sua pergunta, a nossa equipe terá que pedir mais informações a você, e por isso poderá demorar um pouco mais para responder a sua dúvida.

1

Procure uma aula que tenha a ver com a sua dúvida

Quando você for mandar a sua dúvida, procure uma aula específica ou um tema parecido que tenha a ver com a sua dúvida, para que assim a nossa equipe possa filtrar o conteúdo que você está buscando. Se não encontrar um tema parecido com a sua dúvida, então você poderá postar sua dúvida em qualquer aula.

2

Coloque o máximo de detalhes possíveis na sua pergunta

Quanto mais você descrever a sua dúvida, mais fácil será para a nossa equipe entender e responder a sua dúvida de forma mais rápida e completa. Se a sua dúvida for sobre a aula, especifique o momento do vídeo em questão. Por exemplo: “Lira, no tempo 11:35 desse vídeo você fez isso e... , mas no meu computador isso não funcionou.” ou ”Lira, no tempo 05:54 você fez isso... Não entendi”.

3

Mande o seu código, a mensagem de erro e contextualize

É muito importante que quando você estiver tirando dúvida sobre algum código, você não mande só a mensagem de erro ou só um pedaço da mensagem de erro. Você terá que mandar o seu **código inteiro** (não importando quantos prints serão necessários para enviar o código completo) , a **mensagem de erro inteira**, quando aparecer, e procure sempre responder as seguintes perguntas:
O que não funcionou? Aonde que deu erro? Qual foi o erro que deu? O que você estava tentando fazer na hora que deu o erro?

4

Exemplo de roteiro

"Lira, eu estou tentando fazer **[isso]**. Para isso, eu construí um código **[assim]**.
[Print do seu código ou copiar o texto do seu código e colar na mensagem de dúvida]
Nessa linha de código **[número]** quando eu construí esse código e tentei rodar, deu erro.
A mensagem de erro que apareceu foi essa **[aqui]**. Isso aqui parece ser **[aquilo]**. O que pode estar acontecendo?”.
(Pode usar essa mensagem fazendo as substituições nos colchetes)

Módulo 1 – Introdução – Como tirar uma dúvida

Como tirar o print screen da sua tela?

1. Apertar o botão "**Print Screen**" ou "**Prt Scr**" ou "**Prt Sc**" ou alguma variação disso no seu teclado, e depois colocar o cursor no campo de dúvidas e usar o comando **Ctrl + v** para colar a imagem no campo de dúvidas.

2. Na barra de pesquisa do Windows, digite “Ferramenta de Captura” e clique para abrir

3. Clique no botão novo, e selecione a parte da tela que você quer capturar

Módulo 1 – Introdução – Como tirar uma dúvida

Como tirar o print screen da sua tela?

4. Após fazer a seleção, a área da tela que você capturou ficará com a borda vermelha e aparecerá automaticamente dentro do programa. Você também poderá fazer edições na imagem usando as ferramentas

5. Depois é só ir em **Arquivo**, selecionar **Salvar como...** e salvar no seu local de preferência.

Módulo 1 – Introdução – Como obter o certificado

Assim que você conclui o curso, você obtém um certificado completo de Python. Não é necessário ter 100 % do curso concluído para a emissão do seu certificado. Mas por quê? Porque tem módulos no curso que algumas pessoas não irão precisar, dependendo do objetivo de cada um..

1. Se você já concluiu pelo menos **60 % da carga horária do curso**, você consegue a emissão do seu certificado.

2. O Certificado é Digital, Assinado e Reconhecido. Ele possui um código de verificação que permite que qualquer pessoa, empresa ou universidade verifiquem a autenticidade dele e que ele pertence a você. Ele é assinado digitalmente pelo Lira e pelo João, 2 sócios da Hashtag Treinamentos. Além disso, no certificado estará escrito ”Python Avançado”, a carga horária do curso no momento da sua emissão e a ementa com os módulos detalhados. Qualquer empresa aceita e reconhece o certificado da Hashtag, assim como as universidades também aceitam e reconhecem.

3. Quando você atingir esse percentual de 60 % do curso, provavelmente o certificado será emitido automaticamente, mas caso isso não aconteça, é só enviar um e-mail para a nossa equipe: suporte@hashtagtreinamentos.com
Nesse e-mail você deve mandar que já concluiu mais de 60 % do curso Python Impressionador, o seu e-mail de acesso e que gostaria que o seu certificado fosse emitido. Após a verificação, eles irão emitir o seu certificado e enviar para você em resposta ao seu e-mail.

Módulo 1 – Introdução – Como funciona a garantia

1 30 dias de garantia a partir da data de compra

Dentro desses 30 dias você poderá pedir o reembolso do curso, sem precisar justificar. Nós fazemos isso porque confiamos muito no conteúdo que você vai encontrar dentro do curso e justamente para você sentir que não tem nenhum risco sobre você. Nesses 30 dias, você poderá ver o curso com calma, assistir, começar a fazer o curso e ver se isso é para você

2 Reembolso - Prazo de Resposta – 24h úteis

Se você achar que o curso não é para você, é só mandar um e-mail para suporte@hashtagtreinamentos.com . O prazo máximo para resposta é de até 24h úteis.

3 Após o prazo de 30 dias, não é mais possível fazer o cancelamento

Módulo 1 – Introdução – Suporte Hashtag

A **Hashtag** tem um time de suporte focado no suporte de vocês que são alunos do nosso curso completo. Qualquer dúvida que você tenha em relação ao curso, basta mandar um e-mail para suporte@hashtagtreinamentos.com **(E-mail oficial)** que vamos te ajudar da melhor forma possível. Lembrando que o **prazo máximo de resposta é de 24h úteis**

1. Dúvida de conteúdo de Python é com o outro suporte. Este tipo de dúvida você vai sempre colocar dentro da plataforma no campo de dúvidas, como falado anteriormente.

2. Grupo de WhatsApp: Se não entrou ainda, mande um e-mail dizendo o seu e-mail de acesso ao curso e o seu número de telefone para te adicionarmos ao grupo.

3. Nota Fiscal: A nota fiscal é emitida automaticamente no final do período de garantia e vai chegar no seu e-mail. Caso a nota fiscal não chegue para você ou você precise que a nota fiscal seja no nome de alguém ou da sua empresa, é só mandar um e-mail que nós vamos te ajudar.

4. Emissão de boleto para as parcelas: Você pagou a primeira parcela no dia da sua inscrição, a segunda parcela será emitida 30 dias depois com um boleto que vai chegar no seu e-mail. Se não chegar, é só mandar um e-mail. Não temos como emitir todos os boletos antecipadamente, mas a emissão acontecerá automaticamente. Se por algum motivo você perdeu o prazo de algum boleto, a nossa equipe entrará em contato com você perguntando se precisa de alguma ajuda ou que emita um novo boleto para você. Mas é sempre importante que você envie um e-mail para qualquer dificuldade que você tenha

5. Peça ajuda: Se você tiver qualquer dúvida que for, mande um e-mail para a nossa equipe no suporte@hashtagtreinamentos.com, que vamos trabalhar ao máximo para conseguir te ajudar. Realmente estamos aqui para te ajudar e preocupados em você conseguir o resultado que prometemos para você com o curso e em você conseguir ter a melhor experiência possível aqui no curso.

Por que aprender Python e por que ele está sendo tão usado no mercado de trabalho?

1

Simples e Intuitivo

O Python é uma linguagem que foi criada para parecer muito com o inglês falado.

2

Muito versátil

O Python serve para qualquer área como por exemplo: Construção de Sites, Inteligência Artificial, Desenvolvimento de Aplicativos Mobile, Automação no Computador, Cálculos, Busca de Informações no mercado financeiro, etc.

3

Trabalha com grande volume de dados

O Python trabalha com muitas informações sem dificuldade e faz cálculos de uma forma muito eficiente. Ele também é muito usado para anãlise e manipulação de dados e informações.

4

Muito usado por Grandes Empresas

O Python tem crescido muito por causa de aplicações específicas como: Dados, Business Intelligence, Data Science, Machine Learning, etc. O Python é ótimo para essas áreas porque já tem muita coisa pronta para usar nessas análises. Por isso, ele é muito usado por grandes empresas como: Netflix, Globo, Twitter, Google, entre outras.

Módulo 1 – Introdução – O que vamos aprender? Como está dividido o curso?

- Introdução (Assista antes de começar)
- Instalação
- (Opcional) Lógica de Programação - Nunca programou Comece aqui
- Seus primeiros programas em Python
- Mais sobre Variáveis
- If - Condições em Python
- Strings - Textos e a importância no Python
- Listas Python - Métodos e Usos
- For - Estrutura de Repetição
- While e Criando um Loop infinito
- Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável
- Dicionários em Python
- Iterables
- Criando suas funções em Python
- Módulos, Bibliotecas e Introdução a Orientação a Objeto
- O que falta aprender agora?
- List Comprehension
- Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda
- Análise da Dados com o Pandas + Integração Python e Excel

1ª Parte - Estrutura do Python

O curso está dividido em 3 partes, e essa primeira parte é a base de Python para conseguir avançar para os outros módulos. Essa primeira parte é importante para todos, independentemente do objetivo com o curso, pois nessa parte você irá conhecer o Python e toda sua estrutura.

Esse módulo não faz parte de fato da estrutura básica do Python, mas ele é essencial para os projetos de Automação e Ciência de Dados

- Integração Python com Arquivos txt e PDF
- Integração Python - Arquivos e Pastas do Computador
- Integração Python - E-mail
- Integração Python - SQL
- Integração Python - Web (Introdução Web-Scraping com Selenium)
- Integração Python com APIs e JSON
- Integração Python para Finanças
- Ambientes Virtuais (Importante para os próximos Módulos)
- Integração Python com ArcGIS
- Integração de Python com Power BI
- Transformando Python em exe
- Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos
- Interface Gráfica - Tkinter e Criando Sistemas com Python
- GitHub para Organização dos Projetos

2ª Parte – Integrações com o Mercado de Trabalho

Usando o Python para resolver os desafios do mercado de trabalho, integrando com as ferramentas mais usadas do mercado de trabalho

Módulo 1 – Introdução – O que vamos aprender? Como está dividido o curso?

3ª Parte - Projetos

- Projeto 1 - Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho
- Projeto 2 - Automação Web - Aplicação de Mercado de Trabalho
- Projeto 3 - Ciência de Dados - Aplicação de Mercado de Trabalho
- Projeto 4 - Construindo um Site Completo do Zero com Flask
- Criação de Jogos
- Criação de Aplicativo para Celular com Kivy
- Criação de Sites com Django - Criando uma cópia do Netflix

Projetos

- Gravação Encontros ao Vivo
- Intensivão de Python (1ª edição - Aulas Diferentes do Intensivão Atual)
- Semana do Python (Evento que fizemos antes do Intensivão de Python - Conteúdo Parecido)
- Intensivão de Python (Versão Atual)

Módulos independentes com mini projetos

Se você sabe só o básico do Python ou não sabe quase nada, siga o curso na ordem porque a estrutura do curso foi pensada para ter uma sequência lógica que vai fazer você evoluir. Mesmo se você já souber alguma coisa de Python, é aconselhável que você também siga essa sequência.

Se você já tem essa base de Python, pode pular para as próximas etapas. Mas se em algum momento sentir dificuldade, sentir que alguma coisa não foi explicada, provavelmente é porque tem alguma coisa da base faltando para você. Então é recomendado que você volte para a primeira parte do curso.

Se você tem pressa e entrou no curso para aplicar alguma coisa do Python o mais rápido possível, tem alguns módulos no curso que são de aulas independentes, que elas são mini projetos que você pode aplicar na prática.

MÓDULO 2

INSTALAÇÃO
INSTALAÇÃO
INSTALAÇÃO

Módulo 2 – Instalação – Qual Python usar? Qual Python instalar?

A versão do Python usada no curso é a versão 3., ou seja, qualquer versão 3.x do Python que você tiver, poderá acompanhar o curso sem precisar atualizar, como por exemplo: 3.7, 3.8, 3.9, etc.

A **IDE** é o ambiente de desenvolvimento aonde programamos e executamos o nosso código. A IDE usada no curso é o **Jupyter** e o **Pycharm.** Inicialmente a IDE que será utilizada é o **Jupyter**, e é recomendável que você também instale o Jupyter no seu computador, porque assim, a sua IDE será a mesma das aulas e tudo o que você terá que fazer será exatamente igual ao que for feito nas aulas. Além disso, o Jupyter vem com várias ferramentas instaladas, mas os outros editores de Python não.

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (1/7)

Finalmente, vamos dar início. O Python não é um programa padrão do Windows. Portanto, vamos ter que instalar!
O Python pode ser instalado pelo link https://www.python.org/downloads/ mas, para o curso, vamos usar o **Anaconda**, que não é nada mais que uma grande caixa de ferramentas do Python.

Além do Python, outras ferramentas que nos auxiliam no dia-a-dia já serão instaladas automaticamente. Para baixar, basta acessar o link https://www.anaconda.com/products/individual e clicar no botão DOWNLOAD conforme a imagem ao lado:

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (2/7)

Após clicar no botão download, você pode seguir o passo a passo das imagens abaixo.

1 Escolher a opção adequada para o seu computador

Windows

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (457 MB)

32-Bit Graphical Installer (403 MB)

ATENÇÃO!

Caso a versão disponível seja superior a 3.8, não tem problema! É só seguir o mesmo passo a passo.

Como saber se meu computador é 32 ou 64-Bit?

- Pesquise **Painel de Controle** na barra de pesquisa;

Digite aqui para pesquisar

- Selecione o campo **Sistema e Segurança;**

Sistema e Segurança
Verificar o status do computador
Salvar cópias de backup dos arquivos com Histórico de Arquivos
Backup e Restauração (Windows 7)

- Selecione o campo **Sistema**;

Sistema
Exibir a quantidade de RAM e a velocidade do processador

- Verificar seu sistema;

Sistema	
Tipo de sistema:	Sistema Operacional de 64 bits, processador com base em x64

2 Fazer Download

Anaconda3-2020.1....exe
69,0/457 MB, 3 minutos resta...

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (3/7)

Segue a instalação daquele jeito bem padrão. Next, Next...

3 Abra o Instalador do Anaconda

4 Aceite os termos de uso

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (4/7)

Segue a instalação daquele jeito bem padrão. Next, Next...

5 Selecionar tipo de Instalação

Nessa parte da instalação indicamos a opção **JUST ME**, pois em teoria, apenas o seu usuário precisa ter o Anaconda instalado.

PORÉM, em alguns casos, a instalação **JUST ME** gera algumas falhas na inicialização do JUPYTER NOTEBOOK que vamos utilizar durante o curso.

Caso aconteça com você, reinstale e utilize a opção **ALL USERS**.

6 Aperte Next e siga a pasta padrão definida pelo Anaconda

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (5/7)

Segue a instalação padrão. Next, Next...

7 Defina o Anaconda como o seu Python padrão e siga com a instalação clicando em *Install*

8 Ao fim da instalação, clique em *Next*

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (6/7)

Acabou...

9 *Next e Finish,* nas próximas duas etapas

Pronto! Anaconda instalado. Agora vamos ver se está tudo OK para começarmos!

Módulo 2 – Instalação – Instalando o Python no Windows (7/7)

Testando...

1 Pesquise por Jupyter Notebook na sua barra de tarefas

ATENÇÃO!

Ao clicar no ícone do Jupyter, seu navegador padrão deverá abrir o Jupyter Notebook como no print 2. Além disso, uma janela preta com o símbolo do Jupyter irá abrir. **Não feche esta janela!** Ela é o Jupyter Notebook sendo rodado pelo seu computador.

2 Abra o Jupyter Notebook

Módulo 2 – Instalação – Mac, Linux e Google Colab (1/4)

O procedimento para fazer a instalação no **Mac** e no **Linux** é o mesmo que para fazer a instalação no Windows

1 Após entrar no site, clique no botão conforme a imagem abaixo

2 Agora escolha a opção adequada para o seu computador e faça o download

Opção para Mac com a instalação mais intuitiva

Módulo 2 – Instalação – Mac, Linux e Google Colab (2/4)

O Google Colab é uma alternativa para quem não quer baixar nenhum programa. Ele assim como o Jupyter Notebook é bem simples de usar.

Os pré-requisitos são ter um conta gmail e ter acesso à internet.

Módulo 2 – Instalação – Mac, Linux e Google Colab (3/4)

1 Seus arquivos utilizados recentemente

2 Seus arquivos salvos no Google Drive

3 Carregar arquivos. Aqui você pode carregar as cartilhas do curso

4 Criar um novo Notebook

Módulo 2 – Instalação – Mac, Linux e Google Colab (4/4)

Nome do arquivo no formato *.ipynb*

Para criar um novo notebook, basta clicar no ícone Novo Notebook conforme o slide anterior.

Após a criação, você terá uma tela como esta ao lado esquerdo.

Para alterar o nome do arquivo, basta clicar no campo indicado e alterar.

Atenção! O formato *.ipynb* indica que se trata de um formato de notebook. Ele poderá ser lido tanto no Google Colab quanto no Jupyter Notebook.

Os campos **+ CÓDIGO** e **+ TEXTO** permitem que você insira mais linhas de código ou mais linhas de texto respectivamente.

Mas fique tranquilo, que vamos entender melhor isso mais para frente no curso!

Módulo 2 – Instalação – Problemas na Instalação - Resolvido

O meu Jupyter não abre no Google Chrome

Normalmente o Jupyter abre no seu navegador padrão. Se o chrome não for o seu navegador padrão, ele não irá abrir no chrome e sim no seu navegador que está definido como padrão. Para definir o chrome como padrão, é só seguir os passos abaixo :

Clique no símbolo de 3 pontinhos e selecione "Configurações". Clique em "Navegador padrão" no menu lateral, mas se aparecer que o seu navegador já é o padrão, então precisaremos de mais alguns passos. Caso contrário, clique no botão como na imagem, e na próxima janela "Aplicativos Padrão" escolha o chrome no menu embaixo de "Navegador da Web" .

Módulo 2 – Instalação – Problemas na Instalação - Resolvido

O meu Jupyter não abre no Google Chrome

Se mesmo com o procedimento anterior, o jupyter continuar não abrindo no chrome, então você deve seguir os passos:

1. Abra o prompt do anaconda

2. Rode o comando:
   jupyter notebook --generate-config

3. Vá até a pasta **C:\Users\Usuario\.jupyter**
   (caminho do seu computador aparecerá no prompt do anaconda)
   E abra o arquivo **jupyter_notebook_config.py** com o bloco de notas

4. Com o arquivo aberto no bloco de notas, e na seção "**NotebookApp(JupyterApp) configuration**" altere a linha:
   # c.NotebookApp.browser = ''
   por
   c.NotebookApp.browser = ' %s'

   (colocar entre aspas simples o local onde está instalado o seu Google Chrome, adicione **um espaço** e **%s** no final)

5. Agora procure o **chrome** no buscador do Windows, clique com botão direito do mouse e selecione "**Abrir o local do arquivo**".

6. Clique com o botão direito do mouse no atalho do chrome e clique em **propriedades**.

Módulo 2 – Instalação – Problemas na Instalação - Resolvido

O meu Jupyter não abre no Google Chrome

7. No campo **Destino** está exatamente o caminho do local onde está instalado o seu Google Chrome. Copie o caminho todo.

8. Lembre-se de trocar as "\" do caminho por "/". Ex:
   c.NotebookApp.browser = 'C:/Program Files (x86)/Google/Chrome/Application/chrome.exe %s'

9. Abra o Jupyter novamente que ele abrirá o navegador automaticamente

Módulo 2 – Instalação – Problemas na Instalação - Resolvido

O Jupyter abre na pasta Documentos e eu queria que ele abrisse em outra Pasta

1. Abra o prompt do anaconda

2. Rode o comando:
   jupyter notebook --generate-config

3. Vá para a pasta **C:\Users\Usuario\.jupyter**
   (caminho do seu computador aparecerá no prompt do anaconda)
   E abra o arquivo **jupyter_notebook_config.py** com um editor de texto

4. Com o arquivo aberto no bloco de notas, e na seção "**NotebookApp(JupyterApp) configuration**" altere a linha:
   #c.NotebookApp.notebook_dir = ''
   por
   c.NotebookApp.notebook_dir = r''

   Exemplo:
   c.NotebookApp.notebook_dir = r'E:'

   (Você deve colocar entre aspas simples o caminho da pasta onde você quer que o jupyter abra. No caso do exemplo, o jupyter abrirá no disco E)

Módulo 2 – Instalação – Problemas na Instalação - Resolvido

O Jupyter abre na pasta Documentos e eu queria que ele abrisse em outra Pasta

5. Salve o arquivo.
6. Agora procure o **Jupyter** no buscador do Windows, clique com botão direito do mouse e selecione "**Abrir o local do arquivo**".
7. Clique com o botão direito do mouse no atalho do Jupyter e clique em **propriedades**.
8. No campo "**Destino**" delete "**%USERPROFILE%/**".
9. No campo "**Iniciar em**" escreva o caminho do diretório onde deseja iniciar.
10. Feche e abra novamente o Jupyter e tudo deve funcionar normalmente.

Módulo 2 – Instalação – Problemas na Instalação - Resolvido

Eu instalo o anaconda e não aparece o atalho do jupyter

1. Geralmente o problema aqui está relacionado a algum problema na versão do anaconda/SO/arquitetura do seu computador.

2. A primeira coisa a fazer é: **desinstale** o Anaconda e **REINICIE O COMPUTADOR**. (É sério, tem que reiniciar o computador).

3. Depois disso, baixe novamente o Anaconda e instale ele, mas na opção de escolher os usuários
   Escolha a Opção "**All Users**" ao invés de "Just me“. Na maioria dos casos isso já vai resolver.

4. Caso não resolva ainda, desinstale o Anaconda e **REINICIE** o computador (**não pule essa etapa**)

5. Depois entre nesse link: Aqui tem todas as versões que saíram até hoje: https://repo.anaconda.com/archive/
   A ideia é você tentar encontrar uma versão que instale direito na sua máquina.
   Geralmente eu recomendo baixar essa aqui: **Anaconda3-2019.10-Windows-x86_64.exe**,
   mas se não funcionar, continue testando.

6. Sempre que for testar uma nova versão, é importante que você **desinstale** o Anaconda antes, **reinicie** o computador (sim, toda vez que desinstalar, você precisa reiniciar) e **instale** uma nova versão.

7. Alguma versão **(sobretudo as mais recentes)** deve funcionar normalmente no computador.

Módulo 2 – Instalação – Dúvidas frequentes

Por que o Anaconda?

O Anaconda é uma boa opção para o aprendizado do Python, pois além do Python, vários programas já são instalados automaticamente. Esses programas normalmente são chamados de **bibliotecas** e diminuem muito as linhas de código que precisam ser escritas. Além disso, o Anaconda também instala automaticamente o **Jupyter Notebook**, que usaremos ao longo do curso.

Posso usar outra IDE? Por exemplo, o Pycharm?

No curso usaremos o Jupyter Notebook, mas nada impede que você utilize outra IDE. **Atenção!** As cartilhas disponibilizadas no curso não estão no formato *".py"* e sim no formato *".ipynb"* que é originado pelo Jupyter Notebook. Será necessário copiar o código para a sua IDE de preferência.

Não quero usar o Anaconda como *Default*, algum problema?

Durante a instalação do Anaconda será perguntado se você deseja ter o Anaconda como o Python Default. Nós recomendamos que sim (principalmente se for seu primeiro contato com o Python). Mas se você já tiver o Python instalado e não quiser selecionar o Anaconda como Default não tem problema nenhum!

Meu *Jupyter Notebook* não abriu automaticamente. O que faço?

Em geral, o Jupyter deveria abrir automaticamente. Se o Jupyter não abriu, tente as 3 opções abaixo:

- Desinstale e Instale novamente o Anaconda;
- Verifique se você está usando o seu navegador definido como padrão;
- Verifique se a janela do CMD está aberta(janela preta), lá você encontrará **http://localhost:8888** . É só copiar e colar no seu navegador;

MÓDULO 3
LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

⚠

ATENÇÃO!

Se você já possui alguma experiência em programação, este modulo é opcional.

Se é o seu caso, **clique aqui** para pular este módulo

Módulo 3 – Lógica de Programação – O que é Programação e o que é Python (1/2)

Conjunto de comandos escritos em uma linguagem específica na qual o computador consegue compreender.

Vamos considerar um exemplo simples. Todo dia você prepara um relatório para o seu chefe com a atualização da produção do dia anterior. Ele sempre elogia seu trabalho, mas gostaria de receber no primeiro horário.

Manualmente, seu trabalho demora pelo menos 1 hora... Com programação, você pode descrever o que você faz para o computador, e assim, fazer com que ele faça para você em segundos. **Deixando seu chefe ainda mais impressionado!!**

Processo manual:

1 hora

Processo com programação:

Segundos

O que é o Python? Por que o Python?

Uma das linguagens mais utilizadas no mundo.

Comunidade global de usuários do Python. Muitos “problemas” já resolvidos. Isso ajuda muito, pois você não precisa quebrar a cabeça de como fazer e sim buscar um código que resolva o seu “problema”, e personalizar para o seu caso.

Links e Comunidades que valem a pena conhecer:

- Stack Overflow;
- Python Documentation;
- Github;

Módulo 3 – Lógica de Programação – O que é Lógica de Programação? (1/2)

MODO DE PREPARO

1. Misture no liquidificador o ovo, o leite, o óleo, o açúcar, o fubá e bata bem.
2. Despeje a mistura em uma tigela, e misture com a farinha e o fermento em pó.
3. Despeje a massa em uma forma untada com manteiga e farinha, e acrescente uma camada de goiabada. Repita este processo até preencher toda a forma.
4. Leve ao forno médio (180° C), preaquecido, por 40 minutos.

Imagine que você é um computador cozinheiro por 1 minuto! Você não sabe o que é um bolo e nem como o mesmo deve ser feito.

Olhe esta receita ao lado e imagine que você tenha que seguir exatamente o que está sendo ordenado.

Vamos dar alguns exemplos:
Olhe o passo 1:
Para os humanos é fácil entender que para misturar algo no liquidificador, precisamos pegar os ovos primeiro. Mas para o computador, isso precisa ser dito! Nesse caso, você não conseguiria misturar o ovo, o leite, o açúcar e o fubá, pois você não colocou e nem mesmo pegou estes itens.

Módulo 3 – Lógica de Programação – O que é Lógica de Programação? (2/2)

MODO DE PREPARO

1. Misture no liquidificador o ovo, o leite, o óleo, o açúcar, o fubá e bata bem.
2. Despeje a mistura em uma tigela, e misture com a farinha e o fermento em pó.
3. Despeje a massa em uma forma untada com manteiga e farinha, e acrescente uma camada de goiabada. Repita este processo até preencher toda a forma.
4. Leve ao forno médio (180° C), preaquecido, por 40 minutos.

OK! Você deve estar pensando que é um exemplo bobo, mas é exatamente assim que o seu computador pensa!

Por isso algumas dicas:

- Ser explícito no que deve ser feito é importante;
- Se você não der o comando ao computador, ele não vai fazer;
- Se você der um comando, ele irá executar, então atenção com a sequência em que os comandos são escritos. O computador sempre lerá de cima para baixo
- Um comando muito importante é o de encerrar o programa ou dar um resultado final. Não ter esse comando pode fazer seu PC entrar em looping infinito.

Módulo 3 – Lógica de Programação – Tudo o que você precisa saber de Lógica de Programação (1/2)

1. **Programas são códigos (uma sequência de códigos) que falam o que o computador tem que fazer**.

2. **Se você não falar, o computador não vai fazer**. Exemplo da receita: Se você não falar para o computador pegar os ingredientes, ele nunca vai conseguir fazer a receita.

3. **Se você falar, o computador vai fazer exatamente o que você falar**. Exemplo do shampoo: Se você falar para passar o shampoo indefinidamente, o computador irá repetir a ação de passar shampoo várias vezes e nunca irá parar. Então você tem que dizer para o computador: "Repete isso 3 vezes", "repete isso 5 vezes", ou "repete isso até ficar limpo", por exemplo.

4. **As instruções são dadas em linhas, e cada linha é uma instrução (o que significa que cada linha faz alguma coisa)**.

5. **As linhas são lidas de cima para baixo.**

```
qtde_pepsi = 130
preco_pepsi = 1.50
print(qtde_pepsi * preco_pepsi)
```

```
195.0
```

6. **Erros vão parar o seu código e te avisar que está errado.** Qualquer erro que estiver no seu código, o Python irá te avisar o erro e aonde está o erro, e você saberá aonde e como corrigir esses erros.

```
qtde_pepsi = 130
preco_pepsi = 1.50
print(qtde_pepsi * preco_pepi)
```

```
---------------------------------------------------------------------------
NameError                                 Traceback (most recent call last)
~\AppData\Local\Temp/ipykernel_1552/1507791186.py in <module>
      1 qtde_pepsi = 130
      2 preco_pepsi = 1.50
----> 3 print(qtde_pepsi * preco_pepi)

NameError: name 'preco_pepi' is not defined
```

7. **Os códigos foram feitos para ser: intuitivos e simples (Regra do Python).** Isso nos facilitará bastante na hora de escrevermos os nossos códigos.

Módulo 3 – Lógica de Programação – Qual a melhor forma de aprender a Programar?

1. Errar é normal
2. Não se frustre
3. Não precisa decorar o código
4. Se divirta programando!
5. Aprenda a procurar respostas sozinho
6. QUALQUER COISA ESTAMOS AQUI!

Mestre Lira, João

MÓDULO 4
SEUS PRIMEIROS PROGRAMAS EM PYTHON

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (1/9)

Primeiro vamos entender a interface do Jupyter!

Quando o Jupyter rodar no seu computador, você verá uma tela como a tela ao lado.

Ela basicamente é um espelho das pastas do SEU computador.

Para começarmos, basta você selecionar a pasta em que deseja salvar os arquivos.

No nosso caso, vamos salvar na Pasta Área de Trabalho > Cartilhas Python

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (2/9)

Na pasta selecionada, você poderá abrir Notebooks antigos, criar novos Notebooks ou carregar arquivos (por exemplo, as cartilhas disponibilizadas no curso).

Para carregar um arquivo é bem fácil. Basta clicar no item UPLOAD indicado pela seta.

Já é interessante você carregar as cartilhas de exercícios disponibilizadas nas aulas. Lembrando que os arquivos são no formato .ipynb e por isso só podem ser abertos no Jupyter ou no Google Colab

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (3/9)

A outra opção é criarmos do zero um novo arquivo do Jupyter.

Para isso, basta clicar em **NEW > Python 3**

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (4/9)

Show! Temos agora um novo arquivo Jupyter, no formato .ipynb.

Vamos conhecer agora os principais ícones da barra de tarefas.

1 Nome do arquivo: Para alterar, basta clicar e escrever o nome que você preferir

2 Status do Autosave: Status da última vez que o arquivo foi salvo

3 Célula de entrada de código ou texto

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (5/9)

Vamos conhecer agora os principais ícones da barra de tarefas.

Da esquerda para a direita:

- Save and Checkpoint: Salva arquivo;
- Insert Cell Below: Insere uma célula abaixo da célula selecionada;
- Cut Selected Cells: Corta células selecionadas
- Copy Selected Cells: Copia células selecionadas;
- Paste Cells Below: Cola células abaixo;
- Move Selected Cells Up: Move a célula selecionada para a linha acima;
- Move Selected Cells Down: Move a célula selecionada para a linha abaixo;

Indicação de seleção de célula:
Azul: Célula selecionada (ATALHO = ESC);
Verde: Célula ativa para entrada de dados (ATALHO = ENTER);

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (6/9)

Vamos conhecer agora os principais ícones da barra de tarefas.

Da esquerda para a direita:

- Run: Roda o código (ATALHO = CTRL+ENTER)
- Interrupt the Kernel: Pausa o processamento no kernel;
- Restart the Kernel: "Reseta" o Jupyter
- Restart the Kernel, then re-run the whole notebook : "Reseta" o Jupyter e roda o programa do início novamente.
- Barra de "tipo de entrada": Define se será inserido um Markdown (TEXTO) ou Code (CÓDIGO) na célula selecionada;
- Open the Command Palette: Abre a lista de atalhos

Atenção! Células CODE são aquelas que possuem o indicador ao lado "**In [ ]**". Já as MARKDOWN não possuem esse indicador.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (7/9)

Agora vamos entender um pouco mais a fundo como funciona o Jupyter Notebook.

Primeiro vamos falar sobre o tipo **Markdown**:

Este tipo de célula será utilizada quando você quiser APENAS texto. Um título, uma introdução, etc.

O Markdown possui 6 tamanhos de fontes distintos para títulos. Para selecionar o tamanho desejado você deve usar o "#" quanto **menor** o número de #, **maior** o tamanho da letra.

Outro detalhe é que o Jupyter já entende que existe um **espaço entre linhas** quando você usa esse recurso. Pode ver que o resultado sempre tem um espaço entre o texto, mesmo que não esteja sinalizado na hora de escrever.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (8/9)

Agora vamos entender um pouco mais a fundo como funciona o Jupyter Notebook.

Para executar a célula selecionada, basta clicar no ícone RUN ou usar o atalho CTRL+ ENTER.

Outra dica útil é usar o atalho Shift + ENTER quando você quiser executar uma célula e inserir uma nova célula automaticamente.

⚠

ATENÇÃO!

Lembre – se:

Verde : Célula ativa para entrada de dados;

Azul : Célula selecionada e não ativa para entrada de dados;

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Criando seu primeiro programa (9/9)

Este aqui é um Título em Markdown.

A Célula de baixo é do tipo CODE. É lá que a gente vai escrever nosso primeiro código.

In [8]:
```
print("Meu primeiro código em Python. Usando 2 aspas")
print('Meu primeiro código em Python. Usando 1 aspa')
print('Os 2 jeitos funcionam')
print('Mas sem as aspas não funciona!')
print( 'Se colocar print=também não vai funcionar!!')
print(123)
print('Com número também funciona')
```

```
Meu primeiro código em Python. Usando 2 aspas
Meu primeiro código em Python. Usando 1 aspa
Os 2 jeitos funcionam
Mas sem as aspas não funciona!
Se colocar print=também não vai funcionar!!
123
Com número também funciona
```

In [ ]:

Agora vamos entender as células CODE.

O primeiro código que vamos usar vai ser usando a função PRINT. Ela “imprime” o que estiver escrito dentro do parênteses.

Funciona tanto para texto como para números, mas para texto é muito importante lembrar de utilizar as ASPAS!

O Python vai entender tanto as duplas(“ “) quanto as simples (‘ ‘).

Para os números, basta escrever dentro dos parênteses.

Mais para frente, vamos entender como imprimir variáveis e uma combinação entre texto e números.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações Básicas (1/5)

Agora vamos entender um pouco mais a fundo como funciona o Jupyter Notebook.

```
In [2]: print('1+1')
        print('para operações que só contenham números as aspas não são necessárias')
        print(1+1)
        print(1-1)
        print(7/2)
        print(3*2)
        print(3**2)
        print(7%2)

        1+1
        para operações que só contenham números as aspas não são necessárias
        2
        0
        3.5
        6
        9
        1
```

As operações matemáticas básicas podem ser realizadas no Python, a partir dos símbolos abaixo:

SOMA (+)
SUBTRAÇÃO (-)
DIVISÃO (/)
MULTIPLICAÇÃO (*)
POTENCIAÇÃO (**)

Além destas operações, o Python também possui uma operação que será muito útil mais para frente: o RESTO (%).

O RESTO (%) sempre terá como resultado o RESTO de uma DIVISÃO. Por exemplo:
RESTO(%) da divisão 7 DIVIDIDO por 2 = 1.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações Básicas (2/5)

Agora vamos entender um pouco mais a fundo como funciona o Jupyter Notebook.

Vamos pegar o exemplo ao lado.
A primeira operação é uma multiplicação e o resultado é o número, sem casa decimais, 20.

Já as divisões seguintes possuem o mesmo resultado , com casa decimal, 5.0.

Qual a diferença?

1) Uma divisão sempre será apresentada com casas decimais.
2) Sempre que um dos números envolvidos na operação tiver casas decimais, o seu resultado terá casa decimais.

⚠

ATENÇÃO!

Como o Python tenta ser o mais próximo possível do inglês, as casas decimais serão sempre representadas pelo "." e não pela "," como normalmente utilizamos no Brasil.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações Básicas (3/5)

```
In [1]: print(10/2)
        print(10/0)

        5.0

        ---------------------------------------------------------------------------
        ZeroDivisionError                         Traceback (most recent call last)
        <ipython-input-1-9da9367bc033> in <module>
              1 print(10/2)
        ----> 2 print(10/0)

        ZeroDivisionError: division by zero
```

O Python sempre vai buscar entender o seu código. Mas caso ele não entenda, o erro vai ser indicado para você.

É comum em um primeiro momento que ele assuste, mas vamos focar no que é essencial nesse início e vai ser bem fácil.

Como você pode ver, fizemos 2 operações 10÷2 e 10÷0. A primeira operação foi bem sucedida. O nosso resultado foi “printado”. Sendo ele o valor 5.0

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações Básicas (4/5)

```
In [1]: print(10/2)
        print(10/0)

5.0

---------------------------------------------------------------------------
ZeroDivisionError                         Traceback (most recent call last)
<ipython-input-1-9da9367bc033> in <module>
      1 print(10/2)
----> 2 print(10/0)

ZeroDivisionError: division by zero
```

Agora, antes de entendermos a operação 2, vamos tentar ler a mensagem de erro:

ZeroDivisionError: Nesse campo, conseguimos entender que o erro é uma divisão por zero. Pois matematicamente isso não é correto.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações Básicas (5/5)

```
In [1]: print(10/2)
        print(10/0)

5.0

---------------------------------------------------------------------------
ZeroDivisionError                         Traceback (most recent call last)
<ipython-input-1-9da9367bc033> in <module>
      1 print(10/2)
----> 2 print(10/0)

ZeroDivisionError: division by zero
```

Precisamos entender em qual das linhas esse erro está. Para isso, não é necessário procurar no código.

O Python sempre te dará uma dica de onde pode estar o problema. Nesse caso, está na linha 2 da nossa célula.

Ela está indicada pela seta - - -→ logo antes do número 2.

Sabendo disso, é fácil identificar que de fato no nosso código, na linha 2, temos o cálculo 10/0, o que gera assim, um erro no programa.

```
In [2]: print(10*2 +5)
        print(10*(2+5))

25
70
```

No caso de operações maiores, o Python seguirá a mesma ordem de operações da matemática.

Ou seja,

Multiplicação e Divisão são realizadas antes das operações de Adição e Subtração.

Caso seja necessária a adição antes da multiplicação, como no exemplo ao lado, será necessário o uso dos parênteses.

Como você pode perceber, o resultado foi alterado, pois na primeira linha temos o cálculo:
10*2=20 + 5 = 25
Enquanto na segunda linha,
Primeiro é somado 2 com 5 = 7 e depois é feita a multiplicação 10*7 = 70.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações com texto (String) (1/2)

```
In [4]: print("Daniel")
        print("Candiotto")
        print ("Daniel" + "Candiotto")
        print ("Daniel" , "Candiotto")

        Daniel
        Candiotto
        DanielCandiotto
        Daniel Candiotto
```

⚠

ATENÇÃO!

A decisão pelo uso do "+" ou "," pode afetar seu resultado mais a frente. Uma outra forma de se obter o mesmo resultado da vírgula utilizando o sinal "+" é:
print('Daniel' + ' ' + 'Candiotto')

Até agora utilizamos o termo "texto" para os códigos escritos dentro das aspas.

Na realidade, o termo mais correto é STRING.

Assim como nas operações matemáticas, podemos fazer operações com Strings.

Vamos ver o exemplo ao lado. As duas primeiras linhas são apenas prints "convencionais" sem nenhuma operação.

Já a terceira e quarta linha usam 2 operadores distintos para unir textos e formar uma string única.
Perceba que o sinal de "+" CONCATENA os textos escritos nas aspas.

Já a vírgula, concatena os dois textos, mas faz uma separação por um espaço

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Operações com texto (String) (2/2)

```
In [3]: 'D' in 'Daniel'
Out[3]: True
```

```
In [5]: 'Da' in 'Daniel'
Out[5]: True
```

```
In [8]: 'J' in 'Daniel'
Out[8]: False
```

```
In [7]: 'd' in 'Daniel'
Out[7]: False
```

⚠

ATENÇÃO!

A operação "**in**" é "***case sensitive***", isso significa dizer que há diferenciação entre letras MAIÚSCULAS e MINÚSCULAS.
Nesse caso, por exemplo:
daniel é diferente de Daniel

Outra operação possível com strings é a função **in**.

Essa função permite verificar se algum caractere ou conjunto de caracteres está contido em uma outra string.

Vamos dar uma checada nos exemplos ao lado.

'D' in 'Daniel' -> Resultado "TRUE". Por que?
A função in retorna sempre se o que está sendo testado é VERDADEIRO (TRUE) ou FALSO (FALSE). Nesse caso como 'D' está em 'Daniel' o resultado é verdadeiro.

Já no teste 'J' in 'Daniel' o resultado é FALSO pois não existe a letra J no nome Daniel.

O que são variáveis?

Variáveis são elementos que nos ajudam a guardar uma informação, mesmo que esta varie com o tempo.

Mas como eu crio uma variável?
No Python é muito comum que as variáveis tenham nomes muito parecidos com os nomes falados. Por exemplo, vamos dizer que eu quero fazer um programa que calcula a média de alunos.

Uma variável que posso criar será a variável
NOTA = 9

⚠

ATENÇÃO!

Quando estamos tratando de variáveis **o termo "=" não significa IGUAL e sim, RECEBE!**

Na programação, **sempre o que está A ESQUERDA do "=" RECEBE ALGO do que está escrito À DIREITA do " = "**

Então, no exemplo ao lado não lemos NOTA igual a NOVE e sim, **A variável NOTA recebe o valor NOVE**

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Variáveis (2/3)

```
In [2]: nota1 = 10
        nota2 = 9.5
        nota3 = 9
        media_geral = ((nota1+nota2+nota3)/3)
        print (media_geral)

        9.5
```

```
In [4]: nota1 = 5
        nota2 = 5.5
        nota3 = 6
        media_geral = ((nota1+nota2+nota3)/3)
        print (media_geral)

        5.5
```

Agora que entendemos um pouco mais sobre variáveis, vamos ver o exemplo ao lado escrito no Jupyter.

Ao invés de sempre fazermos a conta manualmente, podemos usar as variáveis nota1, nota2 e nota3 para calcular a média que seguirá a fórmula descrita na variável média_geral

A vantagem da variável pode ser vista no exemplo ao lado.
Sem mudar nenhuma linha de código, apenas as notas, conseguimos recalcular a média.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Variáveis (3/3)

```
In [2]: nota1 = 10
        nota2 = 9.5
        nota3 = 9
        media_geral = ((nota1+nota2+nota3)/3)
        print (media_geral)

        9.5
```

Na criação de uma variável é importante levar em consideração algumas restrições e dicas:

Restrições:

- Não pode ter o nome de uma função. Ex: Uma variável não pode se chamar "print".
- A variável não deve ter nenhum ESPAÇO. O uso do "_" é uma boa forma de separar as palavras como por exemplo media_geral. Outra possibilidade é o uso de letras maiúsculas. Ex: MediaGeral.

⚠

DICA

Padronize para todo o programa como você escreverá as variáveis. Isso facilitará o seu entendimento e das demais pessoas que usarão seus programas.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Um Erro Comum com Variáveis no Jupyter (1/3)

Um erro que acontece muitas vezes quando estamos trabalhando com variáveis, principalmente quando estamos trabalhando com arquivos muito grandes.

Na figura da esquerda executamos apenas o código da célula de baixo, e assim o Python nos retornou um erro, dizendo que o nome 'faturamento' não está definido.

"Mas por quê? O faturamento está definido na célula de cima, ele é 150", você pode pensar.

Porque **o código sempre tem que ser executado de cima para baixo** (lembra que falamos isso anteriormente?) e o código da primeira célula não foi executado. Então sempre que você criar ou editar algum código na célula de cima, terá que executar o código dessa célula antes de executar o código da célula de baixo. Isto irá resolver o problema como na imagem da direita.

```
In [ ]:  faturamento = 150
         custo = 60

In [1]:  lucro = faturamento - custo
         print(lucro)

---------------------------------------------------------------------------
NameError                                 Traceback (most recent call last)
~\AppData\Local\Temp/ipykernel_20264/1178675219.py in <module>
----> 1 lucro = faturamento - custo
      2 print(lucro)

NameError: name 'faturamento' is not defined
```

```
In [2]:  faturamento = 150
         custo = 60

In [3]:  lucro = faturamento - custo
         print(lucro)

         90
```

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Um Erro Comum com Variáveis no Jupyter (2/3)

```
In [2]:  faturamento = 100
         custo = 60

In [4]:  lucro = faturamento - custo
         print(lucro)

         90
```

Se agora alterarmos o valor de faturamento para 100 e executarmos somente o código da segunda célula, podemos perceber que o valor do lucro não será alterado.

Como não rodamos o código da primeira célula, o valor do faturamento não foi atualizado, e o lucro foi calculado com os valores antigos, ainda armazenados nas variáveis.

```
In [5]:  faturamento = 100
         custo = 60

In [6]:  lucro = faturamento - custo
         print(lucro)

         40
```

Para que os valores sejam atualizados é necessário rodarmos primeiro o código da célula de cima e depois o código da célula de baixo.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Um Erro Comum com Variáveis no Jupyter (3/3)

Se você quiser garantir que sempre que você rodar um código no jupyter, ele rode tudo na ordem, de cima para baixo, você deve clicar em **Cell > Run All.**

Esse comando sempre rodará todas as células e na ordem, não importando se seu código tem 2 células ou 200 células.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Input – Pegando informações do Usuário (1/3)

O * indica que a célula está sendo processada pelo Jupyter. Nesse caso específico, aguardando o usuário inserir no campo a informação solicitada

```
In [*]: input('Qual o seu nome')

        Qual o seu nome Daniel
```

```
In [1]: input('Qual o seu nome')

        Qual o seu nomeDaniel

Out[1]: 'Daniel'
```

Muitas vezes no Python iremos precisar consultar o usuário sobre alguma informação.

Para isso, usamos a função Input(). Vamos ver o exemplo ao lado.

A estrutura do input é:

Input('TEXTO QUE SERÁ LIDO PELO USUÁRIO')

Após a execução da célula, um campo em branco será disponibilizado ao usuário. Após inserida a informação pelo usuário, o Python continuará a processar as demais linhas do código.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Input – Pegando informações do Usuário (2/3)

```
In [3]: input('Qual o seu nome?')

        Qual o seu nome?Daniel

Out[3]: 'Daniel'

In [5]: nome = input(' Qual o seu nome? ')

         Qual o seu nome? Daniel

In [6]: print(nome)

        Daniel
```

No entanto, o input por si só não guarda esta informação... Para armazenar essa informação precisamos atribuir o resultado do input à uma variável.

No exemplo ao lado, temos essa estrutura:

Variável NOME recebe resultado do INPUT

Muito importante!! Perceba que não usamos mais o termo IGUAL e sim RECEBE pois o sinal "=" deverá ser lido assim daqui para frente.

Outro ponto de atenção é a estrutura:

A variável sempre virá à esquerda do "=" e o que se quer atribuir na variável, à direita.

VARIÁVEL = O QUE SE QUER ATRIBUIR

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Input – Pegando informações do Usuário (3/3)

Perceba que no primeiro caso, o input apenas retornou a resposta dada pelo usuário, mas o seu código não prevê uma “impressão” da variável.

Já no segundo caso, como atribuímos a função input à variável NOME, a informação “Daniel” fornecida pelo usuário está armazenada nesta variável.

Assim, ao inserirmos a variável NOME dentro do argumento da função print (), a mesma retornará o nome armazenado.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Um Erro Comum com Input no Jupyter (1/3)

Agora vamos ver um erro que pode acontecer quando você estiver trabalhando com input, e como resolver esse erro.

```
In [*]:  faturamento = input("Insira o faturamento da empresa")
         custo = input("Insira o custo da empresa")

         Insira o faturamento da empresa
```

Quando executamos esse código, ele abre uma caixa de texto para inserirmos o faturamento da empresa. Mas se em vez disso, apertássemos de novo por algum motivo o **botão Run** ? ▶ Run

```
In [*]:  faturamento = input("Insira o faturamento da empresa")
         custo = input("Insira o custo da empresa")

In [ ]:
```

O que acontece é que o código permanece em execução, porém a caixa de texto para a entrada de valores sumiu, e não importa quantas vezes você clique no **botão Run**, que irá permanecer como está.

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Um Erro Comum com Input no Jupyter (2/3)

Existem 2 formas de resolver esse erro:

A primeira forma é clicar no **botão Stop** ■ e depois no **botão Run** ▶ Run de novo, que na maioria das vezes resolve.

```
In [*]:  faturamento = input("Insira o faturamento da empresa")
         custo = input("Insira o custo da empresa")

         Insira o faturamento da empresa
```

Se a primeira forma não resolver, a segunda forma é clicar em **Kernel > Restart.**

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Um Erro Comum com Input no Jupyter (3/3)

Logo após confirmar o Restart, 2 mensagens irão aparecer no canto superior direito do Jupyter: a primeira é **Connected** e a segunda é **Kernel ready**. Isso significa que agora o Jupyter irá se comportar como se você tivesse acabado de abri-lo.

Isso irá resolver o problema e permitir que você rode o seu código novamente

```
In [*]:  faturamento = input("Insira o faturamento da empresa")
         custo = input("Insira o custo da empresa")

         Insira o faturamento da empresa
```

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Erro Comum do print, cuidado (1/2)

Agora vamos ver um erro que muitas pessoas cometem na hora de usar o **print.**

Sabemos que a forma correta de usar o print é com o conteúdo que queremos imprimir **entre parênteses.**

```
print("Texto")
```

```
Texto
```

Mas muitas pessoas acabam usando o **print com =** sem perceber. O que **não deve acontecer de modo algum**, porque acaba modificando a função original do **print**, e com isso o **print** não imprimirá mais nada **.** E quando tentarmos usar o print novamente, será gerado um erro como na imagem abaixo.

```
print = "Texto"
```

```
print("Texto")
```

```
---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
~\AppData\Local\Temp/ipykernel_8920/4064373609.py in <module>
----> 1 print("Texto")

TypeError: 'str' object is not callable
```

Módulo 4 – Seus primeiros programas em Python – Erro Comum do print, cuidado (2/2)

Portanto, **Nunca use o print com =.** Mas caso aconteça sem querer, não adianta só corrigir o código, você precisa reiniciar o programa clicando em **Kernel > Restart**

Após clicar em **Restart** novamente, as 2 mensagens: "**Connected**" e "**Kernel Ready**" aparecerão no canto superior direito do Jupyter. Isso significa que o Jupyter foi reiniciado e tudo que rodamos até agora foi deletado, ou seja, todas as células de código precisam ser executadas de novo. E quando rodarmos **o print, ele funcionará novamente.**

```
print("Texto")
```

```
Texto
```

MÓDULO 5
MAIS SOBRE VARIÁVEIS

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Ordem de execução dos programas (1/5)

No Python, a ordem das suas linhas de código impactam no resultado.

O que isso quer dizer? O Python sempre lerá o seu programa de cima para baixo.

Vamos dar uma olhada no exemplo ao lado.

Consegue entender esse erro?

Não? Tranquilo! A gente te explica!

O erro, como você pode ver na última linha, se refere à variável 'nome' que não está definida (*not defined*). Isso significa que o que está sendo executado não foi definido anteriormente.

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Ordem de execução dos programas (2/5)

Você deve estar se perguntando:

"-Mas está definido sim! Nome= João!"

Sim, você tem razão sobre isso, mas vamos olhar mais uma vez a mensagem de erro.

A seta indica que o erro ocorreu na linha 1 onde a variável nome é "impressa" pela função print.

Com essa dica da mensagem de erro, fica mais simples de entender que na verdade o erro é a sequência do nosso código.

Imagine que você é o computador e não sabe o que virá na linha 2. Ao ler print(nome) que nome você "printaria"? Nenhum certo? Você ainda não tem essa informação.

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Ordem de execução dos programas (3/5)

```
In [2]: nome='João'
        print(nome)

        João
```

Ok. Como corrigir?

Alterando a ordem do nosso código. Vamos dar uma olhada no exemplo ao lado já corrigido.

Vamos fazer o mesmo exercício. Leia como o computador leria...

Variável nome recebe João.
Imprimir o valor da variável nome
Como nome = João
Resultado João

Portanto, sempre tenha atenção com a sequência do seu código!

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Ordem de execução dos programas (4/5)

```
faturamento = 100
custo = 80

lucro = (faturamento - custo)

print (lucro)

custo = 50

print(lucro)
```

```
20
20
```

Vamos ver um exemplo um parecido, mas envolvendo algumas operações matemáticas:

Apesar de termos “printado” duas vezes o lucro usando custos diferentes, o resultado foi o mesmo.

Em teoria teríamos
Faturamento(100) – Custo(80) = 20
Faturamento (100) – Custo(50) = 50

O erro no código, neste caso, ocorreu pois a variável lucro manteve o cálculo inicial realizado na linha 3 do nosso código.

Mesmo fornecendo um novo custo, nesse caso 50, o cálculo do novo valor do lucro não foi realizado. Logo, a variável manteve seu valor original

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Ordem de execução dos programas (5/5)

```
4]: faturamento = 100
    custo = 80

    lucro = (faturamento - custo)

    print (lucro)

    custo = 50

    lucro = (faturamento - custo)

    print(lucro)

    20
    50
```

Para resolver esse problema, temos como uma solução bem simples, o exemplo ao lado:

Inserindo uma nova linha para cálculo do lucro, podemos calcular o novo lucro considerando o novo custo fornecido.

Assim,

Lucro = Faturamento (100) – Custo (50)

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Tipos de variáveis (1/2)

```
In [1]: faturamento = 1000
        type(faturamento)
Out[1]: int

In [2]: faturamento = 1000.00
        type(faturamento)
Out[2]: float

In [3]: faturamento = '1.000'
        type(faturamento)
Out[3]: str

In [4]: ganha_bonus = True
        type(ganha_bonus)
Out[4]: bool
```

Até o momento, temos tratado as variáveis como iguais, mas na realidade, no Python cada variável possui um tipo. Para saber qual o tipo de uma variável, usamos a função Type() como nos exemplos ao lado.

- INT -> Números inteiros (sem casa decimal)
- FLOAT -> Basicamente são números com casas decimais. Lembrando que no Python a casa decimal é representada pelo "." (ponto) e não pela "," (vírgula).
- STR -> Tipo string. Basicamente texto. Um ponto de atenção é que números entre aspas são considerados strings.
- BOOL -> Chamadas booleanas. São variáveis que só possuem 2 valores possíveis: TRUE(Verdadeiro) ou FALSE(Falso)

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Tipos de variáveis (2/2)

```
In [1]: dir(str)

Out[1]: ['__add__',
         '__class__',
         '__contains__',
         '__delattr__',
         '__dir__',
         '__doc__',
         '__eq__',
         '__format__',
         '__ge__',
         '__getattribute__',
         '__getitem__',
         '__getnewargs__',
         '__gt__',
         '__hash__',
```

Métodos da variável do tipo STR

Ou seja, todos os tipos de variáveis que vimos anteriormente possuem métodos específicos para cada um daqueles objetos.

Para descobrir quais são esses métodos podemos utilizar a função dir(TIPO DA VARIÁVEL) conforme a figura ao lado usando o tipo STR.

Não é necessário guardar ou decorar todos os métodos possíveis, mas é importante entender que esses métodos são ações que podem ser executadas nos objetos criados no programa.

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Misturando tipos de variáveis (1/2)

str int

```
In [7]: faturamento = 1000

        print('O faturamento da loja foi'+faturamento)

        ---------------------------------------------------------------------------
        TypeError                                 Traceback (most recent call last)
        <ipython-input-7-ff3f133db6d3> in <module>
              1 faturamento = 1000
              2 type(faturamento)
        ----> 3 print('O faturamento da loja foi'+faturamento)
              4
              5

        TypeError: can only concatenate str (not "int") to str

In [8]: type(faturamento)

Out[8]: int
```

Quando trabalhamos com variáveis de tipos distintos, podemos ter erros como nesse caso.

Se analisarmos o erro, conseguimos entender que só é possível concatenar variáveis str com outras variáveis str.

No nosso código, estamos tentando concatenar o texto ‘ **O faturamento da loja foi’** que é uma **string** com **faturamento** que é uma variável **int**, já que foi atribuído na linha anterior o valor 1000.

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Misturando tipos de variáveis (2/2)

```
In [10]: faturamento = 1000

         print('O faturamento da loja foi '+str(faturamento))

         O faturamento da loja foi 1000
```

```
In [12]: faturamento = 1000

         print('O faturamento da loja foi '+str(faturamento))

         O faturamento da loja foi 1000

In [13]: type(faturamento)

Out[13]: int
```

Para tratarmos esse erro e conseguirmos ter apenas variáveis tipo str na hora de concatenar, vamos usar a **função str()** como no print ao lado.

Assim, o Python lerá o valor atribuído à variável faturamento e converterá esse valor em uma string.

Uma dúvida comum é:
"Mas essa conversão é pontual ou é definitiva?"

Vamos dar uma olhada no type da variável faturamento nesse segundo print:

Perceba que apesar de termos convertido a variável faturamento, a mesma não foi alterada em definitivo, apenas na linha onde foi feita a conversão.

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Comando .Format (1/2)

Método Format com uma variável

```
faturamento = 1000
custo = 500

print('O faturamento da loja foi {}'.format(faturamento))
```

```
O faturamento da loja foi 1000
```

Outra forma de trabalharmos com mais de um tipo de variável é o método .format. Esse método, além de mais usual, é mais simples pois não é necessário especificar para qual tipo de variável será alterada.

Vamos entender como funciona com o primeiro exemplo:

Perceba que ao invés de usarmos str(faturamento) como no exemplo anterior, nós usamos apenas duas chaves {} e ao fim do texto usamos o método .format(faturamento).

O python ao ler as chaves {} entenderá que o valor de uma varíavel precisa ser incluída ali. O Python buscará esse valor dentro dos argumentos do método format. Nesse caso, faturamento.

Módulo 5 – Mais sobre variáveis – Comando .Format (2/2)

Método Format com 2 ou mais variáveis

```
faturamento = 1000
custo = 500

print('O faturamento da loja foi {} e o custo {}'.format(faturamento,custo))
```

```
O faturamento da loja foi 1000 e o custo 500
```

Atenção!! A ordem faz diferença!

```
faturamento = 1000
custo = 500

print('O faturamento da loja foi {} e o custo {}'.format(custo,faturamento))
```

```
O faturamento da loja foi 500 e o custo 1000
```

Mas se ao invés de uma variável forem mais variáveis?

Vamos olhar o exemplo 2:

Nesse caso temos dois sinais "{}" , o que significa que serão necessários 2 valores. Olhando os valores dentro do .format, podemos ver que as variáveis faturamento e custo são esses valores.

A Ordem faz diferença?

SIM! Vamos dar uma olhada no último caso:

Aqui, ao invés de format(faturamento,custo), invertemos a ordem dessas variáveis. Logo format(custo,faturamento). Perceba no output que os valores estão invertidos. Portanto atenção, pois a ordem faz diferença!

PYTHON

MÓDULO 6
ESTRUTURA DO IF

PYTHON

Módulo 6 – Estrutura do if – Condições no Python (1/5)

Algo muito comum e quase certo de ser utilizado em algum código que você venha a fazer, é a necessidade de definir ações baseadas em condições específicas.

Se você já usou o Excel ou já programou em outras linguagens, deve conhecer esse conceito como o SE ou IF em inglês.

Essencialmente no Python é a mesma coisa, só mudando a forma como é feita.

Vamos entender a estrutura do IF:

Condição

“:” são obrigatórios ao usar o IF

```
if condição a ser atendida :
    Ação a ser realizada caso a condição SEJA atendida
else:
    Ação a ser realizada caso a condição anterior NÃO SEJA atendida
```

Estas são IDENTAÇÕES. Elas indicam para o Python que ações estão naquele IF ou ELSE

Módulo 6 – Estrutura do if – Condições no Python (2/5)

Vamos olhar um exemplo aplicável.

O programa deverá ler a nota do aluno.

Nesse caso, NOTA =10

```
nota=10

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Aprovado
```

Após a leitura da nota, o programa irá através do IF verificar uma condição pré-programada.

Nesse caso, a condição é:

O VALOR da VARIÁVEL NOTA é MAIOR ou IGUAL a 7?

Como NOTA =10 a resposta é VERDADEIRA.

```
: nota=10

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Aprovado
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Condições no Python (3/5)

Como a CONDICÃO é VERDADEIRA, vamos para o bloco do **IF** identificado pela **INDENTAÇÃO**.

Perceba que a linha indicada está com um alinhamento diferente do IF. Isso significa que é um código que só será lido caso a condição seja atendida.

Nesse código, o programa "printará" o termo Aprovado.

```
nota=10

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Aprovado
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Condições no Python (4/5)

Vamos agora para um caso onde a nota é 5.

Assim como no primeiro caso, o Python lerá que a Variável NOTA recebe o valor 5.

```
nota=5

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Não aprovado
```

Ao chegar na linha do IF, a condição será verificada.

O VALOR da VARIÁVEL NOTA é MAIOR ou IGUAL a 7?

Como NOTA =5 a resposta é FALSA.

```
nota=5

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Não aprovado
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Condições no Python (5/5)

Como a resposta é FALSA, perceba que o Python pulará a linha print('Aprovado) e irá diretamente para o caso do ELSE.

O ELSE funciona como um "Nenhuma das opções anteriores". O que isso significa?

Caso **nenhuma condição tenha sido atendida**, o código irá para o bloco do **else.**

```
nota=5

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Não aprovado
```

Nesse caso, o termo indentado que dará como resultado NÃO APROVADO.

```
nota=5

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    print('Não aprovado')
```

```
Não aprovado
```

Módulo 6 – Estrutura do if – If dentro de if (1/3)

```
nota=6


if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    if nota>=5:
        print('Não aprovado/Recuperação')
    else:
        print('Não aprovado/Reprovado direto')
```

```
Não aprovado/Recuperação
```

Em alguns casos, temos condições que só existem caso uma condição prévia tenha sido atendida.

Vamos pegar nosso exemplo anterior.

Vamos dizer que ao invés de apenas “Não aprovado” também seja necessário dar um status se foi “reprovado” ou se “está de recuperação”.

Nesse caso vamos usar um **if dentro do if**, como no print ao lado.

Módulo 6 – Estrutura do if – If dentro de if (2/3)

```
nota=6

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    if nota>=5:
        print('Não aprovado/Recuperação')
    else:
        print('Não aprovado/Reprovado direto')
```

```
Não aprovado/Recuperação
```

Perceba que usamos a indentação para diferenciarmos os 2 blocos IF que temos.

BLOCO IF EXTERNO: considera todo o código. Perceba o alinhamento do if e do else.

BLOCO IF INTERNO AO ELSE: considera todo o bloco interno. Só será lido caso a condição nota>=7 do bloco externo não seja atendida.

⚠

ATENÇÃO!

Diferente de outras linguagens onde é necessário "fechar" o IF, no Python isso é feito pela indentação. Perceba como o alinhamento dos blocos indica a que bloco o mesmo pertence e quando o mesmo inicia e termina.

Módulo 6 – Estrutura do if – If dentro de if (3/3)

```
nota=6

if nota>=7:
    print('Aprovado')
else:
    if nota>=5:
        print('Não aprovado/Recuperação')

    print('Não aprovado/Reprovado direto')
```

```
Não aprovado/Recuperação
Não aprovado/Reprovado direto
```

Vamos ver esse outro exemplo.

Aqui temos um erro comum que precisa ser entendido.

Perceba que foi retirado o ELSE do segundo bloco.

Isso afetou diretamente o resultado, pois para o Python, a última linha do código não está vinculada ao segundo bloco. Apenas ao primeiro.

Assim, ao entrar no ELSE do primeiro bloco, ele obrigatoriamente lerá o print ('Não aprovado/Reprovado direto') mesmo que a nota não atenda essa condição.

Módulo 6 – Estrutura do if – Elif (1/5)

Agora que entendemos a estrutura do IF, vamos entender um caso mais complexo onde não temos apenas 1 condição, mas 2 ou mais.

Condição A

```
if condição A a ser atendida:
    Ação a ser realizada caso a condição seja atendida
elif condição B a ser atendida:
    Ação a ser realizada caso a condição A não seja atendida mas a condição B sim
else:
    Ação a ser realizada caso nenhuma das condições anteriores seja atendida
```

Condição B

ELIF indica que existe uma nova condição a ser testada caso a condição anterior seja FALSA

Módulo 6 – Estrutura do if – Elif (2/5)

Vamos avaliar o exemplo ao lado:

Nesse exemplo um bônus é calculado baseado no desempenho das vendas.

1) Caso a meta não seja atingida, não haverá bônus.

2) Caso as vendas superem a meta em 2x, o bônus é calculado por: Vendas X 7%

3) Se a meta for superada mas inferior a 2x, o bônus será calculado por : Vendas X 3%

```
meta = 20000
vendas = 25000

if vendas < meta:
    print('Não ganhou bônus')
elif vendas > (meta*2):
    bonus= 0.07*vendas
    print('Ganhou {} de bônus'.format(bonus))
else:
    bonus = 0.03 * vendas
    print('Ganhou {} de bônus' .format(bonus))
```

```
Ganhou 750.0 de bônus
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Elif (3/5)

Vamos avaliar o exemplo ao lado:

Primeiro testamos se a meta foi atingida. Como a condição não é atendida, pois 25000 é MAIOR que 20000, vamos para a próxima condição.

```
meta = 20000
vendas = 25000

if vendas < meta:
    print('Não ganhou bônus')
elif vendas > (meta*2):
    bonus= 0.07*vendas
    print('Ganhou {} de bônus'.format(bonus))
else:
    bonus = 0.03 * vendas
    print('Ganhou {} de bônus' .format(bonus))
```

```
Ganhou 750.0 de bônus
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Elif (4/5)

Agora é onde temos novidade! Até agora, só tínhamos visto situações onde só existia uma condição. Nesse caso, temos mais de uma, logo, apenas o ELSE não seria suficiente para esse caso. Por isso, vamos usar ELIF + CONDIÇÃO.

Como a condição não é atendida, vamos para a próxima condição.

```
meta = 20000
vendas = 25000

if vendas < meta:
    print('Não ganhou bônus')
elif vendas > (meta*2):
    bonus= 0.07*vendas
    print('Ganhou {} de bônus'.format(bonus))
else:
    bonus = 0.03 * vendas
    print('Ganhou {} de bônus' .format(bonus))
```

```
Ganhou 750.0 de bônus
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Elif (5/5)

Como nenhuma das condições anteriores foi atendida, o código entrará no bloco do ELSE.

Aqui o cálculo do bônus será feito e através do método .Format vamos "printar" o resultado.

```
meta = 20000
vendas = 25000

if vendas < meta:
    print('Não ganhou bônus')
elif vendas > (meta*2):
    bonus= 0.07*vendas
    print('Ganhou {} de bônus'.format(bonus))
else:
    bonus = 0.03 * vendas
    print('Ganhou {} de bônus' .format(bonus))
```

```
Ganhou 750.0 de bônus
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Comparadores (1/2)

Durante a descrição dos IFs anteriores, usamos alguns comparadores como MAIOR ou IGUAL, MENOR ou IGUAL, etc.
Abaixo colocamos os principais comparadores para você poder usar nos seus programas sem erro!

IGUALDADE (==)

```
faturamento = 100
custo = 200
# IGUAL(==)
if faturamento == custo:
    print('IGUAL')
else:
    print('NÃO É IGUAL')
```

```
NÃO É IGUAL
```

DIFERENTE (!=)

```
faturamento = 100
custo = 200
# DIFERENTE (!=)
if faturamento != custo:
   print('É DIFERENTE')
else:
    print('NÃO É DIFERENTE')
```

```
É DIFERENTE
```

MAIOR (>)

```
faturamento = 100
custo = 200
# MAIOR(>)
if faturamento > custo:
    print('MAIOR')
else:
    print('NÃO É MAIOR')
```

```
NÃO É MAIOR
```

MAIOR OU IGUAL(>=)

```
faturamento = 100
custo = 200
# MAIOR OU IGUAL(>=)
if faturamento >= custo:
   print('MAIOR OU IGUAL')
else:
    print('NÃO É MAIOR OU IGUAL'
```

```
NÃO É MAIOR OU IGUAL
```

MENOR (<)

```
faturamento = 100
custo = 200
# MENOR(<)
if faturamento < custo:
    print('MENOR')
else:
    print('NÃO É MENOR')
```

```
MENOR
```

MENOR OU IGUAL (<=)

```
faturamento = 100
custo = 200
# MAIOR OU IGUAL(<=)
if faturamento <= custo:
   print('MENOR OU IGUAL')
else:
    print('NÃO É MENOR OU IGUAL'
```

```
MENOR OU IGUAL
```

Módulo 6 – Estrutura do if – Comparadores (2/2)

Além dos itens de comparação anteriores, temos também mais dois comparadores que serão muito usados:

O comparador **IN** permite identificar se algo existe ao menos uma vez em um texto, ou uma variável, lista, etc. Mais para frente no curso, vamos entender um pouco melhor a funcionalidade deste comparador.

CONTÉM (in)

```
if '@' in 'lira@hashtagtreinamentos.com.br':
    print('TEM @')
else:
    print('NÃO TEM @')
```

```
TEM @
```

NÃO (not)

```
if not '#' in 'lira@hashtagtreinamentos.com.br':
    print(' NÃO TEM #')
else:
    print('TEM #')
```

```
NÃO TEM #
```

Já o comparador **NOT** inverte o sentido da condição. No exemplo ao lado temos como condição:

SE “#” NÃO ESTIVER CONTIDO EM LIRA....

Como não há nessa string o caractere “#“, o Python entenderá que a condição É VERDADEIRA.
Pode ser estranho em um primeiro momento, pois a inexistência atende à condição testada.

Módulo 6 – Estrutura do if – And e Or (1/5)

Usando os conectores **AND** e **OR** podemos acrescentar mais condições a um mesmo teste.

AND

```
if (1ª condição a ser atendida) and (2ª condição a ser atendida):
    Ação a ser realizada caso a 1ª e 2ª condições forem atendidas
else:
    Ação a ser realizada em todos os outro casos. São eles:
    1) A 1ª condição é VERDADEIRA e a 2ª FALSA;
    2) A 1ª condição é FALSA e a 2ª VERDADEIRA;
    3) As duas condições são FALSAS;
```

OR

```
if (1ª condição a ser atendida) or (2ª condição a ser atendida):
    Ação a ser realizada caso pelo menos a 1ª ou a 2ª condições forem atendidas. Ou seja:
    1) A 1ª condição é VERDADEIRA e a 2ª FALSA;
    2) A 1ª CONDIÇÃO é FALSA e a 2ª VERDADEIRA;
    3) As duas condições são VERDADEIRAS;
else:
    Ação a ser realizada caso as duas condições sejam FALSAS;
```

Módulo 6 – Estrutura do if – And e Or (2/5)

```
meta_funcionario = 10000
meta_loja = 250000
vendas_funcionario = 15000
vendas_loja = 0

if vendas_funcionario > meta_funcionario and vendas_loja > meta_loja:
    bonus = 0.03 * vendas_funcionario
    print('Bonus do funcionário foi de {}'.format(bonus))
else:
    print('Funcionário não ganhou bônus')
```

```
Funcionário não ganhou bônus
```

Condição VERDADEIRA

Condição FALSA

Vamos dar uma olhada nesse exemplo prático.

Aqui o cálculo do bônus depende de 2 condições para ocorrer.

Nesse caso, como usamos o AND, necessariamente as duas condições precisam ser atendidas para o pagamento do bônus.

Considerando esse caso, temos que vendas_funcionário é > meta_funcionário mas a outra condição vendas_loja > meta_loja não foi atendida.

Portanto, o Python irá pular o bloco indentado da condição IF e irá para o bloco ELSE.

Módulo 6 – Estrutura do if – And e Or (3/5)

Condição VERDADEIRA

Condição VERDADEIRA

```
meta_funcionario = 10000
meta_loja = 250000
vendas_funcionario = 15000
vendas_loja = 400000

if vendas_funcionario > meta_funcionario and vendas_loja > meta_loja:
    bonus = 0.03 * vendas_funcionario
    print('Bonus do funcionário foi de {}'.format(bonus))
else:
    print('Funcionário não ganhou bônus')
```

```
Bonus do funcionário foi de 450.0
```

Vamos considerar agora que o valor de venda ao invés de 0 (exemplo anterior) passe a ser 40000.

Como ambas condições do IF são VERDADEIRAS, o bônus será calculado conforme descrito no bloco indentado do IF.

Módulo 6 – Estrutura do if – And e Or (4/5)

```
meta_funcionario = 10000
meta_loja = 250000
vendas_funcionario = 15000
vendas_loja = 0

if vendas_funcionario > meta_funcionario or vendas_loja > meta_loja:
    bonus = 0.03 * vendas_funcionario
    print('Bonus do funcionário foi de {}'.format(bonus))
else:
    print('Funcionário não ganhou bônus')
```

Condição VERDADEIRA

Condição FALSA

```
Bonus do funcionário foi de 450.0
```

Agora vamos usar o OR:

Ao contrário do AND, que precisava que ambas condições fossem verdadeiras, no OR se PELO MENOS UMA for verdadeira, a condição é atendida.

Nesse caso, como:
vendas_funcionário > meta_funcionário é VERDADEIRO, o Python entende que pelo menos uma das condições foi atendida, e logo pode rodar o bloco indentado do IF.

Assim, o bônus é calculado conforme o código do bloco indentado.

Módulo 6 – Estrutura do if – And e Or (5/5)

Condição FALSA

Condição FALSA

```
meta_funcionario = 10000
meta_loja = 250000
vendas_funcionario = 0
vendas_loja = 0

if vendas_funcionario > meta_funcionario or vendas_loja > meta_loja:
    bonus = 0.03 * vendas_funcionario
    print('Bonus do funcionário foi de {}'.format(bonus))
else:
    print('Funcionário não ganhou bônus')
```

```
Funcionário não ganhou bônus
```

Vamos considerar agora que o vendas_funcionário seja 0.

Como ambas condições do IF são FALSAS, o bônus não será calculado.

Assim, o Python pulará o bloco indentado do IF e irá diretamente para o bloco ELSE.

Módulo 6 – Estrutura do if – Comparações contraintuitivas (1/3)

```
faturamento = input('Qual foi o faturamento da loja nesse mês?')
custo = input('Qual foi o custo da loja nesse mês?')

lucro = int(faturamento) - int(custo)

print("O lucro da loja foi de {} reais".format(lucro))
```

```
Qual foi o faturamento da loja nesse mês?

Qual foi o custo da loja nesse mês?
```

```
---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-2-9f67478e789d> in <module>
      2 custo = input('Qual foi o custo da loja nesse mês?')
      3
----> 4 lucro = int(faturamento) - int(custo)
      5
      6 print("O lucro da loja foi de {} reais".format(lucro))

ValueError: invalid literal for int() with base 10: ''
```

Nessa parte, vamos te explicar algumas comparações que em um primeiro momento não são tão simples de compreender.

Veja o exemplo ao lado:

O Usuário não forneceu nenhum valor para as duas perguntas feitas pelo Python através da função INPUT().

Ao invés de retornar algo como vazio ou simplesmente nada, o retorno foi de um erro no código. O que torna mais estranho é que o erro está representado na linha 4 onde é feito um cálculo simples de subtração entre as variáveis faturamento e custo.

Você sabe onde está o erro???

Módulo 6 – Estrutura do if – Comparações contraintuitivas (2/3)

```
faturamento = input('Qual foi o faturamento da loja nesse mês?')
custo = input('Qual foi o custo da loja nesse mês?')

lucro = int(faturamento) - int(custo)

print("O lucro da loja foi de {} reais".format(lucro))
```

```
Qual foi o faturamento da loja nesse mês?

Qual foi o custo da loja nesse mês?
```

```
---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-2-9f67478e789d> in <module>
      2 custo = input('Qual foi o custo da loja nesse mês?')
      3
----> 4 lucro = int(faturamento) - int(custo)
      5
      6 print("O lucro da loja foi de {} reais".format(lucro))

ValueError: invalid literal for int() with base 10: ''
```

Vamos passo a passo:

O usuário não forneceu valores. Portanto, as variáveis faturamento e custo que recebem esses inputs estão com valor VAZIO.

(Atenção! VAZIO é diferente de ZERO.)

Na linha 4 o lucro é calculado transformando os valores das variáveis faturamento e custo em um número inteiro e subtraindo-os.

Como transformar VAZIO em um número inteiro?

Ai está o problema... O fato de não existir um valor atribuído a essas variáveis impede que o Python faça essa transformação e consequentemente o cálculo da variável LUCRO.

Módulo 6 – Estrutura do if – Comparações contraintuitivas (3/3)

```
faturamento = input('Qual foi o faturamento da loja nesse mês?')
custo = input('Qual foi o custo da loja nesse mês?')

if faturamento!="" and custo!="":
    lucro = int(faturamento) - int(custo)
    print("O lucro da loja foi de {} reais".format(lucro))
else:
    print('Algum valor não foi fornecido')
```

```
Qual foi o faturamento da loja nesse mês?
Qual foi o custo da loja nesse mês?
Algum valor não foi fornecido
```

Temos algumas formas para casos como esses:

Verificação com IF se os dois valores estão preenchidos e portanto não são vazios.

```
faturamento = input('Qual foi o faturamento da loja nesse mês?')
custo = input('Qual foi o custo da loja nesse mês?')

if faturamento and custo :
    lucro = int(faturamento) - int(custo)
    print("O lucro da loja foi de {} reais".format(lucro))
else:
    print('Algum valor não foi fornecido')
```

```
Qual foi o faturamento da loja nesse mês?
Qual foi o custo da loja nesse mês?
Algum valor não foi fornecido
```

Aqui é uma forma um pouco mais elegante do que a forma anterior e será comum ver códigos como esses.

Aqui, o faturamento e o custo sem nenhuma operação associada significam:

O valor de faturamento é não Nulo?
O valor de custo é não Nulo?

MÓDULO 7
STRINGS – TEXTOS E IMPORTÂNCIA NO PYTHON

No módulo “variáveis”, descobrimos que os textos no Python são em geral variáveis do tipo STRING. No entanto, ainda temos alguns outros conhecimentos muito importantes sobre esse tipo de variável que são fundamentais. Veja abaixo:

STRINGs no Python são listas:

Ainda não vimos em detalhes o que são listas no Python, mas por enquanto, guarde essa informação e entenda que para o Python cada caractere é um item de uma lista.

Se pegarmos um e-mail genérico ‘joao@hashtag.com’, podemos dividir todos os seus caracteres em uma lista.

Perceba que o primeiro caractere ‘j’ é o [0] e o ‘m’ o da posição [15].

Algo que pode gerar confusão no início, é que o número de caracteres é sempre um número a mais que a posição.

Como vemos na figura acima, como o Python inicia na posição 0, o número de caracteres sempre será 1 a mais que o número de posições.

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Índice e tamanho da String (1/2)

Usando o mesmo exemplo, vamos agora ver como utilizar as posições no Python.

```
joao@hashtag.com
j o a o @ h a s h t a g . c o m
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
```

```
email='joao@hashtag.com'
print(email[0]) # PEGANDO A POSIÇÃO [0] do valor atribuído a variável email
```

```
j
```

```
print(email[0:5]) # PEGANDO A POSIÇÃO [0] até a posição [5]* do valor atribuído a variável email
```

```
joao@
```

Perceba, que podemos acessar qualquer posição ou range de posições através da estrutura VARIÁVEL[POSIÇÃO]!

Outro ponto de atenção é o caso de range. Ao colocarmos [0:5] não estamos pegando a posição 5. Para o Python, este intervalo se inicia na posição [0], mas finaliza na posição [4].

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Índice e tamanho da String (2/2)

Podemos associar métodos à nossa string que facilitarão muito o tratamento desses dados.
Um dos métodos mais usados é o LEN()

```
joao@hashtag.com
j o a o @ h a s h t a g . c o m
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
```

```
In [1]: email='joao@hashtag.com'
        len(email) # Fornece o tamanho da variável LEN. ATENÇÃO! CONSIDERA TODOS OS CARACTERES

Out[1]: 16
```

⚠

ATENÇÃO!

O LEN() sempre contará TODOS os caracteres da sua STRING. Ou seja, ESPAÇO(‘ ‘), VÍRGULAS (‘,’), PONTOS(‘.’), etc serão considerados!

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Índice Negativo e Pedaço de String (1/4)

Como vimos anteriormente, o índice da posição dos caracteres segue o modelo abaixo.

Outra forma possível é a posição com índice negativo. Veja o exemplo abaixo:

Perceba que as duas formas são válidas e coexistem no Python.
Se quisermos o caractere '@', podemos usar tanto [4] como [-12].

DICA

Em geral, vamos usar o índice negativo em casos que é sabido que o que buscamos está mais próximo do fim da string.
MAS nada impede que você use só o positivo ou só o negativo.

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Índice Negativo e Pedaço de String (2/4)

Não incluso

```
In [8]: email[:-5]

Out[8]: 'joao@hashta'
```

':' Indica que se trata de um intervalo

Assim como vimos nos índices positivos, podemos utilizar a mesma lógica para pegarmos pedaços da string.

Todos os dados até o caractere [-5](não incluso)

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Índice Negativo e Pedaço de String (3/4)

Assim como vimos nos índices positivos, podemos utilizar a mesma lógica para pegarmos pedaços da string.

Todos os dados a partir do caractere [-5] (nesse caso incluso)

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Índice Negativo e Pedaço de String (4/4)

```
joao@hashtag.com
j   o   a   o   @   h   a   s   h   t   a   g   .   c   o   m
-16 -15 -14 -13 -12 -11 -10 -9  -8  -7  -6  -5  -4  -3  -2  -1
```

Incluso

Não incluso

```
In [10]: email[-16:-1]

Out[10]: 'joao@hashtag.co'
```

Assim como vimos nos índices positivos, podemos utilizar a mesma lógica para pegarmos pedaços da string.

Todos os caracteres do índice [-16] até o [-1] (não incluso)

Vamos agora trabalhar com algumas das principais operações em string, aqui embaixo está um resumo dessas operações.
E dentre as operações de concatenar ou substituir valores, a principal é o **format,** que é muito usado no **Python 3**

Resumo das Operações com String

- str -> transforma número em string;
- in -> verifica se um texto está contido dentro do outro
- operador + -> concatenar string
- format e {} -> substitui valores
- %s -> substitui textos
- %d -> substitui números decimais

Para mostrar as diferenças entre essas operações, o exemplo abaixo será usado como base.

```
faturamento = 2000
custo = 500
lucro = faturamento - custo
```

- Uso do **str()** e do concatenar com **+**

```
print ('O faturamento da loja foi de: ' + faturamento)
```

```
---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
~\AppData\Local\Temp/ipykernel_13788/2500951794.py in <module>
----> 1 print ('O faturamento da loja foi de: ' + faturamento)

TypeError: can only concatenate str (not "int") to str
```

Esse erro acontece porque só é possível concatenar string com string, e nesse caso a variável faturamento é do tipo **int.** Para concatenarmos essa variável, devemos transformar seu valor em string com o uso do **str().**

```
print ('O faturamento da loja foi de: ' + str(faturamento))
```

```
O faturamento da loja foi de: 2000
```

As desvantagens desse método são:

- Ter sempre que lembrar de transformar as variáveis com o uso do str()
- Para textos grandes esse método se torna muito mais trabalhoso do que os outros métodos

```
print('O faturamento da loja foi de: ' + str(faturamento) + ' O custo foi de ' + str(custo) + ' O lucro foi de ' + str(lucro))
```

```
O faturamento da loja foi de: 2000 O custo foi de 500 O lucro foi de 1500
```

- Uso do **Format**

```
print('O faturamento foi de: {}'.format(faturamento))
```

```
O faturamento foi de: 2000
```

Como vimos no módulo 5, para usarmos o **format** precisamos inserir um par de chaves {} na posição que gostaríamos de ter as nossas variáveis ou valores substituídos. E no final do texto usamos o método **format** com os valores que queremos substituir entre parênteses, como neste exemplo de cima.

```
print('O faturamento foi de: {}. O custo foi de {} e o Lucro foi de {}'.format(faturamento))
```

```
---------------------------------------------------------------------------
IndexError                                Traceback (most recent call last)
~\AppData\Local\Temp/ipykernel_13468/2492006071.py in <module>
----> 1 print('O faturamento foi de: {}. O custo foi de {} e o Lucro foi de {}'.format(faturamento))

IndexError: Replacement index 1 out of range for positional args tuple
```

Se tentarmos substituir apenas 1 variável em 3 chaves como no exemplo acima, será gerado um erro. Porque como temos 3 chaves, é esperado que tenha 3 informações dentro do format. Na imagem abaixo podemos ver como resolver este erro.'

```
print('O faturamento foi de: {}. O custo foi de {} e o Lucro foi de {}'.format(faturamento, custo, lucro))
```

```
O faturamento foi de: 2000. O custo foi de 500 e o Lucro foi de 1500
```

Outra forma de usar o **format** é com os índices das variáveis dentro das chaves. No exemplo que estamos trabalhando, a variável faturamento tem índice 0 (zero), a variável custo tem índice 1 e a variável lucro tem índice 2.

Índice 0 (zero) | Índice 1 | Índice 2

```
print('O faturamento foi de: {0}. O custo foi de {1} e o Lucro foi de {2}'.format(faturamento, custo, lucro))
```

```
O faturamento foi de: 2000. O custo foi de 500 e o Lucro foi de 1500
```

Com isso, é possível alterar a ordem em que as variáveis aparecem.

```
print('O faturamento foi de: {2}. O custo foi de {0} e o Lucro foi de {1}'.format(faturamento, custo, lucro))
```

```
O faturamento foi de: 1500. O custo foi de 2000 e o Lucro foi de 500
```

⚠

ATENÇÃO!

Quando usar os índices das variáveis dentro das chaves {}, **nenhuma** das chaves pode ficar **vazia**

É possível também repetir valores dentro das **chaves {}**.

```
print('O faturamento foi de: {0}. O custo foi de {0} e o Lucro foi de {0}'.format(faturamento, custo, lucro))
```

```
O faturamento foi de: 2000. O custo foi de 2000 e o Lucro foi de 2000
```

Índice 0 (zero)

```
print('O faturamento foi de: {0}. O custo foi de {0} e o Lucro foi de {0}'.format(faturamento))
```

```
O faturamento foi de: 2000. O custo foi de 2000 e o Lucro foi de 2000
```

Índice 0 (zero) | Índice 1 | Índice 2

```
print('O faturamento foi de: {0}. O custo foi de {1} e o Lucro foi de {2}. Lembrando, o faturamento foi de {0}'.format(faturamento, custo, lucro))
```

```
O faturamento foi de: 2000. O custo foi de 500 e o Lucro foi de 1500. Lembrando, o faturamento foi de 2000
```

Apesar de nos 2 últimos exemplos termos mais **chaves {}** do que variáveis dentro do **format**, isso não é um problema porque as variáveis a serem substituídas estão sinalizadas dentro das **chaves {}** através dos seus índices.

- Uso do **%s** e **%d**

Funciona de forma parecida com o format

```
print('O faturamento foi de: %s' % 'faturamento')
```

```
O faturamento foi de: faturamento
```

Quando queremos fazer substituição por uma string, usamos %s

```
print('O faturamento foi de: %d' % faturamento)
```

```
O faturamento foi de: 2000
```

Quando queremos fazer substituição por um número, usamos %d

```
print ('O faturamento foi de: %d. O custo foi de %d e o Lucro foi de %d' % (faturamento, custo, lucro))
```

```
O faturamento foi de: 2000. O custo foi de 500 e o Lucro foi de 1500
```

Mesmo exemplo usado no **format**, mas agora usando %

O recomendado é que se use o **format**, porque o **format** é mais flexível, é a forma mais utilizada e que ficou padronizada para a versão do **Python 3**

- Uso do **in**

Verifica se um valor específico está contido em uma determinada sequência (strings, listas, etc.). Retorna **True** se o valor estiver contido na sequência, e **False** se o valor não estiver contido na sequência.

```
print('@' in 'lira@gmail.com')
```

```
True
```

Verifica se o @ está contido em lira@gmail.com
Retornou **True**, pois está contido.

```
print('@' in 'lira.gmail.com')
```

```
False
```

Verifica se o @ está contido em lira.gmail.com
Retornou **False**, pois não está contido.

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Métodos String – Apresentação (1/9)

```
In [12]: dir(str)

Out[12]: ['__add__',
          '__class__',
          '__contains__',
          '__delattr__',
          '__dir__',
          '__doc__',
          '__eq__',
          '__format__',
          '__ge__',
          '__getattribute__'
          '__getitem__',
          '__getnewargs__',
          '__gt__',
          '__hash__',
          '__init__',
          '__init_subclass__
          '__iter__',
          '__le__',
          '__len__',
          '__lt__',
          '__mod__',
          '__mul__',
          '__ne__',
          '__new__',
          '__reduce__',
          '__reduce_ex__',
          '__repr__',
          '__rmod__',
          '__rmul__',
          '__setattr__',
          '__sizeof__',
          '__str__',
          '__subclasshook__',
          'capitalize',
          'casefold',
          'center',
          'count',
          'encode',
          'endswith',
          'expandtabs',
          'find',
          'format',
          'format_map',
          'index',
          'isalnum',
          'isalpha',
          'isascii',
          'isdecimal',
          'isdigit',
          'isidentifier',
          'islower',
          'isnumeric',
          'isprintable',
          'isspace',
          'istitle',
          'isupper',
          'join',
          'ljust',
          'lower',
          'lstrip',
          'maketrans',
          'partition',
          'replace',
          'rfind',
          'rindex',
          'rjust',
          'rpartition',
          'rsplit',
          'rstrip',
          'split',
          'splitlines',
          'startswith',
          'strip',
          'swapcase',
          'title',
          'translate',
          'upper',
          'zfill']
```

Você deve se lembrar que no módulo 5 falamos sobre métodos e o que eles são.

As strings, assim como os outros tipos de variáveis, possuem uma série de métodos que podem ser utilizados para ajudar no tratamento dos dados.

Aqui do lado temos todos os métodos da string e no próximo slide vamos ver os mais importantes.

.CAPITALIZE

```
texto = 'lira'
print(texto.capitalize())
```

```
Lira
```

Transforma APENAS a primeira letra de uma STRING em MAIÚSCULA

Transforma todas as letras MAIÚSCULAS em MINÚSCULAS

.CASEFOLD

```
texto = 'Lira'
print(texto.casefold())
```

```
lira
```

.COUNT

```
texto = 'lira@yahoo.com.br'
print(texto.count('.'))
```

```
2
```

CONTA o número de vezes que um caractere específico aparece na STRING. No caso ao lado '.'

.ENDSWITH

```
texto = 'lira@gmail.com'
print(texto.endswith('gmail.com'))
```

```
True
```

Retorna TRUE (VERDADEIRO) ou FALSE (FALSO) para um teste SE a string termina com uma STRING específica. No exemplo ao lado, como 'lira@gmail.com termina com gmail.com, o resultado é TRUE.

.FIND

```
texto = 'lira@gmail.com'
print(texto.find('@'))
```

```
4
```

Encontra a posição do termo procurado.

Atenção! Lembre-se que a contagem de posição se inicia em [0]

Já falamos sobre ela anteriormente, lembra?
Ela insere o valor de uma variável no termo indicado por {}. Muito útil para evitar ter que transformar o formato de cada variável individualmente

.FORMAT

```
faturamento = 1000
print('O faturamento da loja foi de {} reais'.format(faturamento))
```

```
O faturamento da loja foi de 1000 reais
```

.ISALNUM

```
texto = 'João123'
print(texto.isalnum())
```

```
True
```

Verifica se um texto é todo feito com caracteres alfanuméricos (letras e números) -> letras com acento ou ç são considerados letras para essa função.

Verifica se um texto é todo feito de letras.
Caso o texto fosse 'João123', o retorno seria FALSE visto que 123 não são letras.

.ISALPHA

```
texto = 'João'
print(texto.isalpha())
```

```
True
```

.ISNUMERIC

```
texto = '123'
print(texto.isnumeric())
```

```
True
```

Verifica se um texto é todo feito por números.

Substitui um caractere escolhido por outro.
No exemplo ao lado, temos que o símbolo PONTO('.') foi alterado por´VÍRGULA(',').
Atenção! Nesse caso, veja que temos 2 argumentos no método. 2 pontos são importantes:

1) A ordem faz diferença;
2) A VÍRGULA indicada em vermelho é o separador dos dois argumentos

.REPLACE

```
texto = '1000.00'
print(texto.replace('.', ','))
```

```
1000,00
```

Separador dos argumentos

.SPLIT

```
texto = 'lira@gmail.com'
print(texto.split('@'))
```

```
['lira', 'gmail.com']
```

Separa o texto da STRING baseado em algum caractere indicado. No caso ao lado, temos a separação do texto antes e depois do '@'.
Perceba que o split já criou uma lista ao fazer essa separação. Isso será bem útil para você

.SPLITLINES

```
texto = '''Olá, bom dia
Venho por meio desse e-mail lhe informar o faturamento da loja no dia de hoje.
Faturamento = R$2.500,00
'''
print(texto.splitlines())
```

```
['Olá, bom dia', 'Venho por meio desse e-mail lhe informar o faturamento da loja no dia de hoje.', 'Faturamento = R$2.500,00']
```

Cria uma lista, onde cada item é o texto de uma linha. Cada "ENTER" é criado um novo item na lista.

.TITLE

```
texto = 'joão paulo lira'
print(texto.title())
```

```
João Paulo Lira
```

Coloca todas as letras iniciais das palavras MAIÚSCULAS

Retira os caracteres indesejados, como por exemplo, espaços que não agregam valor.

Perceba que no resultado fornecido pelo Python não existem os espaços indesejados.

.STRIP

```
texto = '  BEB123453  '
print(texto.strip())
```

```
BEB123453
```

Espaços indesejados

Módulo 7 – Strings – Textos e importância no Python – Métodos String – Apresentação (9/9)

.STARTSWITH

```
texto = 'BEB123453'
print(texto.startswith('BEB'))
```

```
True
```

Retorna TRUE ou FALSE para um teste se uma STRING se inicia com um texto específico.
No caso ao lado, temos que BEB123453 se inicia com BEB, logo, o Python retorna TRUE.

.UPPER

Altera todo o texto para MAIÚSCULAS. Números ficam inalterados.

```
texto = 'beb12343'
print(texto.upper())
```

```
BEB12343
```

Nas aulas anteriores usamos o **format** apenas para substituir as chaves pelos valores das variáveis. Mas o **format** também pode formatar o texto, formatar os números para aparecerem no formato de moeda, porcentagem, com 2 casas decimais, por exemplo.

Vamos ver agora as principais formatações para se usar com o **format.**

Formatações personalizadas com o format

:<	Alinha o texto à esquerda (se tiver espaço na tela para isso)
:>	Alinha o texto à direita (se tiver espaço na tela para isso)
:^	Alinha o texto ao centro (se tiver espaço na tela para isso)
:+	Coloca o sinal sempre na frente do número (independente se é positivo ou negativo)
:,	Coloca a vírgula como separador de milhar
:_	Coloca o _ como separador de milhar
:e	Formato Científico
:f	Número com quantidade fixa de casas decimais
:x	Formato HEX minúscula (para cores)
:X	Formato HEX maiúscula (para cores)
:%	Formato Percentual

- Exemplo de Alinhamento

Tamanho da caixa de texto (em caracteres)

Caixa de texto

```
email = 'lira@gmail.com'
print('Meu e-mail não é {}, show?'.format(email))
```

```
Meu e-mail não é lira@gmail.com, show?
```

Formato padrão **sem alinhamento**

```
email = 'lira@gmail.com'
print('Meu e-mail não é {:<30}, show?'.format(email))
```

```
Meu e-mail não é lira@gmail.com                , show?
```

Caixa de texto com tamanho de **30 caracteres** e texto alinhado **à esquerda (:<)**

```
email = 'lira@gmail.com'
print('Meu e-mail não é {:>30}, show?'.format(email))
```

```
Meu e-mail não é                lira@gmail.com, show?
```

Caixa de texto com tamanho de **30 caracteres** e texto alinhado **à direita (:>)**

```
email = 'lira@gmail.com'
print('Meu e-mail não é {:^30}, show?'.format(email))
```

```
Meu e-mail não é        lira@gmail.com        , show?
```

Caixa de texto com tamanho de **30 caracteres** e texto alinhado **ao centro (:^)**

```
email = 'lira@gmail.com'
print('Meu e-mail não é {:^50}, show?'.format(email))
```

```
Meu e-mail não é                  lira@gmail.com                  , show?
```

Caixa de texto com tamanho de **50 caracteres** e texto alinhado **ao centro (:^)**

- Exemplo de Edição de Sinal

```
custo = 500
faturamento = 270
lucro = faturamento - custo
print('Faturamento foi {:+} e lucro foi {:+}'.format(faturamento, lucro))
```

```
Faturamento foi +270 e lucro foi -230
```

Quando usamos essa formatação (**:+**), sempre será colocado sinal na frente dos números, não importando se esses números são positivos ou negativos.

Nesse caso, o faturamento foi positivo (**+270**), mas o lucro foi negativo (**-230**)

- Exemplo de Separador de Milhar

```
custo = 5000
faturamento = 2700
lucro = faturamento - custo
print('Faturamento foi {:,} e lucro foi {:,}'.format(faturamento, lucro))
```

```
Faturamento foi 2,700 e lucro foi -2,300
```

Quando usamos essa formatação (:,), os números passam a ter separadores de milhar.

Se quiser o sinal e o separador de milhar, devemos fazer como abaixo (:+,)

```
custo = 5000
faturamento = 2700
lucro = faturamento - custo
print('Faturamento foi {:+,} e lucro foi {:+,}'.format(faturamento, lucro))
```

```
Faturamento foi +2,700 e lucro foi -2,300
```

Nesse caso, o faturamento foi positivo (**+2700**), mas o lucro foi negativo (**-2300**)

- Formato com Casas Decimais Fixas

```
custo = 500
faturamento = 270
lucro = faturamento - custo
print('Faturamento foi {:f} e lucro foi {:f}'.format(faturamento, lucro))
```

```
Faturamento foi 270.000000 e lucro foi -230.000000
```

Por padrão, quando rodamos o código com (:f), os números passam a ter 6 casas decimais. Mas se quisermos definir a quantidade de casas decimais, devemos usar a seguinte formatação:

:.[número de casas decimais]f

Por exemplo, (:.2f) para 2 casas decimais, (:.1f) para 1 casa decimal. É **muito importante** não esquecer do **ponto** (.)

```
custo = 500
faturamento = 270
lucro = faturamento - custo
print('Faturamento foi {:.2f} e lucro foi {:.1f}'.format(faturamento, lucro))
```

```
Faturamento foi 270.00 e lucro foi -230.0
```

- Formato Percentual

```
custo = 500
faturamento = 1300
lucro = faturamento - custo
margem = lucro / faturamento
print('Margem de lucro foi de {:%}'.format(margem))
```

```
Margem de lucro foi de 61.538462%
```

Quando usamos essa formatação (:%), os números passam a ter o formato percentual

Para ajustarmos também o número de casas decimais, devemos combinar essas duas formatações como na imagem abaixo.

```
custo = 500
faturamento = 1300
lucro = faturamento - custo
margem = lucro / faturamento
print('Margem de lucro foi de {:.2%}'.format(margem))
```

```
Margem de lucro foi de 61.54%
```

- Formato Moeda -> Combinação de Formatos

```
custo = 5000
faturamento = 27000
lucro = faturamento - custo
print('Faturamento foi R$ {:,.2f} e lucro foi R$ {:,.2f}'.format(faturamento, lucro))
```

```
Faturamento foi R$ 27,000.00 e lucro foi R$ 22,000.00
```

Com a formatação usada (**:,.2f**), os números passam a ter o formato de milhar e 2 casas decimais. Mas e se quisermos colocar esses valores no formato brasileiro (**ponto** como separador de milhar e **vírgula** para separar casa decimal)?

Existem módulos que fazem isso, mas podemos usar o método de string **.replace()**.
Vamos substituir a vírgula por ponto, e o ponto por vírgula. Para isso, em vez de usarmos o separador de milhar **vírgula, devemos usar o** separador de milhar **underline**. Isso permitirá a substituição com o **replace**, caso contrário ocorreria um conflito, pois não é possível fazer 2 substituições simultâneas (substituir vírgula por ponto e ponto por vírgula, ao mesmo tempo).

```
#transformando no formato brasileiro
lucro_texto = 'R${:_.2f}'.format(lucro)
print(lucro_texto.replace('.', ',').replace('_', '.'))
```

```
R$22.000,00
```

Lembrando que lucro_texto é do tipo string

- Função **round()** para arredondar números, caso seja necessário

Quando definimos o número de casas decimais usando a formatação (por exemplo, **:.2f**) dentro do format, o valor é automaticamente arredondado. Mas existe também a função **round**, que arredonda um valor de acordo com o número de casas decimais.

Valor que será arredondado

Número de casas decimais para o qual o valor deve ser arredondado

```
imposto = 0.15758
preco = 100
valor_imposto = round(preco * imposto, 1)
print('Imposto sobre o preço é de {}'.format(valor_imposto))
```

```
Imposto sobre o preço é de 15.8
```

MÓDULO 8
LISTAS PYTHON – MÉTODOS E USOS

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Listas em Python (1/2)

Nesse módulo, vamos tratar das Listas que são estruturas muito importantes e serão muito utilizadas no curso.
Vamos dar uma olhada na estrutura de uma lista e algumas variações que você pode acabar encontrando por aí em outros códigos.

A ESTRUTURA DA LISTA É ESSA:

```
Nome_da_Lista = ['ITEM 1', 'ITEM 2', 'ITEM 3']
```

Variável que receberá a lista

Separadores de itens da lista

Os marcadores de uma lista são os colchetes [ ]. Dentro de uma lista teremos itens separados por VÍRGULAS ‘,’.

Caso o item seja um texto, é importante usar as aspas. Caso seja um número ou variável, não são necessárias.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Listas em Python (2/2)

Nesse módulo, vamos tratar das Listas que são estruturas muito importantes e serão muito utilizadas no curso.
Vamos dar uma olhada na estrutura de uma lista e algumas variações que você pode acabar encontrando por aí em outros códigos.

```
Nome_da_Lista = [ ]
```

As listas podem ser vazias. Em breve vamos explicar como adicionar itens a elas.

As listas podem contar outras listas. Perceba no Output que temos uma lista (todas_listas) que contém as 3 listas.

Percebeu também que não usamos strings nos itens? Usamos diretamente a variável

```
lista1=[1,2,3,4,5]
lista2=[6,7,8,9,10]
lista3=[11,12,13,14,15]
todas_listas = [lista1,lista2,lista3]
print(todas_listas)
```

```
[[1, 2, 3, 4, 5], [6, 7, 8, 9, 10], [11, 12, 13, 14, 15]]
```

```
Nome_da_Lista = [
                 'ITEM 1',
                 'ITEM 2',
                 'ITEM 3'
                ]
```

Outra forma de definir uma lista é usando uma linha para cada item. Isso vai variar de programador para programador, mas é importante que você saiba que o resultado é o mesmo. É apenas uma forma de apresentar o código.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Índices em Lista, Consultando e Modificando Valores (1/2)

Agora vamos entender como acessar os itens da lista.

Lembra como fizemos com a STRING, onde o caractere podia ser acessado usando a estrutura TEXTO[POSIÇÃO]?

Nas listas vamos usar o mesmo conceito:

```
produtos=['tv', 'celular', 'mouse', 'teclado', 'tablet']
           0       1        2        3         4
print(produtos[1])
```

```
celular
```

```
produtos=['tv', 'celular', 'mouse', 'teclado', 'tablet']
           0       1        2        3         4
print(produtos[4])
```

```
tablet
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Índices em Lista, Consultando e Modificando Valores (2/2)

```
produtos = ['tv', 'celular', 'mouse', 'teclado', 'tablet']
             0       1          2         3         4
vendas =   [1000,   1500,      350,      270,      900 ]


print('As vendas de {} foram de {}'.format(produtos[1],vendas[1]))
```

```
As vendas de celular foram de 1500
```

Vamos para um outro caso agora onde temos duas listas distintas, mas que possuem informações que são complementares entre si.

Vamos ver o exemplo ao lado.

Aqui temos duas listas que não possuem vínculo entre si, mas têm dados complementares.

Podemos usar o método .FORMAT para acessarmos os dados de produto e venda de forma simples.

⚠

ATENÇÃO!

No caso acima, a posição das vendas e produtos estão coincidindo, mas não obrigatoriamente isso ocorrerá sempre que estivermos trabalhando com DUAS listas distintas. Fique atento! Mais para frente no curso vamos conhecer outros recursos para tratarmos esses casos.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Descobrindo o Índice de um item na lista (1/4)

Agora que sabemos como acessar os itens da lista por seus respectivos índices, vamos aprender como fazer o inverso. Ou seja, descobrir qual o índice de um item conhecido.

Nós vamos chamar esse índice de i e vamos usar a estrutura abaixo para buscar esse valor:

i = nome_da_lista.index('o_que_você_procura')

Vamos para o exemplo:

```
produtos = ['tv', 'celular', 'mouse', 'teclado', 'tablet']

i=produtos.index('mouse')
print('O valor de i é '+ str(i))
print('O produto da posição i é '+ str(produtos[i]))
```

```
O valor de i é 2
O produto da posição i é mouse
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Descobrindo o Índice de um item na lista (2/4)

E se o item que estou buscando não está na lista? Como saber, ou como checar essa informação?

Aqui, vamos juntar os conhecimentos que vimos até agora.

IF, conector IN, INPUT. Preparado? Vamos lá!

Imagine um programa que te dá a posição de um produto em uma lista baseado na informação fornecida por um usuário.

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
estoque = [100, 150, 100, 120, 70, 180, 80]
```

```
produto = input('Insira o nome do produto em letra minúscula')
i = produtos.index(produto)
print(i)
```

```
Insira o nome do produto em letra minúsculageladeeeeira
```

Informação fornecida pelo usuário não está contida na lista.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Descobrindo o Índice de um item na lista (3/4)

Como podemos ver, caso não seja escrito no código, sempre que um usuário informar algo que não esteja na lista, o programa irá acusar um erro.

Isso não é interessante tanto em termos de funcionalidade quanto de usabilidade.

Sabe como resolver esse problema?

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
estoque = [100, 150, 100, 120, 70, 180, 80]
```

```
produto = input('Insira o nome do produto em letra minúscula')
i = produtos.index(produto)
print(i)
```

```
Insira o nome do produto em letra minúsculageladeeeeira

---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-6-c0de6eb6700e> in <module>
      1 produto = input('Insira o nome do produto em letra minúscula')
----> 2 i = produtos.index(produto)
      3 print(i)

ValueError: 'geladeeeeira' is not in list
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Descobrindo o Índice de um item na lista (4/4)

Primeiro é muito importante entender a condição que utilizamos no IF.

Perceba que ali usamos PRODUTO in PRODUTOS.

Apesar de serem variáveis com nomes muito parecidos, estamos tratando de coisas diferentes.

A variável PRODUTOS é UMA lista onde todos os produtos estão listados.

Já a variável PRODUTO foi criada para receber o nome do produto digitado pelo usuário.

Se o **produto** digitado pelo usuário existir na lista **produtos** (**if produto in produtos**), será buscado o **índice** desse produto e a **quantidade** desse produto em estoque na lista **estoque.** Mas se o **produto** não existir na lista **produtos,** será retornada uma mensagem informando que o produto não existe em estoque.

```
produto = input('Insira o nome do produto em letra minúscula')
if produto in produtos:
    i = produtos.index(produto)
    qtde_estoque = estoque[i]
    print('Temos {} unidades de {} no estoque'.format(qtde_estoque, produto))
else:
    print('{} não existe no estoque'.format(produto))
```

```
Insira o nome do produto em letra minúsculageladeeira
geladeeira não existe no estoque
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Adicionar e Remover itens da Lista (1/3)

Vamos entender agora como remover ou adicionar um item à nossa lista:

ADICIONAR -> .APPEND

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
```

```
produtos.append('iphone')
print(produtos)
```

```
['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno', 'iphone']
```

REMOVER -> .REMOVE

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
```

```
produtos.remove('mouse')
print(produtos)
```

```
['tv', 'celular', 'tablet', 'teclado', 'geladeira', 'forno', 'iphone']
```

REMOVER -> .POP

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
```

```
print(produtos)
aux = produtos.pop(2)
print(produtos)
print(aux)
```

```
['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
['tv', 'celular', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
tablet
```

⚠

ATENÇÃO!

Apesar de .REMOVE e .POP parecerem iguais, elas são bem diferentes.

O .REMOVE DELETA o valor da lista.

Já o .POP retira esse valor da lista, mas não o DELETA, podendo SER ARMAZENADO em uma variável auxiliar como no exemplo ao lado.

Outra diferença é que o .POP se utiliza do índice, diferentemente do remove.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Adicionar e Remover itens da Lista (2/3)

Vamos agora fazer o mesmo exercício que resolvemos alguns slides atrás.

Se o usuário tentar remover um item que não existe na lista. Como evitar o erro?

Se você se lembra bem, podemos usar o IF/ELSE para casos como esses. No entanto, existe outra forma.

Essa forma é o TRY e o EXCEPT!

Vamos dar uma olhada na estrutura dele:

“:” são obrigatórios ao usar o TRY

```
try:
    lista.remove(Item que você quer tentar remover)
except:
    Ação que você deseja ter caso não seja possível remover o item.
```

Estas são IDENTAÇÕES. Elas indicam para o Python que ações estão no TRY ou no EXCEPT

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Adicionar e Remover itens da Lista (3/3)

Voltando para nosso exemplo anterior, vamos usar o TRY para evitar que ocorra um erro ao tentarmos remover um item, fornecido pelo usuário, que não existe na lista.

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
item_usuario = input('Qual item deseja remover?')
try:
    produtos.remove(item_usuario)
    print(produtos)
except:
    print('O produto {} não existe na lista.'.format(item_usuario))
```

```
Qual item deseja remover?televisão
O produto televisão não existe na lista.
```

No segundo exemplo, mostramos como o TRY ocorre quando a condição é atendida. Nesse caso, removendo o item TV da lista

```
produtos = ['tv', 'celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
item_usuario = input('Qual item deseja remover?')
try:
    produtos.remove(item_usuario)
    print(produtos)
except:
    print('O produto {} não existe na lista.'.format(item_usuario))
```

```
Qual item deseja remover?tv
['celular', 'tablet', 'mouse', 'teclado', 'geladeira', 'forno']
```

Lista sem o item ‘tv’

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Tamanho da lista, Maior, Menor Valor

Vamos agora aprender **3 métodos** que nos ajudarão a ter informações sobre as nossas listas.

LEN() – Indica o tamanho da lista (Nº de itens)

MAX() – Indica o maior item da lista

MIN() – Indica o menor item da lista

```
vendas = [10,50,670,16,46,87,99]
print(len(vendas))
print(max(vendas))
print(min(vendas))
```

```
7
670
10
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (1/8)

Outra atividade muito comum no dia a dia é juntar listas em uma única lista. Para fazermos isso no Python, é bem simples. Basta a utilização do método .EXTEND

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
novos_produtos = ['chromecast', 'windows phone']

produtos.extend(novos_produtos)
print(produtos)
```

```
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods', 'chromecast', 'windows phone']
```

Outra forma bastante usual é a utilização do sinal '+'. No entanto, perceba que nesse caso é necessária a criação de uma nova variável para receber a lista. As listas originais permanecem inalteradas.

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
novos_produtos = ['chromecast', 'windows phone']

produtos_compilado = produtos + novos_produtos
print(produtos_compilado)
```

Lista produtos

Lista novos_produtos

```
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods', 'chromecast', 'windows phone']
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (2/8)

É possível que alguns de vocês tenha se perguntado: “Posso usar o **.APPEND** para adicionar a lista?

Vamos ver quais são as diferenças.

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
novos_produtos = ['chromecast', 'windows phone']

print('Usando +:')
produtos_compilado = produtos + novos_produtos
print(produtos_compilado)
print('Usando Append:')
produtos.append(novos_produtos)
print(produtos)
```

```
Usando +:
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods', 'chromecast', 'windows phone']
Usando Append:
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods', ['chromecast', 'windows phone']]
```

Lista dentro de uma lista

Perceba que usando ‘+’ foram adicionados 2 itens a uma NOVA LISTA PRODUTOS_COMPILADOS.
Já usando o método .APPEND, é criado um ÚNICO ITEM que é uma LISTA DENTRO DE UMA LISTA.

E se ocorrer de termos na lista nova um valor IGUAL ao já existente na lista original? Vamos ver esse caso:

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
novos_produtos = ['chromecast', 'airpods']

produtos.extend(novos_produtos)
print(produtos)
```

Valores duplicados

```
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods', 'chromecast', 'airpods']
```

Perceba que quando estamos falando de listas é sim possível duplicarmos os valores.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (4/8)

E se estivermos tratando de uma lista numérica? Até o momento só tratamos de listas não numéricas.

Perceba que o efeito é exatamente o mesmo, seja com o método **.EXTEND** ou com o uso do "+".

Lembrando que a diferença entre os dois casos é que para o uso do "+" é necessária a criação de uma nova variável.

```
lista1 = [100 , 50 , 25, 75, 80]
lista2 = [700, 10, 80, 90, 20]

lista1.extend(lista2)
print(lista1)

lista1 = [100 , 50 , 25, 75, 80]
lista2 = [700, 10, 80, 90, 20]

lista3 = lista1+lista2
print(lista3)
```

```
[100, 50, 25, 75, 80, 700, 10, 80, 90, 20]
[100, 50, 25, 75, 80, 700, 10, 80, 90, 20]
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (5/8)

Usando o método **.SORT()**, podemos ordenar uma lista. Abaixo temos um exemplo de uma lista não numérica. Algo chama atenção?

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
vendas =   [ 1000      , 1500 ,  15000    ,  270  ,    900       ,   100     ,  1200    ]
```

```
#Ordenando a lista produtos
produtos.sort()
print(produtos)
```

```
['IPad', 'airpods', 'apple tv', 'apple watch', 'iphone x', 'mac', 'mac book']
```

É possível que você esteja estranhando 'Ipad' antes de 'airpods'. Isso acontece pois o Python segue a lista ASCII que entende letras maiúsculas como anteriores às minúsculas. Portanto, atenção!

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (6/8)

Vamos agora usar o nosso método .SORT() na lista vendas que é totalmente numérica.

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
vendas =   [ 1000      , 1500 ,  15000    ,  270  ,    900       ,   100     ,  1200    ]
```

```
#Ordenando lista vendas
vendas.sort()
print(vendas)
```

```
[100, 270, 900, 1000, 1200, 1500, 15000]
```

Aqui, por se tratarem de números, a lista é ordenada do menor para o maior.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (7/8)

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
vendas =   [ 1000      , 1500 ,  15000    ,  270  ,    900       ,   100     ,  1200    ]
```

```
#Ordenando a lista produtos
produtos.sort()
print(produtos)
```

```
['IPad', 'airpods', 'apple tv', 'apple watch', 'iphone x', 'mac', 'mac book']
```

```
#Ordenando lista vendas
vendas.sort()
print(vendas)
```

```
[100, 270, 900, 1000, 1200, 1500, 15000]
```

⚠

ATENÇÃO!

Como estamos tratando de 2 listas distintas (mesmo que sejam complementares), ao usar o método **.SORT** as posições não são mais equivalentes. Ou seja, na lista original tínhamos que produtos[0]=='apple tv' e vendas[0]== 1000. Após o uso do sort, temos que 'apple tv' está em produtos [2] e 1000 em vendas[3].

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Juntar Listas e Ordenar (8/8)

Outra forma de utilizarmos nosso método .SORT() é usando o argumento REVERSE. Vamos para o exemplo:

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
vendas =   [ 1000      , 1500 ,  15000    ,  270  ,    900       ,   100     ,  1200    ]
```

```
#Ordenando lista vendas
vendas.sort(reverse=True)
print(vendas)
```

```
[15000, 1500, 1200, 1000, 900, 270, 100]
```

Perceba que ao usarmos o reverse=True, a ordem foi invertida do maior para o menor.

Usando o reverse=False, temos o output default que é do menor para o maior.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Print e Join em Listas (1/3)

Continuando com nossas listas anteriores, vamos entender como apresentar nossas listas de forma um pouco mais simples.

Imagine que você esteja mandando a lista produtos para seu chefe e um e-mail. Como seria melhor ele receber? Todos os dados em uma linha ou como no exemplo ao lado?

Para fazermos isso, vamos usar um método que concatena textos, o **.JOIN().**

Outra coisa que ainda não usamos é o '\n', esse caractere para o Python significa QUEBRA DE LINHA. Por isso conseguimos esse formato de um item da lista por linha.

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac
vendas =   [ 1000     , 1500 ,  15000    ,  270  ,    900       ,   10
```

```
print('\n'.join(produtos))
```

```
apple tv
mac
iphone x
IPad
apple watch
mac book
airpods
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Print e Join em Listas (2/3)

Vamos agora juntar conhecimentos no módulo de Strings e Listas. Vamos considerar que temos o texto atribuído a lista produtos(Atenção! Não é uma lista e sim uma string)

```
produtos = 'apple tv, mac, iphone x, IPad, apple watch, mac book, airpods'
```

Vamos transformar esse texto em uma lista. Transformar STRINGS em LISTAS facilita MUITO o trabalho!

```
lista_produtos = produtos.split(',')
print(lista_produtos)
```

```
['apple tv', ' mac', ' iphone x', ' IPad', ' apple watch', ' mac book', ' airpods']
```

Conseguimos! MAS algo ainda está estranho... Percebe que temos um espaço antes dos produtos? Vamos precisar tratar isso também!

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Print e Join em Listas (3/3)

```
lista_produtos = produtos.split(',')
print(lista_produtos)
```

```
['apple tv', ' mac', ' iphone x', ' IPad', ' apple watch', ' mac book', ' airpods']
```

Vamos adicionar um ‘ ‘(ESPAÇO) ao nosso split. Isso fará com que o Python entenda esse 2 caracteres como separadores e não apenas a ‘,’(VÍRGULA)

```
produtos = 'apple tv, mac, iphone x, IPad, apple watch, mac book, airpods'
lista_produtos = produtos.split(', ')
print(lista_produtos)
```

```
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
```

Para consultar outros métodos de listas do Python, você pode acessar a documentação de listas ou consultar a **cartilha com métodos de listas** do curso, que está disponibilizada na plataforma do curso embaixo do vídeo desta aula.

ARQUIVO DA AULA:

List Python - Cartilha de Métodos:

Formato Jupyter:
https://drive.google.com/file/d/1stxPo1BMGh9PE7JnVH2zUvi8fd5eK2r4/view?usp=sharing

Arquivo no Formato .py:
https://drive.google.com/file/d/1ACr4_GJjUqGhLSQaoh8-Vq3HyFYSKn2z/view?usp=sharing

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Alterações Incrementais de Variáveis (1/4)

Até agora sempre vimos variáveis que possuem valores estáticos como:

Faturamento = 1000

Essas linhas são bem comuns, mas algumas vezes você verá linhas como:

faturamento = faturamento + 500
faturamento += 500
faturamento -= 500

Não se assuste! Esses códigos são formas diferentes de se alterar uma variável. Serão bastante utilizadas quando usarmos as repetições.

```
faturamento = 1000
faturamento = faturamento +1000
print(faturamento) # Valor anterior de faturamento + 1000
faturamento += 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento + 500
faturamento -= 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento - 500
```

```
2000
2500
2000
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Alterações Incrementais de Variáveis (2/4)

Vamos entender o que acontece aqui:

Inicialmente, nossa variável faturamento vale 1000.

Ao usarmos faturamento + 1000 , estamos alterando o valor de faturamento para um novo valor.

Isso pode parecer estranho pois temos faturamento dos dois lados, mas é bem simples .

Veja sempre o lado esquerdo como RECEBE e o lado direito como ALGO QUE SERÁ ATRIBUÍDO.

Portanto, temos:
faturamento RECEBE o valor de faturamento (Aqui usaremos o valor 1000) + o valor 1000 descrito na linha de código.

Logo, faturamento RECEBE 1000+1000.

```
faturamento = 1000
faturamento = faturamento +1000
print(faturamento) # Valor anterior de faturamento + 1000
faturamento += 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento + 500
faturamento -= 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento - 500
```

```
2000
2500
2000
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Alterações Incrementais de Variáveis (3/4)

Vamos para a linha de código faturamento +=500.

Aqui podermos perceber que não há uma duplicidade da célula faturamento, no entanto, é exatamente a mesma coisa do exemplo anterior escrito de forma diferente.

Aqui, o segundo 'faturamento' é suprimido.

Portanto, temos:

faturamento RECEBE o valor de faturamento(Aqui usaremos o valor 2000) + o valor 500 descrito na linha de código.

Logo, faturamento RECEBE 2000+500.

```
faturamento = 1000
faturamento = faturamento +1000
print(faturamento) # Valor anterior de faturamento + 1000
faturamento += 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento + 500
faturamento -= 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento - 500
```

```
2000
2500
2000
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Alterações Incrementais de Variáveis (4/4)

Da mesma forma temos a última expressão: faturamento -= 500

faturamento RECEBE o valor de faturamento(Aqui usaremos o valor 2500) - o valor 500 descrito na linha de código.

Logo, faturamento RECEBE 2500-500.

```
faturamento = 1000
faturamento = faturamento +1000
print(faturamento) # Valor anterior de faturamento + 1000
faturamento += 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento + 500
faturamento -= 500
print(faturamento) # valor anterior de faturamento - 500
```

```
2000
2500
2000
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Copiar e Igualdade de Listas (1/5)

Vamos entender agora uma particularidade das listas.

Até então quando fazíamos :

faturamento = 1000
Faturamento2 = 2000
Entendíamos isso como 2 variáveis distintas que não possuem relação entre si.

O que é verdade!

```
faturamento = 1000
faturamento2 = 2000
print(faturamento)
print(faturamento2)
```

```
1000
2000
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Copiar e Igualdade de Listas (2/5)

No entanto, quando tratamos de listas é um pouco diferente. No exemplo ao lado temos que a lista1=lista2.

Ao alterarmos o item [2] da lista1 é esperado que lista1 não seja mais IGUAL a lista2...

No entanto, elas são...

```
lista1 = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
lista2=lista1

lista1[2]='iphone12'
print(lista1)
print(lista2)
```

```
['apple tv', 'mac', 'iphone12', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
['apple tv', 'mac', 'iphone12', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
```

Vamos para o próximo slide para entender porque.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Copiar e Igualdade de Listas (3/5)

Quando se trata de listas nossa visão precisa mudar um pouco. Considere que a lista exista independentemente das variáveis.

Ao criarmos a variável 'lista1' o que fazemos é dizer para que essa variável puxe suas informações dessa lista.

Ao criarmos a lista2, estamos puxando todas as informações da lista1.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Copiar e Igualdade de Listas (4/5)

Ao alterarmos a lista1, essa informação é fornecida a lista original e consequentemente a lista2.

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Copiar e Igualdade de Listas (5/5)

Portanto, ao trabalharmos com cópia de listas precisamos usar um método específico para isso.

Esse método é o **.COPY().**

Este método realmente copia a lista e cria uma nova lista, sem relação com a lista anterior.

No exemplo podemos perceber que ao "printarmos" a lista 1 e lista 2 temos valores distintos.

```
lista1 = ['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
lista2 = lista1.copy()
lista1[2] = 'iphone 12'
print(lista1)
print(lista2)
```

```
['apple tv', 'mac', 'iphone 12', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
['apple tv', 'mac', 'iphone x', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
```

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Lista de Listas (1/3)

Vamos pegar o seguinte caso:
4 vendedores de uma loja que vende Iphone e Ipad.

Lira:
IPAD: 100
IPHONE:200

João:
IPAD: 300
IPHONE:500

Diego:
IPAD: 50
IPHONE:1000

Alon:
IPAD: 900
IPHONE:10

Antes de ir para o próximo slide pense:

- Em quantas listas podemos dividir as informações ao lado?
- Como poderíamos acessar os dados de vendas IPAD feitas pelo Diego?

Caso não tenha conseguido, não se desespere! Faz parte. O mais importante é ter esse momentos onde saímos do código e conseguimos estruturar um problema real em linhas de código.

Vamos para o próximo slide e entender como poderíamos fazer ☺

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Lista de Listas (2/3)

Primeiro vamos entender de quantas listas estamos falando...
Uma primeira lista é a lista de vendedores onde temos:

- Lira;
- João;
- Diego;
- Alon

Nossa segunda lista é a de produtos vendidos na loja:

- Ipad;
- Iphone;

A terceira já é um pouco menos intuitiva. Cada item da nossa lista será uma lista. Vamos entender melhor:

- Item 1 da lista(referente ao vendedor Lira): 100 (vendas de Ipad), 200 (vendas de iphone);
- Item 2 da lista(referente ao vendedor João): 300 (vendas de Ipad), 500 (vendas de iphone);
- Item 3 da lista(referente ao vendedor Diego): 50 (vendas de Ipad), 1000 (vendas de iphone);
- Item 4 da lista(referente ao vendedor Alon): 900 (vendas de Ipad), 10 (vendas de iphone);

```
vendedores = ['Lira', 'João', 'Diego', 'Alon']
produtos = ['ipad', 'iphone']
vendas = [
    [100, 200],
    [300, 500],
    [50, 1000],
    [900, 10],
]
```

Item 1 da lista vendas

Item 2 da lista vendas

Item 3 da lista vendas

Item 4 da lista vendas

Módulo 8 – Listas Python – Métodos e Usos – Lista de Listas (3/3)

Ok. Mas como acessar esse itens da lista que está dentro da lista vendas?

Vamos por partes.

Ao fazermos print(vendas[1] iremos acessar todas as vendas do vendedor João. 300 corresponde as vendas de ipad e 500 as vendas de iphone.

Isso seria suficiente se fosse esse o nosso objetivo. Mas se quiséssemos acessar somente as vendas de iphone do vendedor João?

Usando print(vendas[1][0]) podemos acessar essa informação. Vendas[1]significa acessar o segundo item da lista vendas. Já o [0] significa acessar o PRIMEIRO item da lista que está contida dentro deste item

MÓDULO 9
FOR – ESTRUTURA DE REPETIÇÃO

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (1/8)

Muitas vezes precisamos repetir ações não apenas 1 ou 2 vezes mas n vezes. Sendo n o número de linhas de uma planilha, número de dias no ano, número de clientes, número de cidades no estado do Rio de Janeiro, etc...

Replicar isso em um código seria inviável. Em geral, temos uma regra que sempre que você está escrevendo linhas de código iguais, possivelmente existe um jeito melhor de fazer. PS: Não se preocupe com isso agora. O tempo e a prática vão te fazer mais eficiente ☺

Para esses casos temos as estrutura de de repetição. Uma das estruturas mais úteis e usadas é a FOR.
Vamos dar uma olhada em como é essa estrutura:

```
for ínicio até nº de vezes que se pretende repetir :
    Ação 1 a ser realizada
    Ação 2 a ser realizada
Ação fora do for. Sem indentação!!!
```

Indentação indica que essas linhas pertencem ao FOR

Falta de Indentação indica que essa linha NÃO pertence ao FOR

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (2/8)

```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
```

Aqui usamos a estrutura FOR para “printarmos” a variável i 5 vezes.

O uso do i é bem usual na programação e funciona como um contador. Como não definimos seu valor anteriormente, o Python assumirá que seu valor inicial é 0.

Logo, indo para primeira iteração (indicada pela seta verde) o output é 0 (ZERO)

Após esta ação, a estrutura for volta a linha superior (indicada pela seta laranja)

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (3/8)

```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
1
```

Após a primeira iteração o valor de i será acrescido de uma unidade. Logo, seu novo valor é 1.

A seta verde indica a entrada na estrutura for que "printa" o valor de i (1).

Assim como na iteração anterior, após a execução da indentação, o python retorna para a linha do for para a terceira iteração.

```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
1
2
```

Assim como nos casos anteriores é feita a TERCEIRA iteração

Assim como nos casos anteriores é feita a QUARTA iteração

```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
1
2
3
```

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (5/8)

```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
1
2
3
4
```

Na quinta e última iteração, é “printado” o valor de i, mas não há retorno para o início do FOR. O código continuará a ser lido.

Uma dúvida comum é:
“Por que o valor de i só vai até 4 se range é (5)?”

Lembre-se que o valor inicial de i era 0 (ZERO) e que o range(5) significa “repetir 5 vezes” e não repetir até 5.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (6/8)

```
produtos  = ['coca','pepsi','guaraná','sprite','fanta']
producao = [15000,12000,13000,5000,250]

print('Produção do '+ produtos[0]+' é de '+str(producao[0]))
print('Produção do '+ produtos[1]+' é de '+str(producao[1]))
print('Produção do '+ produtos[2]+' é de '+str(producao[2]))
print('Produção do '+ produtos[3]+' é de '+str(producao[3]))
print('Produção do '+ produtos[4]+' é de '+str(producao[4]))
```

```
Produção do coca é de 15000
Produção do pepsi é de 12000
Produção do guaraná é de 13000
Produção do sprite é de 5000
Produção do fanta é de 250
```

Vamos agora para um caso mais aplicável:
Imagine que temos 2 listas produtos e produção.

produtos = [‘coca’, ‘pepsi’, ‘guaraná’,’sprite’,’fanta’]
producao = [15000,12000,13000,5000,250]

Se fosse pedido para elaborar um relatório que informasse a produção de todos os produtos poderíamos usar o código ao lado.

Conseguimos o resultado... Seria a melhor forma?
Se ao invés de 5 produtos fossem 500, seria simples?
Pensa em alguma alternativa para esse caso?

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (7/8)

```
produtos  = ['coca','pepsi','guaraná','sprite','fanta']
producao = [15000,12000,13000,5000,250]

for i in range(5):# repete 5 vezes pois são 5 produtos!!
    print('Produção do {} é de {}'.format(produtos[i],producao[i])
```

```
Produção do coca é de 15000
Produção do pepsi é de 12000
Produção do guaraná é de 13000
Produção do sprite é de 5000
Produção do fanta é de 250
```

Primeira Iteração. i=0
Segunda Iteração. i=1
Terceira Iteração. i=2
Quarta Iteração. i=3
Quinta Iteração. i=4

Vamos lá! Sabemos que temos o FOR que nos permite repetir o número de vezes que precisarmos

Além disso, vamos precisar de uma variável auxiliar para contar o número de iterações. Vamos chamá-la de i. Seu valor inicial será 0 (ZERO).

Dentro da indentação do FOR, ao invés de replicarmos 5 vezes a frase, vamos usar o .FORMAT e o índice das nossas listas para printar o resultado!

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Estrutura de Repetição For (8/8)

```
produtos  = ['coca','pepsi','guaraná','sprite','fanta','mineirinho']
producao = [15000,12000,13000,5000,250,800]

tamanho = len(produtos)

for i in range(tamanho):
    print('Produção do {} é de {}'.format(produtos[i],producao[i]))
```

```
Produção do coca é de 15000
Produção do pepsi é de 12000
Produção do guaraná é de 13000
Produção do sprite é de 5000
Produção do fanta é de 250
Produção do mineirinho é de 800
```

Conseguimos reduzir nosso código e otimizar bastante. No entanto, da forma que está descrito temos uma limitação... Caso a lista cresça para um número superior a 5 itens nosso for não comtemplará todos os itens da lista.

Para isso vamos usar a função **LEN().** Isso permitirá que mesmo que a lista aumente nosso for sempre contemple todos os itens.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For each - Percorrer cada item de uma lista (1/2)

No exemplo anterior utilizamos o Range() para podermos informar o número de repetições que serão executadas no for.

No entanto, no Python é muito usual usarmos a própria lista para termos essa informação.

Como podemos ver no exemplo, criamos localmente uma variável item que irá percorrer todos os itens da lista produtos.

```
produtos  = ['coca','pepsi','guaraná','sprite','fanta','mineirinho']

for item in produtos:
    print('Produção do {}'.format(item))
```

```
Produção do coca
Produção do pepsi
Produção do guaraná
Produção do sprite
Produção do fanta
Produção do mineirinho
```

```
produtos  = ['coca','pepsi','guaraná','sprite','fanta','mineirinho']

for produto in produtos:
    print('Produção do {}'.format(produto))
```

```
Produção do coca
Produção do pepsi
Produção do guaraná
Produção do sprite
Produção do fanta
Produção do mineirinho
```

⚠

DICA

Em geral, no Python o que mais é utilizado são estruturas como a do exemplo ao lado.

Utilizamos a palavra referente a lista no singular PRODUTO e na lista a palavra no plural PRODUTOS.

Podemos ler essa estrutura como:
“Para cada PRODUTO na lista PRODUTOS, “printar” o texto”

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For each - Percorrer cada item de uma lista (2/2)

Podemos combinar o uso do for com o IF por exemplo. Como já vimos anteriormente o uso da indentação é muito importante para que o código seja lido pelo Python corretamente.

No modelo abaixo apresentamos uma estrutura genérica. Perceba que o If possui uma indentação em relação ao FOR e as linhas 3 e 4 possuem uma indentação “dupla”, pois pertencem ao IF e ao FOR.

```
for item in listas :
    if item ATENDE a CONDIÇÃO:
        Ação 1 a ser realizada
        Ação 2 a ser realizada
```

Indentação indica que essas linhas pertencem ao FOR

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For e If (1/2)

Vamos imaginar agora que temos uma lista de vendas de um produto realizadas por diferentes vendedores. A empresa espera que a meta de vendas dos funcionários seja de 100 unidades vendidas.

Vamos criar um código que verifique de forma automática quantas vendedores conseguiram atingir a meta.

Para isso vamos precisar usar 2 conhecimentos.
1) FOR para poder passar por todos os itens da lista;
2) IF para verificarmos se o item é >=100

```
vendas = [100,50,80,190,200,210,45,37,99,105,130,111,44,24,67,93,157,25]
meta = 100

for venda in vendas:
    if venda >= meta:
        print(venda)
```

```
100
190
200
210
105
130
111
157
```

⚠

ATENÇÃO!

As indentações precisam ser respeitadas.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For e If (2/2)

Conseguimos "printar" todos os valores de venda >=100, mas ainda não é a informação que queríamos...

O ideal seria termos um "contador" que acumulasse o número de funcionários que bateram a meta. Com esse contador será possível por exemplo dizer automaticamente a % de atingimento de meta.

No exemplo ao lado fizemos essa melhoria.
Perceba que a variável qtde_bateu_meta precisa ser previamente definida com valor = 0, caso contrário, o Python não entenderá a linha de comando +=1.

```
vendas = [100,50,80,190,200,210,45,37,99,105,130,111,44,24,67,93,15
meta = 100

qtde_bateu_meta = 0
for venda in vendas:
    if venda >= meta:
        qtde_bateu_meta += 1

qtde_funcionarios = len(vendas)
print('O percentual de pessoas que bateram a meta foi de {:.1%}'
      .format(qtde_bateu_meta/ qtde_funcionarios))
```

```
O percentual de pessoas que bateram a meta foi de 44.4%
```

Aqui usamos um novo formato para o input do format.
Ao invés de {} vamos usar o termo{:.1%}
Vamos ver o que esses caracteres significam:

- **:** - indica que será formato de uma forma específica
- **.ALGARISMO** – indica o número de casas decimais. Neste caso UMA
- **%** - indica que se trata de uma PORCENTAGEM

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Enumerate - For com item e índice (1/2)

```
funcionarios = ['Maria', 'José', 'Antônio', 'João', 'Francisco', 'Ana', 'L

for i, funcionario in enumerate(funcionarios):
    print('{} é o funcionário {}'.format(i, funcionario))
```

```
0 é o funcionário Maria
1 é o funcionário José
2 é o funcionário Antônio
3 é o funcionário João
4 é o funcionário Francisco
5 é o funcionário Ana
6 é o funcionário Luiz
7 é o funcionário Paulo
```

Uma terceira forma de usarmos o FOR além do RANGE ou da própria lista, é usar o ENUMERATE().
Esta é uma forma que de certa forma combina as outras duas. Será usada principalmente em situações que é necessário saber a posição de um item.

No exemplo temos uma lista de funcionários e precisamos saber qual a posição desses funcionários. Usando o ENUMERATE, podemos coletar tanto a posição quanto o nome do funcionário.

Perceba que usamos duas variáveis no for ao mesmo tempo, **i** e **funcionário**.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Enumerate - For com item e índice (2/2)

Vamos considerar um novo exemplo mais aplicável. Vamos criar um código que nos permita monitora os níveis de estoque de vários produtos e nos avise caso este produto esteja menor que o estoque mínimo definido.

Primeiro, vamos criar nosso for para “printar” todos as quantidades (qtde) em estoque.

No entanto, ainda não é suficiente para o que desejamos. Vamos precisar colocar algum teste que nos permita verificar se essas quantidades são Maiores ou menores que a variável nível_mínimo.

```
estoque = [1200, 300, 800, 1500, 1900, 2750, 400, 20, 23, 70, 90, 80, 1100
produtos = ['coca', 'pepsi', 'guarana', 'skol', 'brahma', 'agua', 'del val
nivel_minimo = 50

for qtde in estoque:
    print(qtde)
```

```
1200
300
800
1500
1900
2750
400
```

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For dentro de For (1/5)

Assim como fizemos com o IF também podemos colocar um FOR dentro de um FOR. Assim como dito anteriormente, é muito importante ter atenção com a indentação. Ela identificará a ordem da execução das atividades

```
for item1 in lista1:
    for item2 in lista2:
        Ação a ser realizada
```

Indentação indica que essas linhas pertencem ao SEGUNDO FOR

Indentação indica que essas linhas pertencem ao PRIMEIRO FOR

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For dentro de For (2/5)

Usando o IF indentado dentro do For podemos realizar o teste citado no slide anterior. Ou seja, toda vez que uma quantidade(qtde) for MENOR(<) que o nível_mínimo, vamos "printar" esse valor.

No entanto, ainda falta saber a que produto esses valores se referem...

```
estoque = [1200, 300, 800, 1500, 1900, 2750, 400, 20, 23, 70, 90
produtos = ['coca', 'pepsi', 'guarana', 'skol', 'brahma', 'agua'
nivel_minimo = 50

for qtde in estoque:
    if qtde<nivel_minimo:
        print(qtde)
```

```
20
23
```

```
estoque = [1200, 300, 800, 1500, 1900, 27
produtos = ['coca', 'pepsi', 'guarana', '
nivel_minimo = 50

for i, qtde in enumerate(estoque):
    if qtde<nivel_minimo:
        print(produtos[i],qtde)
```

```
dolly 20
red bull 23
```

Para sabermos qual o produto, vamos precisar saber qual o índice desse valor e assim aplicarmos esse índice na lista produtos para termos o produto.

Vamos usar o ENUMERATE() visto anteriormente juntamente do i na estrutura do FOR.
Assim, conseguimos a posição i, da qtde, da lista estoque, para usarmos na lista produtos.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For dentro de For (3/5)

Vamos para um tema prático. Imagine que temos 5 fábricas distintas e assim como fizemos anteriormente, gostaríamos de saber se temos produtos com níveis de estoque inferior ao nível mínimo.

No exemplo que fizemos anteriormente só usamos 1 For, pois só havia uma fábrica. Agora precisamos ter um For que percorre todos os itens de estoque e outro que percorre cada uma das fábricas.

Vamos dar uma olhada no exemplo. Começaremos percorrendo todo os as listas de estoque das fábricas.

```python
estoque = [
    [294, 125, 269, 208, 783, 852, 259, 371, 47, 102, 386, 87, 685, 686, 697, 941, 163, 631, 7, 714, 218, 670, 453],
    [648, 816, 310, 555, 992, 643, 226, 319, 501, 23, 239, 42, 372, 441, 126, 645, 927, 911, 761, 445, 974, 2, 549],
    [832, 683, 784, 449, 977, 705, 198, 937, 729, 327, 339, 10, 975, 310, 95, 689, 137, 795, 211, 538, 933, 751, 522],
    [837, 168, 570, 397, 53, 297, 966, 714, 72, 737, 259, 629, 625, 469, 922, 305, 782, 243, 841, 848, 372, 621, 362],
    [429, 242, 53, 985, 406, 186, 198, 50, 501, 870, 781, 632, 781, 105, 644, 509, 401, 88, 961, 765, 422, 340, 654],
]

fabricas = ['Lira Manufacturing', 'Fábrica Hashtag', 'Python Manufaturas', 'Produções e Cia', 'Manufatura e Cia']
nivel_minimo = 50

for lista in estoque:
    print(lista)
```

```
[294, 125, 269, 208, 783, 852, 259, 371, 47, 102, 386, 87, 685, 686, 697, 941, 163, 631, 7, 714, 218, 670, 453]
[648, 816, 310, 555, 992, 643, 226, 319, 501, 23, 239, 42, 372, 441, 126, 645, 927, 911, 761, 445, 974, 2, 549]
[832, 683, 784, 449, 977, 705, 198, 937, 729, 327, 339, 10, 975, 310, 95, 689, 137, 795, 211, 538, 933, 751, 522]
[837, 168, 570, 397, 53, 297, 966, 714, 72, 737, 259, 629, 625, 469, 922, 305, 782, 243, 841, 848, 372, 621, 362]
[429, 242, 53, 985, 406, 186, 198, 50, 501, 870, 781, 632, 781, 105, 644, 509, 401, 88, 961, 765, 422, 340, 654]
```

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For dentro de For (4/5)

Beleza! Conseguimos “printar” todas as listas da minha lista ESTOQUE. Agora precisamos criar um teste que identifique os níveis de estoque < que o nivel_mínimo. Para isso vamos criar um FOR que percorrerá cada uma dessas listas combiná-lo com o IF para a verificação da condição.

```
estoque = [
    [294, 125, 269, 208, 783, 852, 259, 371, 47, 102, 386, 87, 685, 686, 697, 941, 163, 631, 7, 714, 218, 670, 453],
    [648, 816, 310, 555, 992, 643, 226, 319, 501, 23, 239, 42, 372, 441, 126, 645, 927, 911, 761, 445, 974, 2, 549],
    [832, 683, 784, 449, 977, 705, 198, 937, 729, 327, 339, 10, 975, 310, 95, 689, 137, 795, 211, 538, 933, 751, 522],
    [837, 168, 570, 397, 53, 297, 966, 714, 72, 737, 259, 629, 625, 469, 922, 305, 782, 243, 841, 848, 372, 621, 362],
    [429, 242, 53, 985, 406, 186, 198, 50, 501, 870, 781, 632, 781, 105, 644, 509, 401, 88, 961, 765, 422, 340, 654],
]

fabricas = ['Lira Manufacturing', 'Fábrica Hashtag', 'Python Manufaturas', 'Produções e Cia', 'Manufatura e Cia']
nivel_minimo = 50

for lista in estoque:
    for qtde in lista:
        if qtde<nivel_minimo:
            print(qtde)
```

```
47
7
23
42
2
10
```

ATENÇÃO!

Apesar do print ter colocado cada QTDE em uma linha, perceba que algumas delas pertencem a uma mesma lista.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – For dentro de For (5/5)

Agora que conseguimos identificar todas as quantidades que são menores que o nível_mínimo, precisamos informar qual a fábrica que ela pertence. Sabemos que a ordem das listas está relacionada com a ordem das fábricas. Ou seja, a primeira lista da lista ESTOQUE se refere a fábrica 'Lira Manufacturing'. Usando uma outra variável i vamos conseguir essa posição e usá-la na lista FABRICAS(fabricas[i])

```
estoque = [
    [294, 125, 269, 208, 783, 852, 259, 371, 47, 102, 386, 87, 685, 686, 697, 941, 163, 631, 7, 714, 218, 670, 453],
    [648, 816, 310, 555, 992, 643, 226, 319, 501, 23, 239, 42, 372, 441, 126, 645, 927, 911, 761, 445, 974, 2, 549],
    [832, 683, 784, 449, 977, 705, 198, 937, 729, 327, 339, 10, 975, 310, 95, 689, 137, 795, 211, 538, 933, 751, 522],
    [837, 168, 570, 397, 53, 297, 966, 714, 72, 737, 259, 629, 625, 469, 922, 305, 782, 243, 841, 848, 372, 621, 362],
    [429, 242, 53, 985, 406, 186, 198, 50, 501, 870, 781, 632, 781, 105, 644, 509, 401, 88, 961, 765, 422, 340, 654],
]
fabricas = ['Lira Manufacturing', 'Fábrica Hashtag', 'Python Manufaturas', 'Produções e Cia', 'Manufatura e Cia']
nivel_minimo = 50

for i, lista in enumerate(estoque):
    #se dentro daquela lista tem alguem abaixo do nível minimo
    for qtde in lista:
        if qtde < nivel_minimo:
            print(fabricas[i])
```

```
Lira Manufacturing
Lira Manufacturing
Fábrica Hashtag
Fábrica Hashtag
Fábrica Hashtag
Python Manufaturas
```

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Break and Continue – Interrompendo um Loop (1/4)

Por enquanto, nossas listas sempre foram pequenas. Com poucos itens, mas imagine que você tenha uma lista de 5000 itens. Rodar o for demandará mais do seu pc. As vezes não precisamos percorrer toda a lista para acharmos o que procuramos. Muitas vezes o que queremos saber é se pelo menos 1 dos 5000 itens atende uma condição. Se ele for atendido já é suficiente e o for poderia ser pausado.

Para esses casos temos o BREAK. Ele permite pausar um FOR caso a condição seja atendida. Isso transforma o nosso código mais eficiente! Ao invés de percorrer 5000 linhas, ele irá percorrer apenas o suficiente para atender à condição.

```
for item in lista:
    if condição:
        Ação se condição é verdadeira
        BREAK #Pausa o FOR e pula todas as demais iterações
```

Indentações indicam que essas linhas pertencem ao IF

Indentações indicam que essas linhas pertencem ao FOR

BREAK Pausará o for. Ou seja, se sua lista possui, por exemplo, 10 itens e a condição foi atendida no item 2, o break não permitirá que o for passe pelos itens 3 ao 10.

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Break and Continue – Interrompendo um Loop (2/4)

Vamos para um exemplo simples. Imagine uma chamada virtual. Temos uma lista de pessoas e queremos saber se uma pessoa específica está presente ou não.

No exemplo abaixo é exatamente o que acontece. Perguntamos: “Alon está presente?” O primeiro diz, “Não, eu sou João!”, o segundo diz ”Não, eu sou o Lira!”, já o terceiro diz ”Sim, estou aqui!”. Não faz sentido perguntar ao Diego se ele é o Alon, visto que já sabemos que o Alon está lá. Ganhamos tempo!

Essa pausa para o PYTHON se chama BREAK conforme colocamos o código.

```
pessoas_presentes = ['João', 'Lira', 'Alon', 'Diego', 'Sergio', 'Marcos']
#Quero saber se uma pessoa específica está presente
chamada = 'Alon'

for pessoa in pessoas_presentes:
    if pessoa == chamada:
        print('{} está presente.'.format(chamada))
        break
    else:print('Só um print para mostrar que o for passou por essa pessoa:'+ str(pessoa))
```

```
Só um print para mostrar que o for passou por essa pessoa:João
Só um print para mostrar que o for passou por essa pessoa:Lira
Alon está presente.
```

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Break and Continue – Interrompendo um Loop (3/4)

Por outro lado temos uma situação inversa que usaremos o CONTINUE. Ele ao invés de pausar e sair do FOR, ele pausa e pula diretamente para a nova iteração do FOR.

```
for item in lista:
    if condição:
        Ação se condição é verdadeira
        CONTINUE#Pausa o FOR e pula para a próxima interação
        Ação que não será realizada ✖
    else:
        condição se falso
```

Módulo 9 – For – Estrutura de Repetição – Break and Continue – Interrompendo um Loop (4/4)

Voltando para nosso exemplo vamos inserir um CONTINUE e ações de print abaixo dessa linha de código.
Perceba que apesar de termos linhas de código abaixo do CONTINUE elas são ignoradas e não “printadas”. Já a linha acima do CONTINUE é executada normalmente.

```
pessoas_presentes = ['João', 'Lira', 'Alon', 'Diego', 'Sergio', 'Marcos']
#Quero saber se uma pessoa específica está presente
chamada = 'Alon'

for pessoa in pessoas_presentes:
    if pessoa == chamada:
        print('{} está presente.'.format(chamada))
        break
    else:
        print('Só um print para mostrar que o for passou por essa pessoa:'+ str(pessoa))
        continue
        print('Só para mostrar que isso não vai ser printado') ✖
        print('Isso também não') ✖
        print('Acho que deu para entender né?') ✖
```

```
Só um print para mostrar que o for passou por essa pessoa:João
Só um print para mostrar que o for passou por essa pessoa:Lira
Alon está presente.
```

MÓDULO 10
WHILE E CRIANDO UM LOOP INFINITO

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Estrutura While (1/4)

Neste módulo vamos falar do WHILE. Ele, assim como o FOR, também é uma estrutura de repetição.
A diferença é que o WHILE será executado ENQUANTO algo for verdade. Ou seja, não é definido o tamanho previamente
Por exemplo, “Executar enquanto i<5” ou “Executar enquanto venda <10000”.

```
while condição:
    Ação que deverá ser feita

Só será executado quando a condição não for mais atendida
```

Sem indentação. Só será executada após todas as iterações do WHILE

Indentação indica que essa linha pertence ao WHILE

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Estrutura While (2/4)

Vamos considerar uma lista de compras. Usaremos o **WHILE** para inserir produtos na lista até um dado momento onde não há mais produtos a serem inseridos. Ou seja, podemos colocar 1 produto na lista ou 200. O programa só será interrompido quando ordernarmos para que isso seja feito.

```
venda = input('Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia')
vendas = []
#crie aqui o programa

while venda != '':
    vendas.append(venda)
    venda = input('Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia')


print('Registro Finalizado. As vendas cadastradas foram: {}'.format(vendas))
```

```
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia
```

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Estrutura While (3/4)

Podemos inserir produtos eternamente nesta lista. Enquanto a condição != de ‘ ‘ for TRUE(VERDADE) sempre aparecerá um inputbox para que o usuário possa inserir o próximo produto.

Vamos ver no próximo slide o que acontece quando o usuário preenche ‘ ‘(VAZIO) na caixa de entrada.

```
venda = input('Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia')
vendas = []
#crie aqui o programa

while venda != '':
    vendas.append(venda)
    venda = input('Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia')


print('Registro Finalizado. As vendas cadastradas foram: {}'.format(vendas))
```

```
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziaarroz
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziabatata
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziafeijão
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziamacarrão
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziacenoura

Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia
```

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Estrutura While (4/4)

Perceba que ao usarmos ‘ ‘ na caixa de entrada, recebemos a informação ‘Registro Finalizado’, assim como a lista de itens inseridos anteriormente.

```
venda = input('Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia')
vendas = []
#crie aqui o programa

while venda != '':
    vendas.append(venda)
    venda = input('Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia')


print('Registro Finalizado. As vendas cadastradas foram: {}'.format(vendas))
```

```
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziaarroz
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziabatata
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziafeijão
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziamacarrão
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vaziacenoura
Registre um produto. Para cancelar o registro de um novo produto, basta apertar enter com a caixa vazia
Registro Finalizado. As vendas cadastradas foram: ['arroz', 'batata', 'feijão', 'macarrão', 'cenoura']
```

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Loop infinito no While (1/5)

Se você se lembra bem, falamos que o While rodará eternamente até a condição ser atendida.

E se ela não for? O que acontece?

Entramos no que chamamos de LOOP INFINITO.

Qual o problema deste loop? Como ele rodará eternamente, 2 cenários são possíveis:

1) Seu PC irá travar;
2) Seu código não chegará ao fim e você não poderá continuar seu trabalho.

Vamos entender primeiro o que é e depois como resolver. Vamos para o exemplo.

```
vendas = [941, 852, 783, 714, 697, 686, 685, 670, 631, 453, 386, 371, 294, 269, 259, 218, 208, 163, 125, 102, 87, 47, 7]
vendedores = ['Maria', 'José', 'Antônio', 'João', 'Francisco', 'Ana', 'Luiz', 'Paulo', 'Carlos', 'Manoel', 'Pedro', 'Francisca',
meta = 50
i=0
while vendas[i] > meta:
    print('{} bateu a meta. Vendas: {}'.format(vendedores[i], vendas[i]))
```

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Loop infinito no While (2/5)

Olhando a condição do while temos que nosso loop será pausado quando a venda for < que a meta.

Ok! Parece razoável... No entanto, quando olhamos o código dentro da indentação não temos nada que aumente o valor de i.

Logo, i sempre será 0 (ZERO)! Isso fará com que vendas sempre seja 941 e consequentemente sempre maior que a meta que é 50.

Estamos em um LOOP INFINITO...

0

```
vendas = [941, 852, 783, 714, 697, 686, 685, 670, 631, 453, 386, 371, 294, 2
vendedores = ['Maria', 'José', 'Antônio', 'João', 'Francisco', 'Ana', 'Luiz'
meta = 50
i=0
while vendas[i] > meta:
    print('{} bateu a meta. Vendas: {}'.format(vendedores[i], vendas[i]))
```

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Loop infinito no While (3/5)

Veja ao lado o que acontece ao rodar o programa.

Perceba que temos uma repetição da linha "Maria bateu a meta. Vendas:941".

Outro ponto é que temos o asterisco ao lado da célula sinalizando que o Jupyter continua a processar a informação.

```
[*]: vendas = [941, 852, 783, 714, 697, 686, 685, 670, 631, 453, 386, 371, 294, 269, 259, 218,
     vendedores = ['Maria', 'José', 'Antônio', 'João', 'Francisco', 'Ana', 'Luiz', 'Paulo', 'C
     meta = 50
     i=0
     while vendas[i] > meta:
         print('{} bateu a meta. Vendas: {}'.format(vendedores[i], vendas[i]))
```

```
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
Maria bateu a meta. Vendas: 941
```

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Loop infinito no While (4/5)

Como Solucionar? Quando entramos em um Looping Infinito não devemos nos desesperar. Isso irá acontecer mais vezes do que você gostaria infelizmente ☺ Faz parte.

Existem 2 formas para resolver o problema:

1) Pausar (BOTÃO DE STOP) o Jupyter Notebook e corrigir o erro

Indica que o Kernel está sendo pausado

Módulo 10 – While e Criando um Loop infinito – Loop infinito no While (5/5)

Como Solucionar? Quando entramos em um Looping Infinito não devemos nos desesperar. Isso irá acontecer mais vezes do que você gostaria infelizmente ☺ Faz parte.

Existem 2 formas para resolver o problema:

1) Pausar (BOTÃO DE STOP) o Jupyter Notebook e corrigir o erro
2) Pausar o Jupyter via Prompt de comando

1 Abra o Prompt de Comando do Jupyter

2 No Prompt de comando use CTRL + C e retorne para seu navegador

MÓDULO 11

TUPLAS – UMA "LISTA" MUITO ÚTIL E IMUTÁVEL

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Tuplas (1/2)

```
vendas = ('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994',2000,'Estagiário')
print(vendas)

nome=vendas[0]
data_contratacao=vendas[1]
data_nascimento = vendas[2]
salario = vendas[3]
cargo = vendas[4]
```

Item não numérico

```
('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994', 2000, 'Estagiário')
```

A estrutura das Tuplas são bem parecidas com listas. A grande diferença entra as duas é que as Tuplas são imutáveis.
Outra diferença está na estrutura, enquanto as listas usam [] as tuplas usam ().

É bem mais comum usarmos tuplas quando temos dados heterogêneos. Nas listas, usávamos listas apenas numéricas, ou apenas não numéricas. Nas tuplas vai ser comum vermos dados numéricos e não numéricos juntos.

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Tuplas (2/2)

```
vendas = ('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994',2000,'Estagiário')
print(vendas)

nome=vendas[0]
data_contratacao=vendas[1]
data_nascimento = vendas[2]
salario = vendas[3]
cargo = vendas[4]

#tentando alterar a posição [0]
vendas[0]='João'
```

```
('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994', 2000, 'Estagiário')

---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-3-8bdb98cdb68a> in <module>
      9
     10 #tentando alterar a posição [0]
---> 11 vendas[0]='João'

TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

Como falamos anteriormente, as tuplas são imutáveis.

Veja o que ocorre ao tentarmos mudar o nome 'Lira' para 'João' na tupla.

Conforme indicado temos um erro que indica que uma tupla não pode ter seus valores alterados.

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Unpacking em Tuplas (1/5)

```
vendas = ('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994', 2000, 'Estagiário')
nome, data_contratacao, data_nascimento, salario, cargo = vendas

print(nome)
print(data_contratacao)
print(data_nascimento)
print(salario)
print(cargo)
```

```
Lira
25/08/2020
15/02/1994
2000
Estagiário
```

No exemplo anterior fizemos a atribuição das variáveis através da sua posição. Assim como fazíamos com as listas.

Uma forma mais simples e usual de se fazer esta atribuição é através do ***unpacking***.

O que isso significa? Em uma única linha de código iremos atribuir os valores das tuplas para cada uma das variáveis. Assim como demonstramos no exemplo ao lado.

Perceba que a ordem da atribuição corresponde a sequência da tupla.

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Unpacking em Tuplas (2/5)

```
vendas = ('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994', 2000, 'Estagiário')
nome, data_contratacao, data_nascimento,  cargo = vendas
```

```
---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-4-30772ab2438b> in <module>
      1 vendas = ('Lira', '25/08/2020', '15/02/1994', 2000, 'Estagiário')
----> 2 nome, data_contratacao, data_nascimento,  cargo = vendas
      3

ValueError: too many values to unpack (expected 4)
```

Vamos ver o que acontece quando esquecemos alguma das variáveis e tentamos fazer o unpacking da tupla vendas.

No nosso exemplo, estamos atribuindo uma tupla com 5 itens a 4 variáveis. Esse descasamento gera um erro no Python.

Nesse caso, como o número de itens da tupla é MAIOR que o número de variáveis, temos o erro que são muitos valores para unpack.

Se estivéssemos em uma situação onde o número de variáveis é maior que o número de itens da tupla, seria informado que não há itens o suficiente para unpack.

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Unpacking em Tuplas (3/5)

```
vendas = [1000, 2000, 300, 300, 150]
funcionarios = ['João', 'Lira', 'Ana', 'Maria', 'Paula']

for item in enumerate(vendas):
        print(item)
```

```
(0, 1000)
(1, 2000)
(2, 300)
(3, 300)
(4, 150)
```

Você se lembra do ENUMERATE()? Se lembra que tínhamos como resultados os itens entre PARÊNTESES?

Pois é, eram TUPLAS que agora estamos aprendendo como usar.

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Unpacking em Tuplas (4/5)

```python
vendas = [1000, 2000, 300, 300, 150]
funcionarios = ['João', 'Lira', 'Ana', 'Maria', 'Paula']

for item in enumerate(vendas):
    i,vendas = item
    print(i)
    print(vendas)
```

```
0
1000
1
2000
2
300
3
300
4
150
```

Bem, se sabemos que item é uma TUPLA podemos fazer o *unpacking* desta tupla da mesma forma que fizemos anteriormente conforme indicado na figura.

Agora, ao invés de uma tupla, “printamos” apenas os valores “separados”

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Unpacking em Tuplas (5/5)

```
vendas = [1000, 2000, 300, 300, 150]
funcionarios = ['João', 'Lira', 'Ana', 'Maria', 'Paula']

for i,venda in enumerate(vendas):
    print('O funcionário {} vendeu {}.'.format(funcionarios[i],venda))
```

```
O funcionário João vendeu 1000.
O funcionário Lira vendeu 2000.
O funcionário Ana vendeu 300.
O funcionário Maria vendeu 300.
O funcionário Paula vendeu 150.
```

⚠

ATENÇÃO!

A estrutura do *unpacking* é comumente esta utilizada no nosso exemplo.

- venda in vendas
- produto in produtos
- funcionario in funcionarios

Mas não parece ser muito eficiente criarmos uma variável item que será atribuída à variável i e à variável vendas.

Vamos melhorar esse código...

Veja o exemplo:

Substituímos a variável ITEM diretamente pelo *unpacking*. Aproveitamos também para melhorar nossa saída usando .FORMAT ao invés de apenas o print com valores avulsos.

Perceba como em apenas 2 linhas de código conseguimos uma informação bem fácil de ser compreendida.

O *unpacking* tem exatamente essa função, de forma simples coletar informações de TUPLAS e LISTAS com o auxílio do FOR.

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Lista de Tuplas (1/5)

```
vendas = [
    ('20/08/2020', 'iphone x', 'azul', '128gb', 350, 4000),
    ('20/08/2020', 'iphone x', 'prata', '128gb', 1500, 4000),
    ('20/08/2020', 'ipad', 'prata', '256gb', 127, 6000),
    ('20/08/2020', 'ipad', 'prata', '128gb', 981, 5000),
    ('21/08/2020', 'iphone x', 'azul', '128gb', 397, 4000),
    ('21/08/2020', 'iphone x', 'prata', '128gb', 1017, 4000),
    ('21/08/2020', 'ipad', 'prata', '256gb', 50, 6000),
    ('21/08/2020', 'ipad', 'prata', '128gb', 4000, 5000),
]
```

Vamos agora para um desafio. Imagine que você está no seu trabalho e receba esta informação ao lado com a venda de vários produtos em datas distintas.

Seu chefe, te pergunta:

1) qual foi o faturamento do iphone no dia 20/08/2020?
2) Qual o produto mais vendido (em unidades) no dia 21/08/2020?

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Lista de Tuplas (2/5)

```
vendas = [
    ('20/08/2020', 'iphone x', 'azul', '128gb', 350, 4000),
    ('20/08/2020', 'iphone x', 'prata', '128gb', 1500, 4000),
    ('20/08/2020', 'ipad', 'prata', '256gb', 127, 6000),
    ('20/08/2020', 'ipad', 'prata', '128gb', 981, 5000),
    ('21/08/2020', 'iphone x', 'azul', '128gb', 397, 4000),
    ('21/08/2020', 'iphone x', 'prata', '128gb', 1017, 4000),
    ('21/08/2020', 'ipad', 'prata', '256gb', 50, 6000),
    ('21/08/2020', 'ipad', 'prata', '128gb', 4000, 5000),
]
```

Antes do desespero, temos sempre que analisar a situação...

Como já vimos, [] simbolizam listas e () tuplas. Logo, o que temos aqui é uma lista com 8 tuplas...

Dessa forma, é um pouco complicado de trabalharmos com a informação, portanto, vamos fazer o *Unpacking* destas tuplas de forma que as informações fiquem mais simples de serem trabalhadas.

Para fazer o *unpacking* precisamos de 2 coisas:

1) Identificar número de itens por tupla e seus significados;
2) Criar um for para o *unpacking*

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Lista de Tuplas (3/5)

preço_unitario

```
('20/08/2020', 'iphone x', 'azul', '128gb', 350, 4000),
```

data | produto | cor | produto | unidades_vendidas

Analisando os dados fornecidos da lista VENDAS podemos criar as variáveis apresentadas ao lado para cada um dos itens da tupla.

Elas serão usadas dentro do FOR para a realização do *unpacking*.

Perceba que após a execução do FOR teremos todos os itens alocados nas variáveis que acabamos de criar.

```
for item in vendas:
    data, produto, cor, capacidade, unidades_vendidas, valor_unitario = item
```

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Lista de Tuplas (4/5)

Agora já fizemos a estrutura para o *unpacking*. Vamos relembrar as perguntas do seu chefe...

1) Qual foi o faturamento do iphone no dia 20/08/2020?
2) Qual o produto mais vendido (em unidades) no dia 21/08/2020?

Para respondermos a pergunta 1 vamos precisar usar conhecimentos já conhecidos como o IF.
Aqui podemos criar uma condição que caso seja atendida calcula o faturamento.

```
faturamento = 0
for item in vendas:
    data, produto, cor, capacidade, unidades, valor_unitario = item
    if produto == 'iphone x' and data == '20/08/2020':
        faturamento += unidades * valor_unitario

print('O faturamento de IPhone no dia 20/08/2020 foi de {}'.format(faturamento))
```

```
O faturamento de IPhone no dia 20/08/2020 foi de 7400000
```

Módulo 11 – Tuplas - Uma "lista" muito útil e imutável – Lista de Tuplas (5/5)

Agora já fizemos a estrutura para o *unpacking*. Vamos relembrar as perguntas do seu chefe...

1) Qual foi o faturamento do iphone no dia 20/08/2020?
2) Qual o produto mais vendido (em unidades) no dia 21/08/2020?

Para respondermos a pergunta 2 vamos usar a mesma estrutura do *unpacking*. Usando o mesmo conceito do IF, vamos criar a condição para o dia 21/08/2020.
Além disso, vamos precisar de duas variáveis auxiliares (**produto_mais_vendido** e **qtde_produto_mais_vendido**) para podermos armazenar o valor do produto mais vendido.

```
faturamento = 0
qtde_produto_mais_vendido = 0
for item in vendas:
    data, produto, cor, capacidade, unidades, valor_unitario = item
    if  data == '21/08/2020':
        if unidades>qtde_produto_mais_vendido:
            produto_mais_vendido = produto
            qtde_produto_mais_vendido = unidades

print ('Meu produto mais vendido no dia 21/08/2020 foi o {} com {} unidades'.format(produto_mais_vendido,qtde_produto_mais_vendic
```

```
Meu produto mais vendido no dia 21/08/2020 foi o ipad com 4000 unidades
```

MÓDULO 12
DICIONÁRIOS EM PYTHON

Módulo 12 – Dicionários em Python – Dicionários em Python (1/3)

Já vimos até agora 2 formas de estruturar dados:
1) Listas – Usam [], são mutáveis;
2) Tuplas = Usam (), não são mutáveis;

Agora vamos conhecer uma das estruturas mais potentes. Os dicionários.

A estrutura desses dicionários são baseados em chaves (key) e valores (value).

Aqui, ao invés de usarmos a posição para acessar uma informação, vamos usar a CHAVE.

Outra característica que os dicionários não possuem é uma ordem padrão (nas versões mais antigas do Python)! Por isso não é recomendado pensarmos em posição ao usarmos dicionários.

```
Listas são assim : lista = [item1,item2,item3]
Tuplas são assim : tupla = (item1,item2,item3)

Dicionários são assim : dicionário = {chave1:'valor1', chave2: 'valor2', chave3: 'valor3'}
```

Módulo 12 – Dicionários em Python – Dicionários em Python (2/3)

Vamos entender melhor a estrutura e o que são as chaves e valores que falamos anteriormente.

A estrutura sempre será **chave** : **valor**

No exemplo ao lado temos uma lista de produtos mais vendidos por categoria.

- Todas as categorias (sublinhadas de amarelo) são Chaves *(Keys)*;
- Todos os produtos são (sublinhados de verde) são Valores *(values)*;

O Python sempre buscará um valor dado uma chave.Ex:

Dicionário produtos mais vendidos, chave livros?
Resposta: o alquimista

```
tecnologia:iphone
refrigeracao:ar consul 12000 btu
livros:o alquimista
eletrodoméstico:geladeira
lazer:prancha surf
```

Módulo 12 – Dicionários em Python – Dicionários em Python (3/3)

```
tecnologia:iphone
refrigeracao:ar consul 12000 btu
livros:o alquimista
eletrodoméstico:geladeira
lazer:prancha surf
```

Vamos ver o mesmo exemplo, mas agora no Python!

Usamos a mesma estrutura do slide anterior para descrever nos itens do dicionário.

Atenção, que como se tratam de strings precisamos usar as aspas!

Criamos uma variável livro para receber o VALOR do dicionário mais_vendidos.

Como a CHAVE fornecida foi **'livros'**, o valor atribuído é **'o alquimista'**.

```
mais_vendidos = {'tecnologia': 'iphone', 'refrigeracao': 'ar consul 12000 btu', 'livros': 'o alquimista', 'eletrodoméstico': 'gel
livro = mais_vendidos['livros']
print(livro)
```

```
o alquimista
```

Módulo 12 – Dicionários em Python– Pegar item Dicionário e Verificar Item Dicionário (1/2)

Como vimos no exemplo anterior podemos buscar um VALOR usando **NOMEDICIONARIO[‘CHAVE’].**

Além dessa forma também temos um método chamado **.GET()**. Aqui vamos usar a mesma premissa anterior, só mudando o formato do código.

```
mais_vendidos = {'tecnologia': 'iphone', 'refrigeracao': 'ar consul 12000 btu', 'livros': 'o alquimista', 'eletrodoméstico': 'ge

vendas_tecnologia = {'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 12000, 'tv samsung': 10000, 'ps5': 14300, 'tablet': 1720, 'ipad': 1000,
```

```
print(mais_vendidos['livros'])


print(mais_vendidos.get('livros'))
```

```
o alquimista
o alquimista
```

Módulo 12 – Dicionários em Python– Pegar item Dicionário e Verificar Item Dicionário (2/2)

```
#chave:
print(mais_vendidos['geladeiras'])
```

```
---------------------------------------------------------------------------
KeyError                                  Traceback (most recent call
<ipython-input-19-dd3cacc920ad> in <module>
----> 1 print(mais_vendidos['geladeiras'])

KeyError: 'geladeiras'
```

```
#Método .GET
print(mais_vendidos.get('geladeiras'))
```

```
None
```

O que aconteceria se procurássemos por uma chave que não existe?

.

Usando apenas chave ao procurar uma chave inexistente, o Python retorna um erro.

Já o método .GET retornará NONE como resultado. Ou seja, não existe nenhuma CHAVE 'geladeiras' no dicionário.

⚠

ATENÇÃO!

O fato do método GET não retornar erro não significa que seja melhor para todas as situações!

Módulo 12 – Dicionários em Python – Adicionar, Modificar e Remover Itens do Dicionário (1/3)

Assim como as listas, também podemos atualizar dicionários, adicionando, modificando ou removendo itens.

No exemplo ao lado, temos um dicionário vazio que vamos inserir dados de duas formas distintas.

```
vendas_vendedores = {}

vendas_vendedores['João'] = 100
print(vendas_vendedores)

vendas_vendedores.update({'Lira': 50, 'Alon': 80})
print(vendas_vendedores)
```

```
{'João': 100}
{'João': 100, 'Lira': 50, 'Alon': 80}
```

Módulo 12 – Dicionários em Python – Adicionar, Modificar e Remover Itens do Dicionário (2/3)

E quando inserimos uma CHAVE que já existe?

Perceba que ao usarmos as mesma estrutura anterior e atualizamos os valores das CHAVES anteriores.

Quando adicionamos novos valores em CHAVES EXISTENTES, SUBSTITUÍMOS os valores anteriores. Não há duplicidade nas chaves.

```
vendas_vendedores = {}

vendas_vendedores['João'] = 100
print(vendas_vendedores)

vendas_vendedores.update({'Lira': 50, 'Alon': 80})
print(vendas_vendedores)
```

```
{'João': 100}
{'João': 100, 'Lira': 50, 'Alon': 80}
```

```
vendas_vendedores['João'] = 70
print(vendas_vendedores)

vendas_vendedores.update({'Lira': 67, 'Alon': 12})
print(vendas_vendedores)
```

```
{'João': 70, 'Lira': 50, 'Alon': 80}
{'João': 70, 'Lira': 67, 'Alon': 12}
```

Módulo 12 – Dicionários em Python – Adicionar, Modificar e Remover Itens do Dicionário (3/3)

Para remover um conjunto chave/valor de um dicionário, nós temos 3 formas distintas.

- **DEL()** – Exclui um conjunto chave/valor de um dicionário;
- **.POP()** – Apaga um conjunto chave/valor de um dicionário, mas armazena essa informação em outra variável;
- **.CLEAR()** – Apaga todos os dados de um dicionário.

```
lucro_1tri = {'janeiro': 100000, 'fevereiro': 120000, 'março': 90000}
lucro_2tri = {'abril': 88000, 'maio': 89000, 'junho': 120000}

#removendo o mês de junho do dicionário e armazenando em uma variável lucro_jun:
del lucro_2tri['junho']
print(lucro_2tri)
```

```
{'abril': 88000, 'maio': 89000}
```

```
#removendo o conjunto chave valor de junho e atribuindo a variavel lucro_jun:
lucro_jun=lucro_2tri.pop('junho')
print(lucro_2tri)
print(lucro_jun)
```

```
{'abril': 88000, 'maio': 89000}
120000
```

```
#removendo todos os dados de um dicionário:
lucro_2tri.clear()
print(lucro_2tri)
```

```
{}
```

Módulo 12 – Dicionários em Python – For em Dicionários (1/2)

```python
vendas_tecnologia = {'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 12000, 'tv samsung': 10000, 'ps5': 1430

#demonstrando o for
for chave in vendas_tecnologia:
    print(chave)
```

```
iphone
samsung galaxy
tv samsung
ps5
tablet
ipad
tv philco
notebook hp
notebook dell
notebook asus
```

Vamos entender como associar o FOR para fazer um *unpacking* dos conjuntos chave/valor.

Usando o mesmo princípio que vimos anteriormente vamos criar uma variável chave que irá percorrer todo o dicionário vendas_tecnologia.

Perceba que ao fazermos print(chave) não temos o conjunto chave/valor, apenas a chave.

Módulo 12 – Dicionários em Python – For em Dicionários (2/2)

```
vendas_tecnologia = {'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 12000, 'tv samsung': 10000, 'ps5': 14

#demonstrando o for
for chave in vendas_tecnologia:
    print('O produto{} vendeu {} unidades.'.format(chave,vendas_tecnologia[chave]))
```

```
O produtoiphone vendeu 15000 unidades.
O produtosamsung galaxy vendeu 12000 unidades.
O produtotv samsung vendeu 10000 unidades.
O produtops5 vendeu 14300 unidades.
O produtotablet vendeu 1720 unidades.
O produtoipad vendeu 1000 unidades.
O produtotv philco vendeu 2500 unidades.
O produtonotebook hp vendeu 1000 unidades.
O produtonotebook dell vendeu 17000 unidades.
O produtonotebook asus vendeu 2450 unidades.
```

Sabendo que conseguimos acessar o valor com uma chave específica, podemos usar a estrutura vendas_tecnologia[chave] a fim de termos o resultado esperado.

Módulo 12 – Dicionários em Python – Métodos Úteis Dicionários (Parte 1) – items (1/2)

```
vendas_tecnologia = {'notebook asus': 2450, 'iphone': 15000, 'samsung galaxy'

for item in vendas_tecnologia.items():
    print(item)
```

```
('notebook asus', 2450)
('iphone', 15000)
('samsung galaxy', 12000)
('tv samsung', 10000)
('ps5', 14300)
('tablet', 1720)
('notebook dell', 17000)
('ipad', 1000)
('tv philco', 2500)
('notebook hp', 1000)
```

Assim como as listas e tuplas os dicionários possuem alguns métodos que nos ajudam a tratar os dados de forma simples:

Neste primeiro exemplo iremos usar o método .items().

Aqui ao invés de usarmos no for chave, vamos usar item.

Perceba que o que temos de retornos não são apenas as chaves, mas todas as tuplas do dicionário com seus resultados chave/valor.

Módulo 12 – Dicionários em Python – Métodos Úteis Dicionários (Parte 1) – items (2/2)

```
vendas_tecnologia = {'notebook asus': 2450, 'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 1

for produto, vendas in vendas_tecnologia.items():
    print('{}: {} de unidades.'.format(produto,vendas))
```

```
notebook asus: 2450 de unidades.
iphone: 15000 de unidades.
samsung galaxy: 12000 de unidades.
tv samsung: 10000 de unidades.
ps5: 14300 de unidades.
tablet: 1720 de unidades.
notebook dell: 17000 de unidades.
ipad: 1000 de unidades.
tv philco: 2500 de unidades.
notebook hp: 1000 de unidades.
```

Podemos aproveitar as tuplas para fazermos o unpacking como já vimos no módulo 11.

A diferença aqui é que não usamos item no for e sim 2 variáveis que descrevem melhor o que representam o conjunto chave/valor.

Módulo 12 – Dicionários em Python – Métodos Úteis Dicionários (Parte 2) – Keys and values

Mais 2 métodos de dicionários usualmente utilizados são:

- keys()
- values()

```
vendas_tecnologia = {'notebook asus': 2450, 'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 12000, 'tv samsung': 10000, 'ps5': 14300, 'tablet

print(vendas_tecnologia.keys())
print(vendas_tecnologia.values())
```

```
dict_keys(['notebook asus', 'iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5', 'tablet', 'notebook dell', 'ipad', 'tv philco', 'n
otebook hp'])
dict_values([2450, 15000, 12000, 10000, 14300, 1720, 17000, 1000, 2500, 1000])
```

⚠

ATENÇÃO!

O **dict_keys** ou o **dict_values** são listas um pouco das que vimos até agora. Elas são listas associadas diretamente ao dicionário. Portanto, qualquer modificação no conjunto CHAVE/VALOR irá alterar a lista dict_keys ou dict_values.

Módulo 12 – Dicionários em Python – Zip e Transformando Listas em Dicionários (1/3)

```
produtos = ['iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5', 'tablet', 'ipad']
vendas = [15000, 12000, 10000, 14300, 1720, 1000]

lista_tuplas = zip(produtos, vendas)
print(lista_tuplas)
```

```
<zip object at 0x0000023541920780>
```

Função ZIP criará um objeto por isso ao "printarmos" **lista_tuplas** não temos a lista e sim o código desse objeto

Até agora sempre trabalhamos com 2 listas que eram complementares entre sim porém não possuíam vínculo de estrutura.

O que vamos ver agora é como transformar listas em dicionários. Isso é bastante útil, pois como sabemos o dicionário faz um link entre informações de chave e valor.

Nesse caso, as chaves são os itens da lista produtos e os valores, os itens da lista vendas.

No entanto, para fazermos essa conversão precisamos transformar essas duas listas em uma lista de tuplas usando a função ZIP() conforme apresentado no print ao lado.

Módulo 12 – Dicionários em Python – Zip e Transformando Listas em Dicionários (2/3)

```
produtos = ['iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5', 'tablet', 'ipad']
vendas = [15000, 12000, 10000, 14300, 1720, 1000]

lista_tuplas = zip(produtos, vendas)
print(lista_tuplas)
for item in lista_tuplas:
    print(item)
```

```
<zip object at 0x00000235419205C0>
('iphone', 15000)
('samsung galaxy', 12000)
('tv samsung', 10000)
('ps5', 14300)
('tablet', 1720)
('ipad', 1000)
```

Lista_tuplas pós unpacking

Como vimos, printar a lista_tuplas não nos trouxe o resultado esperado.

Para podermos acessar os itens dessa lista vamos usar um conhecimento que já vimos: o unpacking.

Usando o for vamos printar todos os itens da lista_tuplas.

Perceba que o resultado são tuplas!

Módulo 12 – Dicionários em Python – Zip e Transformando Listas em Dicionários (3/3)

Agora, nos falta criarmos o dicionário a partir da nossa lista de tuplas.

Para isso, vamos usar a função **dict()**.

Veja que agora a lista e produtos e vendas foram agora agrupadas em **dicionário_vendas**.

```
produtos = ['iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5', 'tablet', 'ipad']
vendas = [15000, 12000, 10000, 14300, 1720, 1000]

lista_tuplas = zip(produtos, vendas)
dicionario_vendas = dict(lista_tuplas)
print(dicionario_vendas)
```

```
{'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 12000, 'tv samsung': 10000, 'ps5': 14300, 'tablet': 1720, 'ipad': 1000}
```

⚠

ATENÇÃO!

As listas, **produtos e vendas** não deixaram de existir!!
Apenas foi criado um dicionário '**dicionário_vendas**' a partir dessas listas

PYTHON
PYTHON

MÓDULO 13
ITERABLES

Módulo 13 – Iterables – O que é um iterable? (1/2)

Até agora, sempre ao tratarmos de listas, tuplas, strings, dicionários nos referimos como estrutura de dados.

No entanto, existe um conceito (que aqui será explicado de forma mais simples) que define a características dessas estruturas.

Os **iterables** são estruturas que permitem iterações recorrentes com seus dados.

O que são essas iterações?
Geralmente essas iterações são códigos que percorrem os dados de forma repetitiva. Usualmente usaremos o FOR ou WHILE.

Esse conceito é importante porque várias funções do python usam isso para explicar como as coisas funcionam.

É importante que ao ler o termo "**iterable**" você entenda o que estão falando:
"é tipo uma lista de coisas que eu posso percorrer e fazer alguma ação com cada uma das coisas dentro dessa lista"

Módulo 13 – Iterables – O que é um iterable? (2/2)

Vamos ver alguns Iterables já conhecidos:

LISTAS

```
produtos = ['iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5']

for produto in produtos:
    print(produto)
```

```
iphone
samsung galaxy
tv samsung
ps5
```

TUPLAS

```
produtos = ('iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5')

for produto in produtos:
    print(produto)
```

```
iphone
samsung galaxy
tv samsung
ps5
```

DICIONÁRIO

```
vendas_produtos = {'iphone': 15000, 'samsung galaxy': 12000, 'tv samsung': 10000}

for produto in vendas_produtos:
    #print(produto)
    print('{}: {} unidades'.format(produto, vendas_produtos[produto]))
```

```
iphone: 15000 unidades
samsung galaxy: 12000 unidades
tv samsung: 10000 unidades
```

STRING

```
texto = 'joao lira'

for ch in texto:
    print(ch)
```

```
j
o
a
o

l
i
r
a
```

RANGE

```
#range com inicio e fim
print(range(1, 10))

#vamos olhar no for para entender
for i in range(2, 10):
    print(i)
```

```
range(1, 10)
2
3
4
5
6
7
8
9
```

Módulo 13 – Iterables – Range

```
for i in range(5):
    print(i)

0
1
2
3
4
Iterações iniciam no ZERO vão até 4 (n-1).
 Número total de itens IGUAL ao valor indicado no parênteses
```

5 corresponde ao Tamanho (nº de itens)

```
for i in range (5,10):
    print(i)

5
6
7
8
9
Iterações de +1 iniciando em 5 até 9(n-1).
```

Número terminará o FOR (10 não incluso)

Número que o FOR iniciará

```
for i in range(5,20,2):
    print(i)

 5
 7
 9
 11
 13
 15
 17
 19
 Iterações de +2 iniciando em 5 até 19(n-1).
```

Passo: Aumento de 2 em 2

Número terminará o FOR (20 não incluso)

Número que o FOR iniciará

Vamos falar agora de outro iterable, o RANGE(). Nós já usamos ele anteriormente mas ainda não vimos a fundo como ele funciona e como pode ser utilizado.

O Range será utilizado de 3 formas distintas:

- range(tamanho);
- range(início, fim);
- range(início, fim, passo);

Ao lado damos alguns exemplos onde usamos esses três tipos distintos do uso do RANGE().

Módulo 13 – Iterables – Set

```
set_produtos = {'arroz', 'feijao', 'macarrao', 'atum', 'azeite'}

print(set_produtos)
{'arroz', 'azeite', 'macarrao', 'atum', 'feijao'}
```

Ordem diferente da escrita no código

```
set_produtos = {'arroz', 'feijao', 'macarrao', 'arroz', 'atum', 'azeite'}

print(set_produtos)
{'feijao', 'atum', 'azeite', 'macarrao', 'arroz'}
```

Apenas 1 item 'arroz'

Um novo iterable que não vimos até agora é o SET.

Eles parecem bastante com listas, mas possuem algumas particularidades:

- Não possuem uma ordem específica;
- Não aceitam valores repetidos;
- Usam {} como formato, mas não possuem CHAVE como os dicionários.

```
cpf_clientes = ['762.196.080-97', '263.027.380-67', '827.363.930-40', '925.413.640-91', '870.565.160-33', '892.080.930-50', '462.

print('São {} CPFs na lista.'.format(len(cpf_clientes)))
set_cpf_clientes = set(cpf_clientes)
cpf_clientes_unicos = list(set_cpf_clientes)
print(cpf_clientes_unicos)
print('No entanto, temos apenas {} clientes diferentes na loja'.format(len(set_cpf_clientes)))

São 14 CPFs na lista.
['827.363.930-40', '990.236.770-48', '870.565.160-33', '988.305.810-11', '263.027.380-67', '892.080.930-50', '462.126.030-81',
'596.125.830-05', '393.462.330-10', '925.413.640-91', '762.196.080-97']
No entanto, temos apenas 11 clientes diferentes na loja
```

Todas as duplicatas foram removidas

MÓDULO 14
CRIANDO SUAS FUNÇÕES EM PYTHON

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Functions no Python (1/2)

```python
#Operação rotineira: Cálculo da média
nota1 = input('Insira nota 1:')
nota2 = input('Insira nota 2:')
media = (float(nota1) + float(nota2))/2
print('A média das notas é : {}.'.format(media))
```

```
Insira nota 1:7
Insira nota 2:6
A média das notas é : 6.5.
```

```python
#Criando uma função calcular_media:
def calcular_media(nota1,nota2):
    nota1 = input('Insira nota 1:')
    nota2 = input('Insira nota 2:')
    media = (float(nota1) + float(nota2))/2
    return print('A média das notas é : {}.'.format(media))
```

```python
#Chamando a função que acabamos de criar:
calcular_media(10,5)
```

```
Insira nota 1:5
Insira nota 2:6
A média das notas é : 5.5.
```

Função **calcular_media** criada para esse programa que necessita de 2 parâmetros para rodar, nota1 (Ex:10) e nota2 (Ex:5).

Diversas vezes usamos funções nos nossos códigos. O Python já nos fornece dezenas delas!

Mas e se eu faço uma operação frequentemente? Será que poderíamos criar uma função que atenda essa atividade?

Veja o exemplo ao lado. Um simples, apenas para entendermos o conceito.

Imagine que sempre precisamos calcular a media de 2 notas. Vamos criar uma função **calcular_media** que nos permita realizar essa operação.

Vamos entender a estrutura no Python para a criação de uma função.

def indica que uma função será **def**inida.

```
def nome_da_função(argumento1, argumento2, argumentoN):
    Ação 1 a ser realizada pela função;
    Ação 2 a ser realizada pela função;
    Ação 3 a ser realizada pela função;
    return O que a função retornará ao rodar a função
```

Bloco de ações que serão executadas dentro da função

Indica o que será retornado pela função

Indentação indica que essas linhas pertencem ao **def**

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Retornar um valor na Function

```
#Operação rotineira: Cálculo da média
nota1 = input('Insira nota 1:')
nota2 = input('Insira nota 2:')
media = (float(nota1) + float(nota2))/2
print('A média das notas é : {}.'.format(media))
```

```
Insira nota 1:7
Insira nota 2:6
A média das notas é : 6.5.
```

```
#Criando uma função calcular_media:
def calcular_media(nota1,nota2):
    nota1 = input('Insira nota 1:')
    nota2 = input('Insira nota 2:')
    media = (float(nota1) + float(nota2))/2
    return print('A média das notas é : {}.'.format(media))
```

```
#Chamando a função que acabamos de criar:
calcular_media(10,5)
```

```
Insira nota 1:5
Insira nota 2:6
A média das notas é : 5.5.
```

Vamos voltar para nosso exemplo anterior onde calculamos a média de duas notas.

Primeiros vamos entender o que é “Retornar um valor”.

Como estamos falando em functions, estamos falando de criarmos um código que a partir de algum input ela processa os dados e retorna um resultado.

No nosso caso por exemplo:
Inputs -> nota1 e nota2
Resultado retornado -> Média das notas

Se olharmos o código da nossa função **calcular_media**, veremos que ao final temos uma linha **RETURN**.

Essa linha informa o que será retornado nessa função. No nosso exemplo, um print com a média das notas.

Essa resposta geralmente são: Listas, variáveis, dicionários, etc...

```
#Operação rotineira: Cálculo da média
nota1 = input('Insira nota 1:')
nota2 = input('Insira nota 2:')
media = (float(nota1) + float(nota2))/2
print('A média das notas é : {}.'.format(media))
```

```
Insira nota 1:7
Insira nota 2:6
A média das notas é : 6.5.
```

```
#Criando uma função calcular media:
def calcular_media(nota1,nota2):
    nota1 = input('Insira nota 1:')
    nota2 = input('Insira nota 2:')
    media = (float(nota1) + float(nota2))/2
    return print('A média das notas é : {}.'.format(media))
```

```
#Chamando a função que acabamos de criar:
calcular_media(10,5)
```

```
Insira nota 1:5
Insira nota 2:6
A média das notas é : 5.5.
```

Como citamos no slide anterior, para que essa função funcione são necessários dois inputs:

- nota1;
- nota2.

Esses inputs são chamados de **argumentos** ou **parâmetros.**

Importante dizer que os argumentos não são obrigatórios.

Os argumentos serão sempre definidos dentro dos parênteses da nossa linha de código que se inicia com **def**.

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Aplicação em um Exemplo de argumento

Agora vamos ver um exemplo onde teremos que criar uma **function** para resolver o desafio. O desafio consiste em analisar uma lista de produtos e enviar instruções dizendo quais produtos devem ser enviados para a área de bebidas alcóolicas.

Cada produto tem um código, por exemplo:
Vinho -> BEB12302
Guaraná -> BSA11104

As bebidas não alcóolicas começam com **BSA**, enquanto as bebidas alcóolicas começam com **BEB**.

```
Enviar beb46275 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB21365 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB31623 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB73344 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB80694 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB19495 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB97471 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB62362 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB85146 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB48898 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB79496 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB15385 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB24213 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB56262 para setor de bebidas alcóolicas
Enviar BEB75073 para setor de bebidas alcóolicas
```

Function que retorna **True** se a bebida for alcóolica e **False** se a bebida não for alcóolica

```python
def ehalcoolico(bebida):
    bebida = bebida.upper()
    if 'BEB' in bebida:
        return True
    else:
        return False


produtos = ['beb46275','TFA23962','TFA64715','TFA69555','TFA56743','BSA45510','TF

#percorrer toda a minha lista de produtos
#pra cada produto, verificar se ele é bebida alcoolica
#se for bebida alcoolica, exibir a mensagem Enviar....

for produto in produtos:
    if ehalcoolico(produto):
        print('Enviar {} para setor de bebidas alcóolicas'.format(produto))
```

A lista de produtos é percorrida e cada **produto** é enviado como argumento da função **ehalcoolico** e testado se é uma bebida alcóolica

Caso seja uma bebida alcóolica, uma mensagem com o código do produto será printada

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Vários parâmetros e tipos de parâmetros (1/2)

Na nossa função **Calcular_media**, já usamos mais de um parâmetro.

Mas vamos entender alguns detalhes de como trabalhar com mais de um parâmetro de uma função.

Existem duas formas distintas de informar parâmetros para funções:

1) Em ordem (**positional argument**);
2) Com o nome do argumento (**keyword argument**)

Vamos entender essa diferença melhor olhando o exemplo ao lado:

Aqui temos uma função que classifica produtos baseado na sua categoria. Em especial, as bebidas, se são alcóolicas ou não.

```python
def eh_da_categoria(bebida, cod_categoria):
    bebida = bebida.upper()
    if cod_categoria in bebida:
        return True
    else:
        return False
```

Argumentos na mesma ordem

```python
#Usando ordem:
for produto in produtos:
    if eh_da_categoria(produto, 'BEB'):
        print('Enviar {} para setor de bebidas alcóolicas'.format(produto))
    elif eh_da_categoria(produto, 'BSA'):
        print('Enviar {} para setor de bebidas não alcóolicas'.format(produto))
```

Argumentos por palavra chave

```python
#Usando palavra chave:
for produto in produtos:
    if eh_da_categoria(cod_categoria ='BEB', bebida=produto)
        print('Enviar {} para setor de bebidas alcóolicas'.format(produto))
    elif eh_da_categoria(produto, 'BSA'):
        print('Enviar {} para setor de bebidas não alcóolicas'.format(produto))
```

ERRO!

```python
#Só podemos usar um método, o caso abaixo retornará erro!
for produto in produtos:
    if eh_da_categoria(cod_categoria ='BEB', produto):
        print('Enviar {} para setor de bebidas alcóolicas'.format(produto))
    elif eh_da_categoria(produto, 'BSA'):
        print('Enviar {} para setor de bebidas não alcóolicas'.format(produto))
```

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Vários parâmetros e tipos de parâmetros (2/2)

Vamos entender um pouco melhor o erro do slide anterior.

Quando usamos um parâmetro de keyword no início da declaração de parâmetros, devemos seguir usando Keywords para todos os outros argumentos.
Vamos entender um caso onde podemos usar tanto os argumentos de posição quanto de palavras-chaves em uma mesma linha de código. Vamos aproveitar para aprender um novo argumento:

sep =

Este argumento nos ajuda a apresentar os dados separando-os conforme a informação que seja fornecida por nós. Vamos para o exemplo:

Argumentos de posição declarados

Argumentos de palavra-chave

```
1  qtde_produtos = len(produtos)
2  print('Quantidade total de produtos:', qtde_produtos, 'texto2',  'texto3', sep = '\n')
```

```
Quantidade total de produtos:
39
texto2
texto3
```

Itens listados separados por ENTER e não mais por ESPAÇO

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Dicas e Exemplos com Argumentos em Function (1/2)

Nessa aula vamos ver alguns exemplos de funções que já usamos e seus respectivos parâmetros (de palavras-chaves, de posicionamento ou sem parâmetros).

- **upper()** -> não tem parâmetros

```
cod_produto = 'beb12304'
print(cod_produto.upper())
```

```
BEB12304
```

Se tentarmos passar algum valor como parâmetro no **upper()**, ocorrerá um erro.

- **sort()** -> apenas parâmetros keyword

```
vendas_ano = [100, 200, 50, 90, 240, 300, 55, 10, 789, 60]
vendas_ano.sort(reverse = True)
print(vendas_ano)
```

```
[789, 300, 240, 200, 100, 90, 60, 55, 50, 10]
```

Ordenando uma lista em ordem decrescente através do método **sort()**. Para isso, devemos escrever: **reverse = True.**

O argumento **reverse** é um argumento de palavra-chave.

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Dicas e Exemplos com Argumentos em Function (2/2)

Para saber mais sobre uma determinada função e quais tipos de parâmetros essa função aceita, o recomendado é que você faça uma pesquisa na documentação dessa função.

- **extend(lista)** -> 1 parâmetro obrigatório

```
vendas_ano = [100, 200, 50, 90, 240, 300, 55, 10, 789, 60]
vendas_novdez = [500, 1555]
vendas_ano.extend(vendas_novdez)
print(vendas_ano)
```

```
[100, 200, 50, 90, 240, 300, 55, 10, 789, 60, 500, 1555]
```

O **extend** possui 1 parâmetro de posição que recebe uma lista **vendas_novdez** e adiciona os itens dessa lista dentro da lista **vendas_ano**

- Nossa função **eh_da_categoria(bebida, cod_categoria)** -> 2 parâmetros de posição obrigatórios

```
def eh_da_categoria(bebida, cod_categoria):
    bebida = bebida.upper()
    if cod_categoria in bebida:
        return True
    else:
        return False
```

```
if eh_da_categoria(cod_produto, "BEB"):
    print("É uma bebida alcóolica")
```

```
É uma bebida alcóolica
```

A função **eh_da_categoria** possui 2 parâmetros de posição.

Dica: Quando você não se lembrar de quais valores determinada função precisa para funcionar, no jupyter e com o cursor no nome da função, você deverá pressionar **SHIFT + TAB** para as informações sobre essa função serem mostradas.

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Valores padrões para argumentos (1/2)

Já reparou que em algumas funções existem padrões já estabelecidos no Python?

Não? Vamos para um caso:

Método **.sort()**. Sempre que fazemos este método, o padrão do Python é ordenar os dados de forma crescente como na figura ao lado.

No entanto, podemos forçar o Python a não usar o padrão fornecendo a ele uma palavra-chave:

sort(**reverse = True**)

Assim, a nossa lista será ordenada de forma decrescente.

O que acontece aqui é que o padrão do Python omite sua configuração padrão:

sort(**reverse=False**)

Isso acontece pois a função sort foi programada dessa forma!

```
1  vendas = [100,30,70,94,15,65,35]
2  vendas.sort()
3  print('Ordem crescente')
4  print(vendas)
5  vendas.sort(reverse=True)
6  print('Ordem decrescente')
7  print(vendas)
```

Reverse=False omitido (Padrão)

Keyword

```
Ordem crescente
[15, 30, 35, 65, 70, 94, 100]
Ordem decrescente
[100, 94, 70, 65, 35, 30, 15]
```

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Valores padrões para argumentos (2/2)

O mais interessante, é que podemos fazer exatamente a mesma coisa nas funções criadas por nós!

Vamos para um exemplo que cria códigos de produtos. No entanto, temos duas possibilidades de código:

- Todo em letras maiúsculas (M);
- Todo em letras minúsculas (m).

Nosso padrão será minúsculas, mas o usuário poderá usar a palavra chave padrão='M' para alterar para letras maiúsculas.

Perceba que usamos o IF para definir o que acontecerá dependendo do padrão fornecido pelo usuário.

Ao lado apresentamos a função e o resultado dos casos. Perceba que no primeiro caso o usuário não fornece nenhum argumento e o padrão MINÚSCULO é atendido.

Definição do padrão

```
1  def padronizar_codigos(lista_codigos,padrao='m'):
2      for i,item in enumerate(lista_codigos):
3          item = item.replace('  ', ' ')
4          item = item.strip()
5          if padrao == 'm':
6              item = item.casefold()
7          elif padrao == 'M':
8              item = item.upper()
9          lista_codigos[i] = item
10     return lista_codigos
11
12 cod_produtos = ['ABC12','abc34','AbC37']
13 print(padronizar_codigos(cod_produtos,))
```

Argumento 'm' omitido

```
['abc12', 'abc34', 'abc37']
```

```
12 cod_produtos = ['ABC12','abc34','AbC37']
13 print(padronizar_codigos(cod_produtos,padrao='M'))
```

```
['ABC12', 'ABC34', 'ABC37']
```

Argumento 'M' fornecido, forçando a não usar o padrão

Como vimos anteriormente o return nos retorna sempre o “resultado” da nossa função.

É possível retornar booleans, integers, floats, variáveis, etc.

No entanto, é muito importante explicar que o return funciona como um FIM de uma função.

Ou seja, se a função chegar até a linha de código RETURN ela irá encerrar a função mesmo que se trate de um FOR como no exemplo ao lado.

Essa função não faz muito sentido de existir, mas podemos ver que apesar de termos definido que nossa função retorna o valor i com um range de 5, apenas o valor 0(PRIMEIRA ITERAÇÃO DO FOR) foi retornado.

Por que? Porque ao chegar ao return, a nossa função chega ao FIM.

```
1  def fazer_for():
2      for i in range(5):
3          return i
4
5  print(fazer_for())
```

```
0
```

Ao chegarmos nessa linha de código, a função será interrompida. Ou seja, só haverá UMA iteração no FOR e não CINCO como definimos no RANGE

Retorno esperado: 0 ,1,2,3,4
Retorno obtido: 0 -> Apenas a primeira iteração do FOR

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Return com mais de uma informação (1/2)

Vamos aprofundar um pouco mais no RETURN.

Nossas funções até agora, em geral, são simples e possuem retornos igualmente simples com apenas um valor por exemplo.

No entanto, é possível que o retorno necessário seja um pouco mais complexo com mais resultados.

Ao lado temos uma função ainda bem simples, mas que nos permite entender o conceito.

Dentro da nossa função **operações_básicas** calculamos resultados como soma, diferença, multiplicação e divisão.

Uma informação importante é que o retorno é uma TUPLA. Isso nos permitirá trabalhar melhor com esses dados.

```
1  def operacoes_basicas(num1,num2):
2      soma = num1+num2
3      diferenca = num1-num2
4      mult = num1*num2
5      divisao = num1/num2
6      return (soma, diferenca, mult, divisao)
7
8  print(operacoes_basicas(10,2))
```

```
(12, 8, 20, 5.0)
```

Ao invés de apenas 1 resultado, temos 4 resultados da nossa função

Retorno de todas as variáveis calculadas dentro da função em uma TUPLA

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Return com mais de uma informação (2/2)

Vamos para um caso um pouco mais complexo.

Nesse caso estamos avaliando quais vendedores bateram a meta.

Podemos perceber que nossa função retorna uma tupla com 2 valores:

- % que bateram a meta(perc_baterammeta);
- Pessoas que bateram a meta (vendedores_acima_media)

```
1  meta = 10000
2  vendas = {
3      'João':15000,
4      'Julia':27000,
5      'Marcus':9900,
6      'Maria':3750,
7      'Ana':10300,
8      'Alon':7870,
9  }
10
11 def calculo_meta(meta,vendas):
12     bateram_meta = []
13     for vendedor in vendas:
14         if vendas[vendedor]>=meta:
15             bateram_meta.append(vendedor)
16     perc_baterammeta = len(bateram_meta)/len(vendas)
17     return perc_baterammeta,bateram_meta
18
19 p_meta,vendedores_acima_meta = calculo_meta(meta,vendas)
20 print(p_meta)
21 print(vendedores_acima_meta)
```

Retorno da função será uma TUPLA

Unpacking a tupla

```
0.5
['João', 'Julia', 'Ana']
```

% de vendedores que bateram a meta
LISTA de vendedores que bateram a meta

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Docstrings e annotations (1/2)

Não obrigatoriamente todas as funções criadas serão usadas apenas por você, por isso é importante que elas sejam organizadas e compreensíveis por outras pessoas.

Essa organização passa pelos:

Docstrings : Iniciados por ''' permitem strings de mais de uma linha. Aqui você pode descrever o que sua função faz, argumentos que ela possui, etc. Você pode criar o seu padrão, mas caso não possua um, temos um exemplo no print ao lado.

```
1  def minha_funcao(arg1,arg2,arg3):
2      ''' O que a minha função faz.
3
4      Meus argumentos:
5      arg1(tipo do meu argumento):Comentário sobre o argumento
6      arg2(tipo do meu argumento):Comentário sobre o argumento
7      arg3(tipo do meu argumento):Comentário sobre o argumento
8
9      return
10     O retorno da minha função
11     '''
12     soma = arg1+arg2+arg3
13     return soma
14
15 minha_funcao()
```

Docstring

```
Signature: minha_funcao(arg1, arg2, arg3)
Docstring:
O que a minha função faz.

Meus argumentos:
arg1(tipo do meu argumento):Comentário sobre o argumento
arg2(tipo do meu argumento):Comentário sobre o argumento
arg3(tipo do meu argumento):Comentário sobre o argumento
```

Informações podem ser acessadas usando SHIFT+TAB quando o cursor estiver na função desejada

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Docstrings e annotations (2/2)

Não obrigatoriamente todas as funções criadas serão usadas apenas por você, por isso é importante que elas sejam organizadas e compreensíveis por outras pessoas.

Essa organização passa pelos:

Annotations : É uma versão mais simplificada de um docstrings. As informações sobre a função são escritas dentro da própria função ao ser definida.

Tipo da variável arg1,arg2 e arg3

```
def minha_funcao(arg1: int ,arg2: float ,arg3: int) -> float:
    return arg1 +arg2 +arg3

minha_funcao(1,5.1,3)

9.1
```

Definição do tipo do retorno

Até agora, sempre que nossos códigos acusavam algum erro, significava que seu programa seria encerrado.

No entanto, pode ocorrer uma situação em que o resultado ou o valor inserido pelo usuário está errado, mas você não quer que ele pare nesse momento, e sim que o corrija.

Para esses casos podemos usar o **TRY** e o **EXCEPT**.

SEMPRE que o TRY for utilizado, deverá haver um EXCEPT.

```
try:
    o que eu quero tentar fazer
except:
    o que vou fazer caso dê erro
```

Indentação indica que essas linhas pertencem ao **TRY** e **EXCEPT**

Primeiro vamos entender o que são os erros na realidade.

Sabemos que são um pouco assustadores, principalmente no começo. Milhões de linhas de código que não são fáceis de entender.

Vamos pegar um exemplo para analisar e depois vamos voltar para nosso TRY e EXCEPT e como usá-lo.

```
1  print(erro)

---------------------------------------------------------------------------
NameError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-5-a751457e33f5> in <module>
----> 1 print(erro)

NameError: name 'erro' is not defined
```

Nome do tipo de erro

Indica a linha que o erro foi indicado

Detalhamento do erro

Bem, agora que entendemos um pouco mais sobre a estrutura de um erro fornecido pelo Python, vamos usar o Try e Except para criar o nosso próprio erro, que nos permita informar ao usuário.

Vamos criar uma função que indica qual o tipo de e-mail utilizado pelo usuário.

Perceba que no bloco EXCEPT usamos ao invés do return, o **RAISE**. Isso fará com que um erro seja exibido ao usuário.

Veremos isso melhor no próximo slide.

Docstring

```
def descobrir_servidor(email):
    try:
        posicao_a = email.index('@')
    except:
        raise ValueError('Email digitado não tem @, digite novamente')
    else:
        servidor = email[posicao_a:]
        if 'gmail' in servidor:
            return 'gmail'
        elif 'hotmail' in servidor or 'outlook' in servidor or 'live' in servidor:
            return 'hotmail'
        elif 'yahoo' in servidor:
            return 'yahoo'
        elif 'uol' in servidor or 'bol' in servidor:
            return 'uol'
        else:
            return 'não determinado'

email = input('Qual o seu e-mail?')
print(descobrir_servidor(email))
```

Caso o try seja atendido, entraremos no bloco else

"Chamando" a função descobrir_servidor

Bem, agora que entendemos um pouco mais sobre a estrutura de um erro fornecido pelo Python, vamos usar o Try e Except para criar o nosso próprio erro, que nos permita informar ao usuário.

Vamos criar uma função que indica qual o tipo de e-mail utilizado pelo usuário.

Perceba que no bloco EXCEPT usamos ao invés do return, o **RAISE**. Isso fará com que um erro seja exibido ao usuário.

Veremos isso melhor no próximo slide.

```
def descobrir_servidor(email):
    try:
        posicao_a = email.index('@')
    except:
        raise ValueError('Email digitado não tem @, digite novamente')
    else:
```

```
Qual o seu e-mail?hashtaggmail.com
---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-6-e31cf5c841f2> in descobrir_servidor(email)
      2     try:
----> 3         posicao_a = email.index('@')
      4     except:

ValueError: substring not found

During handling of the above exception, another exception occurred:

ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-9-882fae42d366> in <module>
      1 email = input('Qual o seu e-mail?')
----> 2 print(descobrir_servidor(email))

<ipython-input-6-e31cf5c841f2> in descobrir_servidor(email)
      3         posicao_a = email.index('@')
      4     except:
----> 5         raise ValueError('Email digitado não tem @, digite novamente')
      6     else:
      7         servidor = email[posicao_a:]

ValueError: Email digitado não tem @, digite novamente
```

Usuário digita e-mail sem @

Erro personalizado

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Múltiplos Argumentos para uma Function (1/2)

Voltando para o nosso exemplo de cálculo de média das notas. No caso anterior criamos 2 argumentos **nota1** e **nota2,** existe uma outra forma que podemos fazer essa declaração de variáveis.

Você verá em alguns lugares durante pesquisas o termo *args.

Usando o * antes da variável indicamos que não estamos tratando de um argumento único e sim um argumento que poderá receber um número ilimitado de valores.

Podemos ver no exemplo que ao usarmos *notas permitimos não só ter apenas 2 notas mas 3, 4 ,5 ou 10...

Ao invés de limitar o número de notas, criamos um argumento de tamanho variável

```
1  def calcular_media(*notas):
2      soma=0
3      for nota in notas:
4          soma += nota
5      return soma/(len(notas))
6
7  print(calcular_media(10,0,5,6,7,8,9,1,0,4,8,6,4,8,9,4,2,2,2,3,4,5,8,9))
8  print(calcular_media(10,0))
9
```

```
5.166666666666667
5.0
```

Apenas 2 argumentos

Diversos argumentos

Módulo 14 – Criando suas funções em Python – Múltiplos Argumentos para uma Function (2/2)

Como vimos, temos tanto argumentos de posição como argumentos **Keywords** (palavras-chave).

O conceito é exatamente o mesmo usado no exemplo anterior. Ao usarmos o ** **antes da palavra-chave**, temos uma função que aceita receber diversas palavras chaves na função.

Esse conceito é comumente visto com **kwargs.

Ao lado temos um exemplo deste caso. Aqui o usuário poderá (ou não) passar informações para que influenciem no preço final do produto.

No caso dos **kwargs, é importante entender o que a função faz. Olhando dentro da nossa função preco_final, vemos que existem três variáveis que influenciam o preço:

- desconto;
- garantia_extra;
- Imposto.

** indicando que temos Keywords variáveis

```
1 def preco_final(preco, **adicionais):
2     print(adicionais)
3     if 'desconto' in adicionais:
4         preco *= (1 - adicionais['desconto'])
5     if 'garantia_extra' in adicionais:
6         preco += adicionais['garantia_extra']
7     if 'imposto' in adicionais:
8         preco *= (1 + adicionais['imposto'])
9     return preco
```

```
1 print(preco_final(1000, desconto=0.1, imposto=0.3))
```

```
{'desconto': 0.1, 'imposto': 0.3}
1170.0
```

Perceba que mesmo sem usar todos os argumentos nosso valor final foi calculado.

Ok. Entendi que tenho liberdade de ter *args ou **kwargs, mas por enquanto só vimos isso separadamente.

E se eu tiver um caso mais confuso com 3 kwargs, 2 args?

Tem um jeito certo de fazer? Ou é só sair colocando?

Temos 2 regras para seguir:
1) Primeiro colocamos os argumentos de **posição** (**args**), depois os de **palavra chave** (**kwargs**)
2) Seguindo a ordem anterior, primeiro fazemos os argumentos **simples** (**sem * ou **)** e depois os **múltiplos** (**com * ou **)**

Vamos dar uma olhada no estrutura abaixo para entendermos melhor.

```
def minha_funcao(arg1, arg2, arg3, arg4, *args, k = kwarg1, k2 = kwarg2, k3 = kwarg3, **kwargs):
    ...
```

Argumentos múltiplos (com *)

Argumentos múltiplos (com **)

Argumentos simples (sem *)

Argumentos simples (sem *)

Primeiro argumentos de posição (args)

Só depois argumento do tipo keywords

MÓDULO 15
MÓDULOS, BIBLIOTECAS E INTRODUÇÃO À ORIENTAÇÃO A OBJETO

É bem provável que você já tenha escutado a expressão “orientado a objetos”. Assim como outras linguagens de programação, o Python também é orientado a objetos.

E o que isso significa?

Vamos primeiro usar um exemplo da vida real

O que pode ser feito com um objeto como o Celular?
Ligar, mandar mensagens, ver vídeos, etc

Com uma bicicleta?
Andar, empurrar, etc

Na programação, essas ações que podem ser executadas com os objetos são chamados de Métodos. Então para cada um dos objetos que temos é possível fazer algumas ações.

A gente vai ver isso melhor mais para frente. Fica tranquilo!

Ligar
Mandar Mensagens
Ver vídeos

Andar
Empurrar
Frear

Até agora só vimos os objetos e métodos que existem dentro do próprio Python, mas uma das principais "armas" dessa linguagem são as chamadas bibliotecas.

O que são bibliotecas? Elas são módulos prontos que podem ser importados para nossos projetos. Elas nos permitem executar códigos que nos demandariam muito tempo de desenvolvimento para executá-los.

Existem milhares de módulos disponíveis, ter todos eles integrados no Python nos demandaria muita memória.

Por isso, vamos precisar, sempre que necessário, importar esses módulos dentro de nossos projetos.

Para essa importação usaremos o comando:

import

Em alguns casos não é interessante importar toda a biblioteca mas apenas uma parte dela.

Para isso vamos usar a estrutura abaixo:

From biblioteca **import** módulo

Vamos ver um exemplo ainda usando o webbrowser.

Indica qual a biblioteca

Métodos/funções da biblioteca indicada que deverão ser importadas

```
from webbrowser import open,open_new_tab
```

Métodos do pacote Webbrowser

Muito provalvemente o que você está se perguntando é:

1) **Mas o que faz o webbrowser?**
2) **Como saber que o módulo que preciso é o webbrowser?**

É impossível apresentarmos no curso todas a bibliotecas existentes.
O webbrowser é uma das milhares bibliotecas existentes. Essa, especificamente nos ajuda a interagir com a internet(abrir uma página Web por exemplo).

No curso vamos apresentar as principais/mais famosas, mas uma ótima forma de descobrir bibliotecas é usando o nosso amigo GOOGLE.

A comunidade do Python é global e conseguimos achar resposta para qualquer dúvida que a gente venha a ter. Além disso, estamos aqui também para te ajudar OBVIAMENTE !☺

Browser Controller Objects

Browser controllers provide these methods which parallel three of the module-level convenience functions:

`controller.open(url, new=0, autoraise=True)`
Display *url* using the browser handled by this controller. If *new* is 1, a new browser window is opened if possible. If *new* is 2, a new browser page ("tab") is opened if possible.

`controller.open_new(url)`
Open *url* in a new window of the browser handled by this controller, if possible, otherwise, open *url* in the only browser window. Alias `open_new()`.

`controller.open_new_tab(url)`
Open *url* in a new page ("tab") of the browser handled by this controller, if possible, otherwise equivalent to `open_new()`.

Métodos do pacote Webbrowser

Vamos aprofundar em um módulo bem recorrente em projetos de Python.

O módulo **time** é um dos vários módulos que nos ajudam a trabalhar com tempo e datas, mas é uma das mais famosas.

Essa função, possui diversos métodos. Aqui, vamos ver algumas delas mas caso você tenha interesse em conhecer mais sobre ela você pode acessar a documentação no link abaixo:

https://docs.python.org/3/library/time.html

Vamos primeiro, importar nossa biblioteca

Usando o **import time**

```
1 import time
```

Vamos ver os principais métodos da biblioteca **time :**

- EPOCH – É o marco zero do Python. 01/01/1970;
- time () – Nos retorna a diferença entre o tempo de hoje até a EPOCH em segundos
- ctime() – retorna uma **string** com a data no modelo UTC. UTC é um formato padrão utilizado pelo Python;
- sleep() – faz com que o python aguarde um tempo dado (em segundos) para executar a próxima linha de código;
- gmtime() – retorna as informações de data de forma detalhada;

Perceba que para usarmos os métodos sempre chamamos primeiramente a biblioteca.

Ou seja time.método

```
1 segundos_hoje = time.time()
2 print(segundos_hoje)
```

```
1602013004.6264832
```

```
1 #para esperar 5 segundos fazemos:
2 print('Começando')
3 time.sleep(5)
4 print('Rodou 5 segundos após')
```

```
Começando
Rodou 5 segundos após
```

```
1 data_hoje = time.ctime()
2 #ou entao data_hoje = time.ctime(time())
3 print(data_hoje)
```

```
Tue Oct  6 16:37:36 2020
```

Métodos

```
1 data_atual = time.gmtime()
2 print(data_atual)
```

```
time.struct_time(tm_year=2020, tm_mon=10, tm_mday=6, tm_hour=19, tm_min=42, tm_sec=38, tm_wday=1, tm_yday=280, tm_isdst=0)
```

Vamos para outra biblioteca, dessa vez para criação de gráficos. Uma das bibliotecas mais famosas é o **matplotlib.** Caso tenha mais interesse sobre a biblioteca, aqui está o link da documentação da biblioteca:

https://matplotlib.org/stable/contents.html#

Vamos importar o **matplotlib** como **plt**. Para criarmos um gráfico basta usarmos os métodos abaixo:

- **.plot(eixox,eixoy)** – indica quais são os dados que formarão os gráfico;
- **.ylabel()** – Define o rótulo de dados do eixo **Y**;
- **.xlabel()** – Define o rótulo de dados do eixo **X;**
- **.axis()** – Define mínimo e máximo dos eixos X e Y. Nessa ordem.
- **.show()** – Plota o gráfico

```
1  vendas_meses = [1500, 1727, 1350, 999, 1050, 1027, 1022, 1500, 2000, 2362, 2100, 2762]
2  meses = ['jan', 'fev', 'mar', 'abr', 'mai', 'jun', 'jul', 'ago', 'set', 'out', 'nov', 'dez']
3
4  #plotar o gráfico da forma mais simples
5  import matplotlib.pyplot as plt
6
7  plt.plot(meses, vendas_meses)
8  plt.ylabel('Vendas')
9  plt.xlabel('Meses')
10 plt.axis([0, 12, 0, max(vendas_meses)+500])
11 plt.show()
```

Métodos

Vamos entender um pouco melhor como são usados este métodos.

O método plot. Ao usarmos a ordem (meses, vendas_meses) , definimos que:

- **meses** estará no **eixo X;**
- **venda_meses** no **eixo y;**

Isso ocorre pois os argumentos deste método estabelece essa ordem.
Assim como vimos no módulo de funções, precisamos sempre lembrar que a ordem é importante.

Já os métodos **.ylabel** e **.xlabel** funcionam da mesma forma, só alterando o eixo a que se referem. Respectivamente eixo y e eixo x. Perceba que **'Vendas' e 'Meses', são STRINGS** e não se referem as variáveis meses e vendas_meses. São apenas rótulos do gráfico.

```
6
7  plt.plot(meses, vendas_meses)
8  plt.ylabel('Vendas')
9  plt.xlabel('Meses')
10 plt.axis([0, 12, 0, max(vendas_meses)+500])
11 plt.show()
```

O próximo método utilizado é o **.axis()**. Este método nos permite definir os valores mínimos e máximo dos eixos x e y.

IMPORTANTE! Assim, como vimos no módulo de definição de funções, este método segue uma ordem específica.

1) Min eixo x;
2) Max eixo x;
3) Min eixo y;
4) Max eixo y.

Perceba que usamos a própria variável vendas_meses como parâmetro máximo do nosso eixo y ao fazermos **max(vendas_meses)+500.**

Por fim, usamos o método **show()** que nos fornece o gráfico definido por nós.

```
6
7  plt.plot(meses, vendas_meses)
8  plt.ylabel('Vendas')
9  plt.xlabel('Meses')
10 plt.axis([0, 12, 0, max(vendas_meses)+500])
11 plt.show()
```

Outro método muito comum, principalmente quando estamos tratando dados estatisticamente, é o numpy. Segue abaixo o link da documentação: https://numpy.org/doc/stable/user/tutorials_index.html

Vamos usar o Numpy juntamente do Matplotlib que vimos anteriormente.

Para importar o Numpy vamos usar o comando abaixo:

Import numpy as np

Aqui vamos replicar o exemplo anterior, mas utilizando o numpy para gerar números aleatórios de vendas (linha 1).

Já na linha 2 vamos usar o método **.arange()** para criação de 50 meses que coreesponderão as vendas geradas aleatoriamente.

```
1 #importando o módulo numpy
2 import numpy as np
```

Importando biblioteca

"apelido" da biblioteca

Ativando biblioteca

Método random

Opção do método random

```
1 vendas = np.random.randint(1000, 3000, 50)
2 meses = np.arange(1, 51)
3 print(meses)
```

```
[ 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
 49 50]
```

Vamos agora usar outras funcionalidades da nossa biblioteca matplotlib.

Usando a mesma linha de código do gráfico anterior temos este gráfico apresentado ao lado.

No entanto, conforme falamos, nossa biblioteca tem dezenas, centenas de funcionalidades que podemos usar para melhor a apresentação do gráfico.

É isso que vamos fazer nas próximas páginas.

```
plt.plot(meses, vendas)
plt.axis([0, 50, 0, max(vendas)+200])
plt.xlabel('Meses')
plt.ylabel('Vendas')
plt.show()
```

Começando pelo método **.plot()**, vamos alterar a cor da linha do gráfico usando a **keyword color =** .

Perceba que apenas acrescentando uma keyword nos argumentos podemos alterar a cor .

Lembre-se!! Ao fazermos isso, estamos alterando a cor padrão (azul). Muito importante também que só foi possível usar a palavra chave **RESPEITANDO** que este argumento só foi utilizado **APÓS a definição dos eixos X e Y**.

```
#mudando a linha para apenas os marcadores
plt.plot(meses, vendas, color='red')
plt.axis([0, 50, 0, max(vendas)+200])
plt.xlabel('Meses')
plt.ylabel('Vendas')
plt.show()
```

Argumento keyword (kwarg)

Aqui são inúmeras as possibilidades de alteração.

Talvez você se pergunte:

Preciso decorar isso tudo??

A resposta é NÃO! As documentações existem para serem consultadas. Obviamente quanto mais você exercitar, mais você saberá executar sem pesquisar mas **FAZ PARTE** do processo usar as documentações durante a programação.

Seja ela em Python ou qualquer linguagem.

```
#mudando a linha para apenas os marcadores
plt.plot(meses, vendas, color='red')
plt.axis([0, 50, 0, max(vendas)+200])
plt.xlabel('Meses')
plt.ylabel('Vendas')
plt.show()
```

Argumento keyword (kwarg)

Como temos diversos pacotes existentes, pode ser que durante uma pesquisa, um pacote que você achou interessante não está instalado no seu computador.

Como saber que a biblioteca não está instalada.

Vamos pegar o exemplo ao lado.

Ao tentar importar a biblioteca keyboard, recebi este erro **ModuleNotFoundError**.

Se você digitou corretamente o nome da biblioteca, isso significa que não temos isso instalado.

Para resolver esse problema, vamos uma um instalador que já existe "embutido" dentro do Python, o **PIP**.

```
1  import keybord

---------------------------------------------------------------------------
ModuleNotFoundError                       Traceback (most recent call last)
<ipython-input-1-f7cee866d5f5> in <module>
----> 1 import keybord

ModuleNotFoundError: No module named 'keybord'
```

Argumento keyword (kwarg)

Usando o **PIP**, é possível, instalar, desinstalar pacotes.

Caso você queira saber se um pacote está instalado, basta usar o comando abaixo em uma das células do Jupyter:

pip freeze

Caso não encontre na lista o pacote desejado, use o comando abaixo para instalar:

pip install nome da biblioteca

```
pip freeze
argh==0.26.2
asn1crypto==1.3.0
astroid==2.4.2
astropy==4.0.1.post1
atomicwrites==1.4.0
attrs==19.3.0
autopep8 @ file:///tmp/build/80754af9/autopep8_1592412889138/work
Babel==2.8.0
backcall==0.2.0
backports.functools-lru-cache==1.6.1
scipy @ file:///C:/ci/scipy_1592916963468/work
seaborn==0.10.1
selenium==3.141.0
Send2Trash==1.5.0
simplegeneric==0.8.1
singledispatch==3.4.0.3
sip==4.19.13
six==1.15.0
snowballstemmer==2.0.0
sortedcollections==1.2.1
sortedcontainers==2.2.2
soupsieve==2.0.1
Sphinx @ file:///tmp/build/80754af9/sphinx_1594223420021/work
```

Comando pip freeze

Lista de pacotes instalados no Python

MÓDULO 16
LIST COMPREHENSION

Módulo 16 – List Comprehension – O que é List Comprehension (1/3)

O que você aprenderá nesse módulo não é algo OBRIGATÓRIO. Esse módulo tem por objetivo apresentar práticas comuns na construção de códigos em Python. No início, mais importante que escrever seus códigos usando o List Comprehension é saber entender um código que esteja escrito dessa forma.

Por que?

Boa parte do desafio em se programar, seja em Python ou qualquer outra linguagem é saber:

- O que pesquisar;
- Como pesquisar;
- Entender o que se achou;
- Adequar o que já existe para seu projeto.

É muito comum que programadores mais antigos se usem desses artifícios para que seu código fique mais elegante. Por isso é muito importante entender o que são e quais são os “pulos” de código que são usados no mercado.

Módulo 16 – List Comprehension – O que é List Comprehension (2/3)

Vamos para um caso que queremos calcular os impostos de produtos distintos.

O imposto é fixado em 30% do valor do produto.

O que faremos aqui é apresentar 2 soluções distintas que estão CORRETAS, mas escritas de forma distintas.

A primeira utiliza a lógica que temos usado até aqui (TRADICIONAL), já a segunda, usa o conceito de list comprehension.

Abaixo temos as duas formas de se resolver esse problema.

```
preco_produtos = [100, 150, 300, 5500]
produtos = ['vinho', 'cafeiteira', 'microondas', 'iphone']
```

"Tradicional"

```
1 impostos = []
2 for item in preco_produtos:
3     impostos.append(item * 0.3)
4 print(impostos)
```

```
[30.0, 45.0, 90.0, 1650.0]
```

List Comprehension

```
1 impostos = [preco * 0.3 for preco in preco_produtos]
2 print(impostos)
```

```
[30.0, 45.0, 90.0, 1650.0]
```

Módulo 16 – List Comprehension – O que é List Comprehension (3/3)

Você é capaz de entender o que está sendo feito no list comprehension comparando os dois códigos?
Achou estranho? Fique tranquilo, não é trivial no início. Vamos entender melhor.

```
preco_produtos = [100, 150, 300, 5500]
produtos = ['vinho', 'cafeiteira', 'microondas', 'iphone']
```

```
1 impostos = []
2 for item in preco_produtos:
3     impostos.append(item * 0.3)
4 print(impostos)
```

```
[30.0, 45.0, 90.0, 1650.0]
```

```
1 impostos = [preco * 0.3 for preco in preco_produtos]
2 print(impostos)
```

```
[30.0, 45.0, 90.0, 1650.0]
```

Essencialmente o que ocorre aqui é:

- Na primeira solução (“Tradicional”):
  Criamos uma variável item que percorre a lista preço_produtos, que explicitamente adiciona(.append) o valor calculado na lista impostos.
- Na segunda solução :
  O método .append não é explícito. A leitura da linha de código seria: “para cada preço da lista preco_produtos será calculado um item da lista imposto. Esse valor será calculado por preço * 0.3”

Módulo 16 – List Comprehension – Exemplo de List Comprehension

Vamos para outro exemplo.

Aqui, temos 2 listas separadas mas que se relacionam entre si.

Sabemos que se por exemplo ordernarmos a lista de vendas_produtos do maior para o menor nada acontecerá na nossa lista produtos.
Ou seja, as posições que antes estavam "casadas" agora estão distintas.

Antes de qualquer tratamento, precisamos UNIR essas duas listas. Uma boa forma é transformar essas duas listas em uma única lista de tuplas.

Para isso, usaremos a função ZIP() que já vimos anteriormente no módulo de dicionários.

Possuindo a lista de tuplas é só aplicarmos o unpacking usando o List Comprehension como apresentado na figura ao lado.

```
1  vendas_produtos = [1500, 150, 2100, 1950]
2  produtos = ['vinho', 'cafeiteira', 'microondas', 'iphone']
3
4  lista_aux = list(zip(vendas_produtos, produtos))
5  lista_aux.sort(reverse=True)
6  produtos = [produto for vendas, produto in lista_aux]
7  print(produtos)
```

```
['microondas', 'iphone', 'vinho', 'cafeiteira']
```

List comprehension que pode ser lida como:
"para cada item venda e produto da lista_aux, será criado um item produto na lista produtos"

Módulo 16 – List Comprehension – List Comprehension filtrando com if

Mais um caso onde o list comprehension nos auxilia a reduzir as linhas de código. Este caso é ainda menos intuitivo, principalmente no início da jornada na programação .

LEMBRANDO, nada disso é obrigatório, são formas distintas de se escrever onde o resultado final é o mesmo.

```
1 meta = 1000
2 vendas_produtos = [1500, 150, 2100, 1950]
3 produtos = ['vinho', 'cafeiteira', 'microondas', 'iphone']
```

```
1 produtos_acima_meta = [produto for i, produto in enumerate(produtos) if vendas_produtos[i] > meta]
2 print(produtos_acima_meta)
```

```
['vinho', 'microondas', 'iphone']
```

Nova lista que receberá os produtos que estão acima da meta

Valor que será incluído na lista “produtos_acima_meta”

For que permite percorrer toda a lista produtos

Condição a ser atendida.

Módulo 16 – List Comprehension – Tratando casos em List Comprehension

Mais um caso onde o list comprehension nos auxilia a reduzir as linhas de código.
Nesse caso, vamos usar as estruturas de IF/ELSE para criar uma lista de vendedores que bateram uma meta pré-definida.

LEMBRANDO, nada disso é obrigatório, são formas distintas de se escrever onde o resultado final é o mesmo.

```
1 vendedores_dic = {'Maria': 1200, 'José': 300, 'Antônio': 800, 'João': 1500, 'Francisco': 1900, 'Ana': 2750, 'Luiz': 400, 'Pa
2 meta = 1000
```

```
1 bonus = [vendedores_dic[item] * 0.1 if vendedores_dic[item] > meta else 0 for item in vendedores_dic]
2 print(bonus)

[120.0, 0, 0, 150.0, 190.0, 275.0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 110.0, 0, 0, 0, 0, 0, 111.10000000000001, 0, 0, 0, 0]
```

Nova lista que receberá os produtos que estão acima da meta

Valor que será incluído na lista “bonus”

Condição a ser atendida

Caso a condição não seja atendida

For que percorre os itens do dicionário “vendedores_dic”

Módulo 16 – List Comprehension – List Comprehension não serve apenas para criar listas

Mais um caso onde o list comprehension nos auxilia a reduzir as linhas de código.
Nesse caso não vamos criar uma lista, mas sim retornar um valor da soma das vendas dos produtos listados como “TOP5”.

LEMBRANDO, nada disso é obrigatório, são formas distintas de se escrever onde o resultado final é o mesmo.

```
1 produtos = ['coca', 'pepsi', 'guarana', 'skol', 'brahma', 'agua', 'del valle', 'dolly', 'red bull', 'cachaça', 'vinho tinto'
2 vendas = [1200, 300, 800, 1500, 1900, 2750, 400, 20, 23, 70, 90, 80, 1100, 999, 900, 880, 870, 50, 1111, 120, 300, 450, 800]
3 top5 = ['agua', 'brahma', 'skol', 'coca', 'leite de castanha']
```

```
1 total_top5 = sum(vendas[i] for i, produto in enumerate(produtos) if produto in top5)
2 print(total_top5)
3 print('Top 5 representou {:0.1%} das vendas'.format(total_top5/sum(vendas)))

8461
Top 5 representou 50.6% das vendas
```

Variável que receberá a SOMA das vendas dos top5 produtos

Função SOMA.

Valores que serão somados CASO a condição seja atendida

Percorre a lista produtos testando a condição definida na parte final da linha

Testa a condição se o produto da lista produtos da vez está na lista top5.

MÓDULO 17
FUNCTIONS USADAS COMO PARÂMETRO E EXPRESSÕES LAMBDA

Módulo 17 – Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda – Functions em Iterables e a função map (1/3)

Veremos agora alguns casos que nos permitem usar funções dentro de funções. Na prática eles farão o papel do List Comprehension. Novamente, não são linhas de código obrigatórias, pois existem formas de escrever o código da mesma forma sem o uso destas funções.

A primeira função que veremos é o **MAP.** Ela nos permite aplicar uma função a cada um dos itens de um iterable. Lembrando que os iterables são listas, dicionários, strings etc.

Abaixo definimos o formato padrão de uma expressão **MAP:**

Lista que receberá os dados após a aplicação da função MAP

Função List que transformará o resultado da função MAP em uma lista

Função map. O primeiro argumento é a função que se deseja aplicar a cada um dos itens do iterable indicado no segundo argumento

```
1  lista = list(map(função, iterable_original))
```

Módulo 17 – Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda – Functions em Iterables e a função map (2/3)

Voltando para nosso exercício de padronização de códigos, vamos entender como poderíamos usar a função MAP para responder este caso.

Perceba que primeiro definimos uma função que padroniza os códigos.

Usamos a função definida DENTRO do argumento do MAP juntamente da lista PRODUTOS que é um iterable.

Perceba que assim como vimos com a função ZIP, a função MAP nos retorna um OBJETO que precisa ser transformado em uma lista, assim como é realizado na última célula do jupyter.

```
def padronizar_texto(texto):
    texto = texto.casefold()
    texto = texto.replace("  ", " ")
    texto = texto.strip()
    return texto
```

Definindo uma função

- Agora queremos padronizar uma lista de códigos:

```
produtos = [' ABC12 ', 'abc34', 'AbC37', 'beb12', ' BSA151', 'BEB23']
```

```
produtos = map(padronizar_texto, produtos)
print(produtos)
```

Função map()

```
<map object at 0x0000010DA8F8FDF0>
```

Resultado da função MAP é um objeto

```
produtos = list(map(padronizar_texto, produtos))
print(produtos)
```

```
['abc12', 'abc34', 'abc37', 'beb12', 'bsa151', 'beb23']
```

Conversão do objeto MAP em uma lista

Módulo 17 – Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda – Functions em Iterables e a função map (3/3)

```
produtos = [' ABC12 ', 'abc34', 'AbC37', 'beb12', ' BSA151', 'BEB23']

produtos = map(padronizar_texto, produtos)
print(produtos)
```

Vamos olhar mais a fundo o que está ocorrendo dentro da função map do exemplo anterior.

Veja a função MAP como uma espécie de linha de produção.

O que ela faz é pegar cada um dos itens do ITERABLE(no nosso caso a lista produtos) e passar esse item pela função indicada(nesse caso padronizar_texto). O resultado dessa linha de produção é um grande pacote de itens transformados em algo de acordo com a função indicada.

Módulo 17 – Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda – Aplicando function em iterable no sort

Já conhecemos o método .sort() aplicável a listas.

Quando usamos esse método para lista de strings por exemplo, a ordem não será alfabética e sim seguindo a tabela ASCII. (exemplo ao lado)

O Python nos permite fornecer algum critério chave para que a ordem seja realizada.

Para isso usaremos o argumento **key=** dentro da nossa função .sort.

Key indica que um critério específico será fornecido. Nesse caso, casefold (letras minúsculas).

Perceba que foi necessário o str, pois casefold é um método de STRINGS

Ordenado segundo a tabela ASCII

```
produtos = ['apple tv', 'mac', 'IPhone x', 'IPhone 11', 'IPad', 'apple watch', 'mac book', 'airpods']
produtos.sort()
print(produtos)
```

```
['IPad', 'IPhone 11', 'IPhone x', 'airpods', 'apple tv', 'apple watch', 'mac', 'mac book']
```

- Como faríamos para ordenar corretamente?

```
produtos sort(key=str.casefold)
print(produtos)
```

Critério a ser usado na ordenação

```
['airpods', 'apple tv', 'apple watch', 'IPad', 'IPhone 11', 'IPhone x', 'mac', 'mac book']
```

Resultado da função MAP é um objeto

Módulo 17 – Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda – Lambda expressions (1/2)

As lambda expressions são mais um conceito que não é obrigatório, mas é bem comum no mercado de trabalho e certamente irá surgir em códigos que você venha a ler no futuro.

Ela funciona como uma versão simplificada da função que nós criamos usando def, etc...

A Lambda é uma função Anônima.

Ela não é chamada como as funções que vimos até agora. Ela é uma função local, que só funciona dentro de uma variável que definirmos.

Chamamos de anônima, pois não é necessário chamá-la como fazíamos com as funções "normais".

Antes de irmos para um exemplo, vamos entender sua estrutura.

Variável que receberá os dados calculados

Equivalente aos argumentos indicados nos parênteses das funções:

def nome_função (**parâmetro**)

```
variável = lambda parametro: expressão
```

Indicação que será criada uma função **lambda**

Equivalente as linhas de código dentro da indentação das funções:

```
def minha_função(arg):
    expressão
```

Módulo 17 – Functions usadas como parâmetro e Expressões Lambda – Lambda expressions (2/2)

Vamos analisar agora um exemplo real.

O desafio é criar uma função que calcule o imposto devido, baseado no preço de um produto.

Criamos uma função “normal” e uma lambda para que seja possível compará-las.

Perceba que a função lambda nos permite declarar toda a função em apenas uma linha.

No entanto, o mesmo resultado pode ser obtido usando a função convencional.

```
imposto = 0.3

#Criando uma função "normal"
def preco_imposto(preco):
    return preco * (1 + 0.3)
print(preco_imposto(100))

#Criando uma função lambda"
preco_imposto2 = lambda preco: preco * (1.0 + imposto)

print(preco_imposto2(100))
```

```
130.0
130.0
```

Indicação que será criada uma função **lambda**

Nas aulas passadas vimos a função **map** e o método **sort**. Eles possuem um argumento que recebe uma função. Essa função normalmente é criada antes, para depois ser passada como parâmetro. Mas se a função for muito simples, você pode passar **lambda expressions** como parâmetro. Então, a principal utilidade de **lambda expressions** está em não precisar criar uma função previamente para passá-la depois como parâmetro.

Agora vamos relembrar alguns métodos de dicionário e vamos ver alguns exemplos de aplicação usando o dicionário **preco_tecnologia**

```
preco_tecnologia = {'notebook asus': 2450, 'iphone': 4500, 'samsung galaxy': 3000, 'tv samsung': 10
print(preco_tecnologia)
```

```
{'notebook asus': 2450, 'iphone': 4500, 'samsung galaxy': 3000, 'tv samsung': 1000, 'ps5': 3000,
'tablet': 1000, 'notebook dell': 3000, 'ipad': 3000, 'tv philco': 800, 'notebook hp': 1700}
```

```
print(preco_tecnologia.items())
```

```
dict_items([('notebook asus', 2450), ('iphone', 4500), ('samsung galaxy', 3000), ('tv samsung', 1000), ('ps5', 3000), ('tabl
et', 1000), ('notebook dell', 3000), ('ipad', 3000), ('tv philco', 800), ('notebook hp', 1700)])
```

```
print(preco_tecnologia.keys())
```

```
dict_keys(['notebook asus', 'iphone', 'samsung galaxy', 'tv samsung', 'ps5', 'tablet', 'notebook dell', 'ipad', 'tv philco',
'notebook hp'])
```

```
print(preco_tecnologia.values())
```

```
dict_values([2450, 4500, 3000, 1000, 3000, 1000, 3000, 3000, 800, 1700])
```

- Usando o **map()**

Neste primeiro exemplo, queremos saber o preço de cada produto do dicionário adicionando o valor do imposto de 30% sobre o valor do produto. Faremos de 2 formas: a primeira definindo uma função previamente, e a segunda passando uma lambda expression como parâmetro.

```
#Fazendo por function
def calcular_preco(preco):
    return preco * 1.3

preco_com_imposto = list(map(calcular_preco, preco_tecnologia.values()))
print(preco_com_imposto)
```

```
[3185.0, 5850.0, 3900.0, 1300.0, 3900.0, 1300.0, 3900.0, 3900.0, 1040.0, 2210.0]
```

Lembrando que o método **values()** nos dá uma lista **somente** com os **valores** do dicionário, que nesse caso é o que nos interessa para o cálculo.

```
#fazendo por lambda
preco_com_imposto2 = list(map(lambda preco: preco * 1.3 , preco_tecnologia.values()))
print(preco_com_imposto2)
```

```
[3185.0, 5850.0, 3900.0, 1300.0, 3900.0, 1300.0, 3900.0, 3900.0, 1040.0, 2210.0]
```

A segunda função que veremos neste módulo é o **FILTER**. O **FILTER** filtra um iterable com a ajuda de uma função (passada como parâmetro) que testa todos os elementos do iterable e retorna somente aqueles elementos que satisfazem à condição da função de teste, ou seja, todos os elementos do iterable que fazem a função retornar **True** como resposta.

Função filter. O primeiro argumento é a **função** que testa se cada elemento do **iterable** (segundo argumento) satisfaz a uma condição

```
filter(função, iterable)
```

Lembrando que a função a ser passada como parâmetro fará uma comparação e deverá ter retorno booleano (**True** ou **False**).

O resultado da função **filter** é um **filter object**.

```
<filter object at 0x000002375E5A24F0>
```

Por isso, teremos que usar a seguinte estrutura:

Lista que receberá os dados após a aplicação da função **FILTER**

Função List que transformará o resultado da função **FILTER** em uma lista

Função filter. O primeiro argumento é a **função,** que testa se cada elemento do **iterable** (segundo argumento) satisfaz a uma condição

```
lista = list(filter(função, iterable))
```

- Usando o **filter()**

Neste exemplo com filter, queremos apenas os produtos que custam acima de 2000. Faremos também de 2 formas: a primeira definindo uma função previamente, e a segunda passando uma lambda expression como parâmetro.

```
print(preco_tecnologia.items())
```

```
dict_items([('notebook asus', 2450), ('iphone', 4500), ('samsung galaxy', 3000), ('tv samsung', 1000), ('ps5', 3000), ('tabl
et', 1000), ('notebook dell', 3000), ('ipad', 3000), ('tv philco', 800), ('notebook hp', 1700)])
```

```
#fazendo por function
#print(preco_tecnologia.items())
def ehmaior2000(item):
    return item[1] > 2000

produtos_acima2000 = dict(list(filter(ehmaior2000, preco_tecnologia.items())))
print(produtos_acima2000)
```

```
{'notebook asus': 2450, 'iphone': 4500, 'samsung galaxy': 3000, 'ps5': 3000, 'notebook dell': 3000, 'ipad': 3000}
```

Lembrando que o método **items()** nos dá uma lista com as **chaves** e os **valores** do dicionário, que nesse caso é o que nos interessa , pois queremos saber todos os produtos que custam acima de 2000

```
#fazendo por lambda
produtos2_acima2000 = dict(list(filter(lambda item: item[1] > 2000 , preco_tecnologia.items())))
print(produtos2_acima2000)
```

```
{'notebook asus': 2450, 'iphone': 4500, 'samsung galaxy': 3000, 'ps5': 3000, 'notebook dell': 3000, 'ipad': 3000}
```

O **item[1]** nos dá os **valores** (values) do dicionário, pois o **item** recebe cada elemento do **preco_tecnologia.items()** e um exemplo de item é a tupla **('notebook asus', 2450)**. O **dict()** faz os valores filtrados se transformarem em dicionário

Agora vamos ver mais uma aplicação de lamba expressions, que é criar um "gerador de funções". Basicamente, quando criarmos uma função com **def**, usaremos lambda expressions dentro dela.

Um exemplo de aplicação de "gerador de funções" é criar uma função que permita calcular o valor acrescido de imposto de diferentes categorias (produto, serviço, royalties, etc). Considerando os seguintes impostos:

- Produtos = 0.1 (10%)
- Serviços = 0.15 (15%)
- Royalties = 0.25 (25%)

```
def calcular_imposto(imposto):
    return lambda preco: preco * (1 + imposto)

# produto 0.1
#serviço 0.15
#royalties 0.25
```

A função **calcular_imposto()** recebe **imposto** como parâmetro. E então o **imposto** é aplicado em uma função que recebe **preco** como parâmetro.

Como o retorno da função **calcular_imposto** é uma lambda expression, isso torna **calcular_imposto** um construtor de funções

```
calcular_preco_produto = calcular_imposto(0.1)
calcular_preco_servico = calcular_imposto(0.15)
calcular_preco_royalties = calcular_imposto(0.25)
```

Funções

Impostos

Cada uma dessas agora são funções que recebem **preco** como parâmetro e multiplica por (1 + **imposto**), onde o **imposto** de cada função está entre parênteses.

Agora vamos passar o valor 100 como parâmetro, e ver o que obtemos como resposta das funções que foram criadas.

```
print((calcular_preco_produto(100)))
print((calcular_preco_servico(100)))
print(calcular_preco_royalties(100))
```

```
110.00000000000001
114.99999999999999
125.0
```

Podemos ver que a resposta de cada função está de acordo com os impostos que definimos anteriormente para cada função.

Perceba também que alguns números tiveram muitas casas decimais. Isto tem a ver com a forma como o computador armazena esses valores na memória.

```
print(round(calcular_preco_produto(100),2))
print(round(calcular_preco_servico(100),2))
print(round(calcular_preco_royalties(100),2))
```

```
110.0
115.0
125.0
```

Podemos corrigir isso usando a função **round()**, como na imagem ao lado.

A aplicação de **lambda expressions** que vimos nesta aula é menos usual do que as formas que vimos anteriormente.
Mas esta forma foi apresentada, pois em algum momento poder ser útil para você.

MÓDULO 18
ANÁLISE DE DADOS COM O PANDAS

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – O que é e para que serve

O Pandas é mais uma biblioteca disponível que nos auxilia a sermos mais eficientes.

Sem dúvida, é uma das mais importante bibliotecas do Python.

O Pandas nos permite importar e tratar uma quantidade enorme de dados em poucas linhas de código, e muito rápido.

É uma das ferramentas mais usadas para análise de dados e data Science.

Se tornou uma "convenção" importar esta biblioteca como **pd**. Portanto, não estranhe se sempre ler **pd** ao invés de pandas.

```
import pandas as pd
```

Importa a biblioteca pandas

"apelido" com o qual a biblioteca será acionada

Quando estamos tratando muitos dados é muito comum que esses arquivos estejam em arquivos **.csv.**

Esse formato é muito comum ao se extrair dados de sistemas.

Existem algumas bibliotecas que permitem importar esses dados para o Python, mas o Pandas é uma das mais conhecidas e é extremamente simples de se fazer a extração.

Para importarmos os dados usaremos a função abaixo:

pd.read_csv()

Além disso, precisamos criar uma variável que receberá esses dados e informar o caminho de onde se encontra o arquivo que será importado no nosso exemplo. Chamaremos essa variável de **vendas_df**.

Indica ***raw string.*** Ou seja, informa ao pandas que nenhum dos caracteres do caminho indicado são caracteres especiais

```
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'C:\Users\joaop\Google Drive\Python Impressionador\Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')
```

Variável que receberá os dados importados

Acionando pandas

Caminho que se encontra o arquivo

Indica que o texto em csv deverá ser separado a cada “;”

Podemos ver que a importação foi feita. O pandas por padrão já nos fornece uma tabela formatada que nos permite visualizar melhor os dados. Além disso, nos informa o número de linhas e colunas da tabela no canto inferior esquerdo.

```
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'C:\Users\joaop\Google Drive\Python Impressionador\Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')

vendas_df
```

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	6825	9	1
1	2	01/01/2017	06/01/2017	5	308	1586	2	18469	9	1
2	3	01/01/2017	01/01/2017	0	294	1444	5	19730	13	1
3	4	01/01/2017	01/01/2017	0	251	1468	5	29326	6	1
4	5	01/01/2017	07/01/2017	6	94	1106	2	22617	4	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
980637	980638	31/12/2017	31/12/2017	0	194	2490	4	10353	120	0
980638	980639	31/12/2017	06/01/2018	6	32	2488	4	31750	120	0
980639	980640	31/12/2017	03/01/2018	3	210	2511	10	12003	80	0
980640	980641	31/12/2017	31/12/2017	0	53	436	4	25550	39	0
980641	980642	31/12/2017	31/12/2017	0	309	2510	10	28707	80	0

980642 rows × 10 columns

Indica que temos 980642 linha e 10 colunas

Essa tabela do pandas é chamada de **dataframe.** O poder do pandas passa por ela.

Podemos ver as colunas do Dataframe como as chaves de um Dicionário.

Veja o exemplo ao lado, usando o ´nome da coluna 'ID Cliente' o pandas nos dá os resultados da coluna, além de alguns dados sobre ela que nos ajudam a entendê-la.

```
vendas_df['ID Cliente']

0         6825
1        18469
2        19730
3        29326
4        22617
         ...
980637   10353
980638   31750
980639   12003
980640   25550
980641   28707
Name: ID Cliente, Length: 980642, dtype: int64
```

Nome da coluna entre [ ] nos permite filtrar do dataframe apenas a informação que nos interessa

Índice das linhas

ID dos clientes

Informações sobre a coluna 'ID Cliente'

Da mesma forma, as linhas podem ser vistas como Listas. Essa comparação possui alguns detalhes, mas são bem parecidas.

Se quisermos apenas 1 linha ou diversas linhas podemos usar a estrutura apresentada abaixo:

```
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')

vendas_df[:3]
```

Intervalo [:3] indica que as linhas 0, 1 e 2 serão apresentadas. Perceba que o título também é printado

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2
1	2	01/01/2017	06/01/2017	5	308	1586	2
2	3	01/01/2017	01/01/2017	0	294	1444	5

Índice das linhas

Se quisermos apenas uma linha precisamos usar a estrutura um pouco distinta da utilizada nas listas. O Pandas precisa sempre de um intervalo, logo precisamos de um início e um fim. Como no exemplo abaixo, onde o início é a **linha 2** e o fim **linha 3.**

```
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')

vendas_df[2:3]
```

Intervalo [:3] indica que as linhas 0, 1 e 2 serão apresentadas. Perceba que o título também é printado

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Q
2	3	01/01/2017	01/01/2017	0	294	1444	5	19730	

Índice da linha apresentada

Também é possível pegarmos várias colunas de um dataframe. Inclusive, se quisermos criar outro dataframe a partir dessas colunas basta atribuirmos ela a uma nova variável.

No exemplo ao lado, vamos criar um novo dataframe apenas com as colunas ‘ID Cliente ‘ e ‘Quantidade Vendida’.

Perceba que ao indicarmos ao pandas quais colunas buscamos, aproveitamos para armazena-las em um novo dataframe chamado “df_vendas_cliente”

Perceba que criamos uma lista dentro do colchetes que utilizamos para sinalizar as colunas que serão filtradas.

```
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')

df_vendas_clientes = vendas_df[['ID Cliente','Quantidade Vendida']]
df_vendas_clientes
```

	ID Cliente	Quantidade Vendida
0	6825	9
1	18469	9
2	19730	13
3	29326	6
4	22617	4
...	...	...

Colchetes indicam uma lista

Colunas “filtradas”

Novo dataframe criado

Até agora, pegamos uma linha, uma coluna, várias linhas, várias colunas, mas além disso, também podemos acessar um valor específico de um dataframe.

No exemplo ao lado, pegamos o valor específico da linha de **índice 100** da coluna 'ID Cliente'.

Perceba que assim como ocorrem nas listas, o índice a o número da linha são diferentes pois a tabela começa com índice 0 (ZERO).

```
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')

vendas_df['ID Cliente'][100]
```

```
15871
```

Coluna

Índice da linha

ID do cliente da linha de índice 100

Agora que entendemos como fazer esses filtros vamos entender como podemos ter uma visão geral do nosso dataframe antes de iniciarmos mais profundamente nossas análises.

O pandas nos fornece um método que resume todas as colunas nos fornecendo informações importantes que podem acabar direcionando as próximas etapas de análise.

.info()

Este método nos permite entender os tipos dos dados de cada uma das colunas, nome das colunas, se as linhas destas colunas são não nulas, etc.

```python
import pandas as pd

vendas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')

vendas_df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 980642 entries, 0 to 980641
Data columns (total 10 columns):
 #   Column               Non-Null Count  Dtype
---  ------               --------------  -----
 0   Numero da Venda      980642 non-null int64
 1   Data da Venda        980642 non-null object
 2   Data do Envio        980642 non-null object
 3   ID Canal             980642 non-null int64
 4   ID Loja              980642 non-null int64
 5   ID Produto           980642 non-null int64
 6   ID Promocao          980642 non-null int64
 7   ID Cliente           980642 non-null int64
 8   Quantidade Vendida   980642 non-null int64
 9   Quantidade Devolvida 980642 non-null int64
dtypes: int64(8), object(2)
memory usage: 74.8+ MB
```

Informa quantos dos dados da coluna são não nulos

Tipo de dados em cada uma das colunas

Antes de qualquer análise, temos uma etapa muito importante. A verdade que é uma etapa um pouco chata e trabalhosa, mas o Pandas nos ajuda muito fazer dessa etapa algo mais fácil e direto.

Antes de qualquer alteração vamos importar novamente nossas bases e usar o método **.display()** que nos permitirá visualizar todas as bases.

Importante, lembrar que o caminho para importar os arquivos vai depender de onde os seus arquivos estão. No exemplo ao lado, como os arquivos estão DENTRO da MESMA pasta do nosso arquivo do Jupyter, não precisamos indicar a pasta.

Outro ponto importante é o encoding. É provável, que as bases que você usará possuem caracteres do português. O Python não reconhece esses símbolos por padrão. Por isso, algumas vezes precisamos usar o encoding para "traduzir" nossas bases para o Python.

Opções de encoding. Nesse exemplo ele não é necessário.

```
import pandas as pd

#às vezes precisaremos mudar o encoding. Possiveis valores para testar:
#encoding='latin1', encoding='ISO-8859-1', encoding='utf-8' ou então encoding='cp1252'
vendas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Vendas  - 2017.csv', sep=';')
produtos_df = pd.read_csv(r'Contoso - Cadastro Produtos.csv', sep=';')
lojas_df = pd.read_csv(r'Contoso - Lojas.csv', sep=';')
clientes_df = pd.read_csv(r'Contoso - Clientes.csv', sep=';')

#usaremos o display para ver todos os dataframes
display(vendas_df)
display(produtos_df)
display(lojas_df)
display(clientes_df)
```

Display dos dataframe importados

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Clier
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	68
1	2	01/01/2017	06/01/2017	5	308	1586	2	184
2	3	01/01/2017	01/01/2017	0	294	1444	5	197
3	4	01/01/2017	01/01/2017	0	251	1468	5	293
4	5	01/01/2017	07/01/2017	6	94	1106	2	226
...	...	...	...	...	...	...	...	

Quando usamos o PANDAS, é muito comum importarmos bases muito maiores do que precisamos. O ideal na fase de tratamento de dados é termos apenas o necessário para nossa análise pois isso fará com que nosso programa seja mais eficiente.

Vamos olhar uma extração da base “clientes_df”. Podemos ver que, temos uma série de colunas vazias que não agregam nenhum valor a nossa análise.

Uma forma de fazer esse tratamento é retirando do dataframe as informações inúteis. Para essa retirada, utilizamos o método abaixo:

.drop()

No próximo slide, vamos entender melhor como esse método funciona e seus argumentos.

	ID Cliente	Primeiro Nome	Sobrenome	E-mail	Genero	Numero de Filhos	Data de Nascimento	Unnamed: 7	Unnamed: 8	Unnamed: 9	Unnamed: 10
0	1	Garnet	Lanfranchi	glanfranchi0@mayoclinic.com	Feminino	2	12/05/1995	NaN	NaN	NaN	NaN
1	2	Lurette	Roseblade	lroseblade1@bigcartel.com	Feminino	2	30/06/1943	NaN	NaN	NaN	NaN
2	3	Glenden	Ishchenko	gishchenko2@moonfruit.com	Masculino	5	09/04/1989	NaN	NaN	NaN	NaN
3	4	Baron	Jedrzejewsky	bjedrzejewsky3@e-recht24.de	Masculino	4	17/11/1998	NaN	NaN	NaN	NaN
4	5	Sheree	Bredbury	sbredbury4@sitemeter.com	Feminino	5	08/09/1975	NaN	NaN	NaN	NaN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39499	39500	Brandy	Malhotra	brandy0@adventure-works.com	Masculino	3	27/07/1980	NaN	NaN	NaN	NaN
39500	39501	Alicia	Raje	alicia12@adventure-works.com	Feminino	5	10/05/2001	NaN	NaN	NaN	NaN
39501	39502	Connie	Rai	connie4@adventure-works.com	Feminino	0	13/02/1997	NaN	NaN	NaN	NaN
39502	39503	Shawn	Raji	shawn23@adventure-works.com	Masculino	1	29/03/2001	NaN	NaN	NaN	NaN
39503	39504	Lindsey	Sharma	lindsey10@adventure-works.com	Feminino	0	19/11/1961	NaN	NaN	NaN	NaN

Colunas sem valor nenhum para análise

O método .drop() funciona como uma espécie de “delete”. Ele tira do nosso dataframe as colunas ou linhas indicadas.

Vamos dizer que nossa intenção é retirar as colunas indicadas no nosso print. Usando o drop, vamos passar o intervalo dessas colunas e indicar se o que queremos é retirar as colunas ou as linhas, conforme indicado na linha de código ao lado.

Para esse método, temos 2 valores para o argumento axis:

- AXIS=1 - > Retira COLUNAS;
- AXIS=0 - > Retira LINHAS;

	ID Cliente	Primeiro Nome	Sobrenome	E-mail	Genero	Numero de Filhos	Data de Nascimento	Unnamed: 7	Unnamed: 8	Unnamed: 9	Unnamed: 10
0	1	Garnet	Lanfranchi	glanfranchi0@mayoclinic.com	Feminino	2	12/05/1995	NaN	NaN	NaN	NaN
1	2	Lurette	Roseblade	lroseblade1@bigcartel.com	Feminino	2	30/06/1943	NaN	NaN	NaN	NaN
2	3	Glenden	Ishchenko	gishchenko2@moonfruit.com	Masculino	5	09/04/1989	NaN	NaN	NaN	NaN
3	4	Baron	Jedrzejewsky	bjedrzejewsky3@e-recht24.de	Masculino	4	17/11/1998	NaN	NaN	NaN	NaN
4	5	Sheree	Bredbury	sbredbury4@sitemeter.com	Feminino	5	08/09/1975	NaN	NaN	NaN	NaN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39499	39500	Brandy	Malhotra	brandy0@adventure-works.com	Masculino	3	27/07/1980	NaN	NaN	NaN	NaN
39500	39501	Alicia	Raje	alicia12@adventure-works.com	Feminino	5	10/05/2001	NaN	NaN	NaN	NaN
39501	39502	Connie	Rai	connie4@adventure-works.com	Feminino	0	13/02/1997	NaN	NaN	NaN	NaN
39502	39503	Shawn	Raji	shawn23@adventure-works.com	Masculino	1	29/03/2001	NaN	NaN	NaN	NaN
39503	39504	Lindsey	Sharma	lindsey10@adventure-works.com	Feminino	0	19/11/1961	NaN	NaN	NaN	NaN

Colunas que queremos retirar

```
clientes_df = clientes_df.drop(['Unnamed: 7','Unnamed: 8','Unnamed: 9','Unnamed: 10'],axis=1)
display (clientes_df)
```

Colunas a serem retiradas

Indica que colunas serão retiradas

⚠

ATENÇÃO!

O default do método .drop() é retirar LINHAS, portanto, se não indicarmos axis=1, o PANDAS irá retirar todas as linhas das colunas indicadas, OU SEJA, TODAS AS COLUNAS DA PLANILHA.

Outra forma que podemos tratar um dataframe para termos apenas as informações necessárias é criar um novo dataframe apenas com as colunas que queremos.

É mais comum usar essa abordagem em casos onde queremos poucos dados em relação ao todo da base de dados.

Para isso, vamos usar a estrutura indicada na linha de código apresentada ao lado.

	ID Cliente	Primeiro Nome	Sobrenome	E-mail	Genero	Numero de Filhos	Data de Nascimento	Unnamed: 7	Unnamed: 8	Unnamed: 9	Unnamed: 10
0	1	Garnet	Lanfranchi	glanfranchi0@mayoclinic.com	Feminino	2	12/05/1995	NaN	NaN	NaN	NaN
1	2	Lurette	Roseblade	lroseblade1@bigcartel.com	Feminino	2	30/06/1943	NaN	NaN	NaN	NaN
2	3	Glenden	Ishchenko	gishchenko2@moonfruit.com	Masculino	5	09/04/1989	NaN	NaN	NaN	NaN
3	4	Baron	Jedrzejewsky	bjedrzejewsky3@e-recht24.de	Masculino	4	17/11/1998	NaN	NaN	NaN	NaN
4	5	Sheree	Bredbury	sbredbury4@sitemeter.com	Feminino	5	08/09/1975	NaN	NaN	NaN	NaN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39499	39500	Brandy	Malhotra	brandy0@adventure-works.com	Masculino	3	27/07/1980	NaN	NaN	NaN	NaN
39500	39501	Alicia	Raje	alicia12@adventure-works.com	Feminino	5	10/05/2001	NaN	NaN	NaN	NaN
39501	39502	Connie	Rai	connie4@adventure-works.com	Feminino	0	13/02/1997	NaN	NaN	NaN	NaN
39502	39503	Shawn	Raji	shawn23@adventure-works.com	Masculino	1	29/03/2001	NaN	NaN	NaN	NaN
39503	39504	Lindsey	Sharma	lindsey10@adventure-works.com	Feminino	0	19/11/1961	NaN	NaN	NaN	NaN

Colunas de interesse

```
clientes_df = clientes_df[['ID Cliente', 'E-mail']]
```

Vamos considerar que no nosso exemplo usaremos essa mesma lógica para cada uma das 4 bases que foram importadas.

No entanto, trabalhar com 3 dataframes pode não ser a melhor opção em alguns casos. Portanto, vamos juntar esses dataframes em um único dataframe utilizando o método abaixo:

.merge()

```
clientes_df = clientes_df[['ID Cliente', 'E-mail']]
produtos_df = produtos_df[['ID Produto', 'Nome do Produto']]
lojas_df = lojas_df[['ID Loja', 'Nome da Loja']]
```

ON indica em qual dataframe produtos_df será "agregado"

```
#juntando os dataframes
vendas_df = vendas_df.merge(produtos_df, on='ID Produto')
vendas_df = vendas_df.merge(lojas_df, on='ID Loja')
vendas_df = vendas_df.merge(clientes_df, on='ID Cliente')
```

Novo dataframe criado para receber a união

Juntando os dataframes em um novo dataframe **vendas_df**

⚠

ATENÇÃO!

O método .MERGE() necessita que colunas IGUAIS possuam TÍTULOS IGUAIS, caso contrário serão consideradas colunas distintas. Caso seja necessário renomear uma coluna, usaremos o método .RENAME()

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	E-mail
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	6825	9	1	A. Datum Advanced Digital Camera M300 Pink	Loja Contoso Austin	rbrumfieldmy@ameblo.jp
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 B...	Loja Contoso Europe Online	rbrumfieldmy@ameblo.jp
2	191019	20/03/2017	21/03/2017	1	172	376	2	6825	9	0	Adventure Works Laptop12 M1201 Silver	Loja Contoso Hartford	rbrumfieldmy@ameblo.jp

Agora que temos nosso dataframe apenas com as informações que queremos, vamos começar nossa análise.
Vamos dizer que nossa análise se baseia em saber quais dos clientes mais vezes comprou. Além da contagem vamos aproveitar e fazer um gráfico que nos permita analisar visualmente esse tema.

Para a contagem de vezes usaremos o método:

.value_counts()

Já para o gráfico usaremos o método :

.plot()

Perceba que apenas esses métodos não são o suficiente para uma análise boa ... O gráfico ainda está estranho, o eixo x do gráfico está ilegível...

Vamos entender como melhorar esses temas!

```
frequencia_clientes = vendas_df['E-mail do Cliente'].value_counts()
display(frequencia_clientes)
frequencia_clientes.plot()
```

```
karen33@adventure-works.com        77
chloe77@adventure-works.com        74
julia43@adventure-works.com        69
karen16@adventure-works.com        68
gilbert9@adventure-works.com       68
                                   ..
charles33@adventure-works.com       1
marco9@adventure-works.com          1
irma0@adventure-works.com           1
alexandra36@adventure-works.com     1
mpaxfordeoz@netlog.com              1
Name: E-mail do Cliente, Length: 38907, dtype: int64

<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x2a02ce61880>
```

value_counts está agrupando as linhas baseado na coluna "E-mail do Cliente"

Gráfico plotado, mas com visualização nada amigável

Para melhorarmos a análise, primeiro, vamos olhar para os dados que importam. Perceba que ao usarmos o **.value_counts()** criamos um rank de e-mails do maior para o menor. Ou seja, temos uma lista rankeada onde a posição [0] corresponde ao maior, [1] ao segundo maior, etc....

Se usarmos isso juntamente ao método .plot(), podemos plotar o gráfico apenas dos clientes mais relevantes.

Ao lado fizemos a etapa citada acima. Perceba como a informação é um pouco melhor, mas o gráfico ainda não é o ideal. O eixo x ainda apresenta valores sobrepostos, o que não nos permite entender exatamente o que está acontecendo.

```
frequencia_clientes = vendas_df['E-mail do Cliente'].value_counts()
display(frequencia_clientes)
frequencia_clientes.plot()
```

```
karen33@adventure-works.com        77
chloe77@adventure-works.com        74
julia43@adventure-works.com        69
karen16@adventure-works.com        68
gilbert9@adventure-works.com       68
                                   ..
charles33@adventure-works.com       1
marco9@adventure-works.com          1
irma0@adventure-works.com           1
alexandra36@adventure-works.com     1
mpaxfordeoz@netlog.com              1
Name: E-mail do Cliente, Length: 38907, dtype: int64
```

Clientes mais relevantes: maior frequência

Clientes menos relevantes: com frequência baixa

```
frequencia_clientes = vendas_df['E-mail do Cliente'].value_counts()
display(frequencia_clientes)
frequencia_clientes[:5].plot()
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x2a02cecb730>
```

Usando [:5] conseguimos plotar apenas os 5 primeiros clientes que mais compraram.

Eixo x ainda confuso...

Vamos agora melhorar a visualização do nosso gráfico usando alguns dos argumentos disponíveis dentro do método **.plot()**. No nosso caso, usaremos o argumento **figsize** que requer uma tupla de valores (largura, altura). Isso permitirá estendermos o gráfico e termos uma melhor visualização do que ocorre no eixo X

```
frequencia_clientes = vendas_df['E-mail do Cliente'].value_counts()
frequencia_clientes[:5].plot(figsize=(15, 5))
```

Figsize sendo utilizado para aumentar a largura do gráfico apresentado.

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x2a02cf488e0>
```

Vamos analisar agora as lojas que apresentaram a melhor performance em vendas.

A lógica é muito parecida com o anterior, no entanto, antes contamos quantas vezes o e-mail aparecia para sabermos quem mais comprou.

Agora vamos precisar somar todos as vendas das lojas.

Para isso, usaremos outros 2 métodos .GROUPBY() e .SUM () conforme apresentado ao lado:

- .GROUPBY() -> Agrupa os dados iguais da coluna indicada (doc)
- .SUM() - > Soma todos os dados indicados (doc)

Perceba que utilizamos o **groupby** antes do **sum** para que o Python entenda que precisa somar baseado no agrupamento.

```
vendas_lojas = vendas_df.groupby('Nome da Loja').sum()
display(vendas_lojas)
```

Nome da Loja	Numero da Venda	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida
Loja Contoso Albany	1202431493	5537	279756	2256167	5099	48257399	26353	298
Loja Contoso Alexandria	1180450098	5336	449696	2254764	5041	48586319	26247	326
Loja Contoso Amsterdam	1463641203	6295	721440	2855945	21345	58902735	28294	401
Loja Contoso Anchorage	1214566953	5441	458964	2328863	5252	49081995	27451	361
Loja Contoso Annapolis	1196644689	5401	466995	2243342	5131	47511944	26065	300
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Loja Contoso Yokohama	1277269788	5423	681377	2331010	10524	50296371	28023	367
Loja Contoso York	1447746885	6402	600372	2736443	20990	58801825	27164	365
Loja Contoso koln No.1	1473231489	6712	699944	2802822	21812	60117285	29046	356
Loja Contoso koln No.2	1495673435	6758	699430	2846553	21777	60060540	29650	417
Loja Contoso obamberg	1443837839	6544	709240	2756377	21049	59153076	29336	378

306 rows × 8 columns

Colunas somadas mas que não agregam valor

Colunas somadas corretamente

Apenas as colunas "somáveis" foram apresentadas. Colunas formatadas como TEXTO ou DATA por exemplo não foram exibidas

Como vimos no slide anterior, ao somarmos nosso dataframe vendas_df agrupando por nome de Loja, algumas informações foram descartadas pois não eram “somáveis” visto o formato e outras foram somadas, mas gerando uma informação sem sentido Ex: ID LOJA.

Perceba que as informações descartadas não foram perdidas visto que criamos uma variável vendas_lojas que recebeu essa extração do dataframe original.

Visto que não perdemos informação, podemos descartar também as informações que não agregam valor, ficando apenas com “Quantidade Vendida”, conforme o print ao lado. Para isso, vamos filtrar nosso df vendas_lojas usando a estrutura apresentada ao lado.

```
vendas_lojas = vendas_df.groupby('Nome da Loja').sum()
vendas_lojas = vendas_lojas[['Quantidade Vendida']]
display(vendas_lojas)
```

Nome da Loja	Quantidade Vendida
Loja Contoso Albany	26353
Loja Contoso Alexandria	26247
Loja Contoso Amsterdam	28294
Loja Contoso Anchorage	27451
Loja Contoso Annapolis	26065
...	...
Loja Contoso Yokohama	28023
Loja Contoso York	27164
Loja Contoso koln No.1	29046
Loja Contoso koln No.2	29650
Loja Contoso obamberg	29336

306 rows × 1 columns

Filtrando apenas a coluna “Quantidade Vendida”

vendas_lojas após tratamento dos dados

Soma de todas as vendas da loja Contoso Koln Nº 1

Agora já temos uma tabela bem mais interessante e intuitiva, mas podemos melhorar ainda mais por exemplo colocando-a em ordem decrescente de vendas.

Para isso, usaremos o método .sort_values().

ATENÇÃO este sort_values que usaremos não é o mesmo que vimos até aqui. Este sort_values, é o sort do PANDAS e apesar de o resultado ser o mesmo, possui argumentos distintos. Em caso de dúvidas, consulte a documentação.

Caso o argumento **ascending** não seja fornecido, será considerada a ordem **crescente.** Como não é o que queremos, vamos inserí-lo após a coluna que desejamos ranquear usando a sintaxe:

ascending = False

```
#ordenando o dataframe
vendas_lojas = vendas_lojas.sort_values('Quantidade Vendida', ascending = False)
display(vendas_lojas)
```

Nome da Loja	Quantidade Vendida
Loja Contoso Catalog	1029117
Loja Contoso North America Online	701961
Loja Contoso Europe Online	616845
Loja Contoso Asia Online	578458
Loja Contoso North America Reseller	520176
...	...
Loja Contoso Berlin	379
Loja Contoso Paterson	371
Loja Contoso Marseille	370
Loja Contoso Racine No.2	253
Loja Contoso Venezia	234

306 rows × 1 columns

Ascending =false, indica que será realizado do maior para o menor

Já temos nossa tabela apresentada de forma bem intuitiva, agora vamos usar essa informação para gerar um gráfico com essas informações.

Novamente, usaremos o método .plot() [(doc)]

Como temos uma tabela já ordenada, podemos usar a estrutura [:5] por exemplo, para pegarmos apenas o TOP 5 de lojas em vendas. Se nossa intenção fosse pegar as últimas 5 lojas, por exemplo, poderíamos usar [-5:]

Outra possibilidade, é usar o argumento **kind='bar'** para plotarmos o gráfico no modelo de barras verticais.

```
#ordenando o dataframe
vendas_lojas = vendas_lojas.sort_values('Quantidade Vendida', ascending = False)

#podemos plotar em um gráfico
vendas_lojas[:5].plot(figsize=(15, 5), kind='bar')
```

Indica o tipo do gráfico

Indica as colunas a serem plotadas

Indica o tamanho do gráfico

Algo bastante comum nas análises é precisarmos filtrar as informações baseados em alguns critérios.

Vamos voltar a usar nosso dataframe original vendas_df para aprendermos como filtrar informações utilizando o pandas.

Primeiro, vamos avaliar qual a taxa de devoluções que temos na empresa CONTOSO. Ela será nossa referência para sabermos quais lojas estão com taxa de devolução superior. Para isso, podemos calcular a soma da coluna QUANTIDADE DEVOLVIDA sobre a soma da coluna QUANTIDADE VENDIDA, conforme apresentado no print ao lado.

Vamos aproveitar para usar o format que já conhecemos de módulos anteriores. ☺

Coluna a ser somada

Soma coluna indicada

```
qtde_vendida = vendas_df['Quantidade Vendida'].sum()
qtde_devolvida = vendas_df['Quantidade Devolvida'].sum()

print('{:.2%}'.format(qtde_devolvida / qtde_vendida))
```

```
1.17%
```

Indica que o valor será em % com 2 casas decimais

Taxa de devolução calculada

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Filtrando um dataframe

Agora que temos nossa taxa de todo o dataframe, vamos calcular de uma loja específica.
Como temos uma coluna “ID LOJA”, vamos usá-la para o filtro. Além disso, vamos criar uma variável específica para armazenamento dos dados dessa loja VENDAS_LOJASCONSOTOEUROPEONLINE.

Nova variável para armazenamento das informações filtradas

```
vendas_lojacontosoeuropeonline = vendas_df[vendas_df['ID Loja'] == 306]
display(vendas_lojacontosoeuropeonline)
qtde_vendida = vendas_lojacontosoeuropeonline['Quantidade Vendida'].sum()
qtde_devolvida = vendas_lojacontosoeuropeonline['Quantidade Devolvida'].sum()
print('{:.2%}'.format(qtde_devolvida / qtde_vendida))
```

Filtrando pelo ID 306 o df vendas_df

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	E-mail do Cliente
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 B...	Loja Contoso Europe Online	rbrumfieldmy@ameblo.jp
17	614980	18/08/2017	18/08/2017	0	306	1621	9	21344	4	0	Contoso DVD Movies E100 Yellow	Loja Contoso Europe Online	makayla3@adventure-works.com
18	786402	21/10/2017	25/10/2017	4	306	226	10	21344	8	0	Litware Home Theater System 2.1 Channel E210 B...	Loja Contoso Europe Online	makayla3@adventure-works.com

Diminuição do número de linhas do df

```
42771 rows × 13 columns
1.33%
```

Taxa de devolução desta loja

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Filtrando um dataframe

Alcançamos o resultado, mas vamos entender melhor a linha onde filtramos para que a sintaxe faça um pouco mais de sentido.

Primeiro, vamos pegar a parte interna código:

vendas_df['ID Loja'] == 306

Se executarmos apenas esse código no Python, vamos ter a tabela ao lado como resultado.

Perceba que o que estamos fazendo aqui é olhar linha a linha se o ID LOJA é == 306.

É como se fizéssemos um for e um IF, linha a linha checando se ID Loja == 306.

No próximo slide vamos voltar para nosso código original e entender como essa tabela influencia o resto do código.

```
vendas_lojacontosoeuropeonline = vendas_df[vendas_df['ID Loja'] == 306]
display(vendas_lojacontosoeuropeonline)
```

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825

Como a linha de índice 1 da coluna ID Loja é == 306, nosso resultado é TRUE

```
loja306 = vendas_df['ID Loja'] == 306
display(loja306)
```

```
0          False
1           True
2          False
3          False
4          False
           ...
980637     False
980638     False
980639     False
980640     False
980641     False
Name: ID Loja, Length: 980642, dtype: bool
```

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Filtrando um dataframe

Voltando para o código completo, temos que vendas_df[‘ID Loja’] == 306 nos retorna um df que indica se essa condição é atendida ou não.

Para nos auxiliar, vamos guardar essa tabela na df loja306

Ao usarmos vendas_df [loja306] o que estamos fazendo é aplicando essa tabela a vendas_df indicando quem fica e quem sai.

Assim, o Python nos retornará a tabela ao lado já filtrada com apenas os valores que atendem a condição [‘ID Loja’]==306.

```
#vendas_lojacontosoeuropeonline = vendas_df[vendas_df['ID Loja'] == 306]
loja306 = vendas_df['ID Loja'] == 306
vendas_lojacontosoeuropeonline = vendas_df[loja306]
display(vendas_lojacontosoeuropeonline)
```

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	E-mail do Cliente
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 B...	Loja Contoso Europe Online	rbrumfieldmy@ameblo.jp
17	614980	18/08/2017	18/08/2017	0	306	1621	9	21344	4	0	Contoso DVD Movies E100 Yellow	Loja Contoso Europe Online	makayla3@adventure-works.com
18	786402	21/10/2017	25/10/2017	4	306	226	10	21344	8	0	Litware Home Theater System 2.1 Channel E210 B...	Loja Contoso Europe Online	makayla3@adventure-works.com

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Filtrando um dataframe

Podemos também ter situações onde apenas 1 critério não é suficiente para nossa análise.

Vamos dizer que além da loja, também quero saber quais vendas não tiveram devolução, ou seja 'Quantidade Devolvida' == 0.

Aqui usaremos a mesma lógica que usávamos no IF quando tínhamos mais de 1 condição.

Em geral, usávamos AND ou OR dependendo do que queríamos. Aqui não será diferente. Como queremos uma loja específica E Quantidade devolvida=0, usaremos o comparador lógico AND (ou &).

Podemos perceber que o número de linhas antes de 42mil foi reduzido a 35 mil. Isso ocorre pois além da condição loja ==306, temos também devoluções == 0.

Gera uma tabela indicando quando a condição foi atendida (conforme apresentado anteriormente nos slides anteriores)

```
df_loja306semdev = vendas_df[(vendas_df['ID Loja'] == 306) & (vendas_df['Quantidade Devolvida'] == 0)]
display(df_loja306semdev)
```

Compara as 2 tabelas geradas gerando uma nova tabela onde as 2 condições são atendidas

```
0         False
1          True
2         False
3         False
980641    False
Length: 980642, dtype: bool
```

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 B...	Loja Contoso Europe Online	rbrumfi
17	614980	18/08/2017	18/08/2017	0	306	1621	9	21344	4	0	Contoso DVD Movies E100 Yellow	Loja Contoso Europe Online	mak
18	786402	21/10/2017	25/10/2017	4	306	226	10	21344	8	0	Litware Home Theater System 2.1 Channel E210 B...	Loja Contoso Europe Online	mak

35029 rows × 13 columns

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Adicionando e Modificando Colunas (1/3)

Voltando para nosso dataframe vendas_df original, vamos entender como adicionar e modificar colunas do nosso dataframe.

Como podemos ver no print ao lado, apesar de parecem formatadas como datas, ao importar os dados das nossas bases .csv o Python as classificou com TYPE OBJECT e não como DATETIME que é a classificação esperada quando se trabalha com datas.

No próximo slide, vamos entender como realizar esse processo.

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	6825	9	1	A. Datum Advanced Digital Camera M300 Pink	Loja Contoso Austin
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 B...	Loja Contoso Europe Online

```
vendas_df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 980642 entries, 0 to 980641
Data columns (total 13 columns):
 #   Column                Non-Null Count   Dtype
---  ------                --------------   -----
 0   Numero da Venda       980642 non-null  int64
 1   Data da Venda         980642 non-null  object
 2   Data do Envio         980642 non-null  object
 3   ID Canal              980642 non-null  int64
 4   ID Loja               980642 non-null  int64
 5   ID Produto            980642 non-null  int64
 6   ID Promocao           980642 non-null  int64
 7   ID Cliente            980642 non-null  int64
 8   Quantidade Vendida    980642 non-null  int64
 9   Quantidade Devolvida  980642 non-null  int64
 10  Nome do Produto       980642 non-null  object
 11  Nome da Loja          980642 non-null  object
 12  E-mail do Cliente     980642 non-null  object
dtypes: int64(8), object(5)
memory usage: 104.7+ MB
```

Colunas de data com tipo OBJECT.

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Adicionando e Modificando Colunas (2/3)

Para realizarmos essa transformação do tipo da coluna de objeto para datetime, iremos usar o método:

pd.to_datetime()

Este método se utiliza de 2 argumentos. O primeiro a coluna que será modificada e o segundo o formato que será utilizado na transformação.

Perceba que ao realizarmos essa transformação, perceba que a coluna data da Venda que antes estava caracterizada como **object** agora está caracterizada com o **datetime64[ns]**. Essa transformação, apesar de não alterar "esteticamente" o que temos na tabela, nos permite gerar informações que envolvem datas de forma mais simples. E isso é o que veremos no próximo slide.

Converte informação em modelo de data

Indicação de qual coluna

```
vendas_df['Data da Venda'] = pd.to_datetime(vendas_df['Data da Venda'], format='%d/%m/%Y')
vendas_df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 980642 entries, 0 to 980641
Data columns (total 16 columns):
 #   Column                Non-Null Count   Dtype
---  ------                --------------   -----
 0   Numero da Venda       980642 non-null  int64
 1   Data da Venda         980642 non-null  datetime64[ns]
 2   Data do Envio         980642 non-null  object
 3   ID Canal              980642 non-null  int64
 4   ID Loja               980642 non-null  int64
 5   ID Produto            980642 non-null  int64
```

Data do Envio	C
02/01/2017	

Formatação da data. A estrutura será alterada de acordo com a estrutura do dado que **temos na base original**. Se olharmos a estrutura utilizada no vendas_df, temos a estrutura: dia/mês/ano.
A formatação para um modelo mês-dia-ano, por exemplo, seria '%m-%d%Y'.

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Adicionando e Modificando Colunas (3/3)

Tendo uma coluna formatada como **datetime**, podemos usar métodos específicos deste tipo. Isso nos permite coletar informações de forma simples e direta.

Veja o exemplo ao lado. Aqui utilizamos 2 novos conceitos juntos:

1) Adicionar colunas a um dataframe;
2) Métodos .dt específicos para tipo **datetime;**

Para o primeiro conceito perceba que apenas colocamos o nome da coluna que queremos criar dentro do [ ] de vendas_df. A lógica utilizada aqui é a seguinte:

- A coluna existe em vendas_df?
  - **Se sim**, faremos a ação na coluna existente;
  - **Se não**, criaremos uma nova coluna que será adicionada após da última coluna existente.

Para o segundo conceito, usaremos a estrutura .dt.XXX para extrairmos do dado a informação desejada.

```
vendas_df['Data da Venda'] = pd.to_datetime(vendas_df['Data da Venda'], format='%d/%m/%Y')
vendas_df['Ano da Venda'] = vendas_df['Data da Venda'].dt.year
vendas_df['Mes da Venda'] = vendas_df['Data da Venda'].dt.month
vendas_df['Dia da Venda'] = vendas_df['Data da Venda'].dt.day
display(vendas_df)
```

Novas colunas criadas

Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	Ano da Venda	Mes da Venda	Dia da Venda
1	2017-01-01	02/01/2017	1	86	981	2017	1	1
880458	2017-11-23	23/11/2017	0	306	235	2017	11	23
191019	2017-03-20	21/03/2017	1	172	376	2017	3	20
18610	2017-01-08	10/01/2017	2	200	448	2017	1	8
287704	2017-04-23	26/04/2017	3	76	280	2017	4	23

.dt.year -> extrai o **ano** da coluna 'Data da Venda';

.dt.month -> extrai o **mês** da coluna 'Data da Venda';

.dt.day -> extrai o **dia** da coluna 'Data da Venda';

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Modificando e Consultando Valores DF (1/3)

Utilizando nosso vendas_df vamos entender como acessar e modificar os valores deste dataframe.

Para acessar esses dados usaremos dois métodos do pandas chamados:

.loc[ ]
.iloc[ ]

Essencialmente eles possuem a mesma função, mas a forma de indicação do dado é distinta.
O loc pode se utilizar de strings para a "busca", enquanto o iloc apenas se utiliza de valores de posição.

A imagem ao lado nos mostra o uso do .LOC. Perceba, que antes de utilizarmos este método, nós utilizamos outro método **.set_index()** que nos permite indicar qual coluna será utilizada como Índice.

```
novo_produtos_df = novo_produtos_df.set_index('Nome do Produto')
display(novo_produtos_df.head())
```

Nome do Produto	Descricao do Produto	Fabricante	Nome da Marca	Tipo	Custo Unitario	Preco Unitario	ID Produto	ID Subcategoria
Contoso Wireless Laser Mouse E50 Grey	Advanced 2.4 GHz cordless technology makes fre...	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	10,69	20,96	873	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Grey	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	879	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Black	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	880	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 White	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	881	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Silver	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	882	22

.set_index() Estabelece que essa coluna será a referência para o uso do **.loc[ ]**

Índice procurado

Coluna procurada

```
print(novo_produtos_df.loc['Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Black', 'Preco Unitario'])
13
```

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Modificando e Consultando Valores DF (2/3)

O mesmo processo é utilizado no caso do .ILOC [ ].

No entanto, nesse caso não usaremos o “Nome do Produto” como ÍNDICE e sim seu ÍNDICE no Dataframe.

ATENÇÃO!

Lembre-se que assim como nas listas, os índices se iniciam no valor 0 (ZERO). Portanto, se quisermos o produto da 3ª linha, usaremos o índice 2.

No caso da coluna usaremos o mesmo princípio, mas vamos considerar que a coluna com ÍNDICE 0 será a seguinte a coluna definida como INDEX pelo método set_Index. Como Nome do produto é a coluna escolhida, “Descrição do produto” será 0 e “Preço Unitário” a posição 5. Conforme apresentado na imagem ao lado.

```
novo_produtos_df = novo_produtos_df.set_index('Nome do Produto')
display(novo_produtos_df.head())
```

	Nome do Produto	Descricao do Produto (0)	Fabricante (1)	Nome da Marca (2)	Tipo (3)	Custo Unitario (4)	Preco Unitario (5)	ID Produto	ID Subcategoria
0	Contoso Wireless Laser Mouse E50 Grey	Advanced 2.4 GHz cordless technology makes fre...	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	10,69	20,96	873	22
1	Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Grey	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	879	22
2	Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Black	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	880	22
	Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 White	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	881	22
	Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Silver	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	882	22

.set_index() Estabelece que essa coluna será a referência para o uso do **.iloc[ ]**

Índice procurado

Coluna procurada

```
print(novo_produtos_df.iloc[2, 5])
```

```
13
```

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Modificando e Consultando Valores DF (3/3)

Sabendo dessas duas formas vamos entender como modificar um valor do nosso df.

Vamos dizer que o que nos interessa é alterar o preço do produto ID873 (Contoso Wireless Laser Mouse E50 Grey) para 23.

Na figura ao lado faremos essa alteração utilizando o **.loc[ ]**, visto que sabemos qual o nome exato do produto, mas não sabemos qual a sua posição exata.

ANTES

Nome do Produto	Descricao do Produto	Fabricante	Nome da Marca	Tipo	Custo Unitario	Preco Unitario	ID Produto	ID Subcategoria
Contoso Wireless Laser Mouse E50 Grey	Advanced 2.4 GHz cordless technology makes fre...	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	10,69	20,96	873	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Grey	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	879	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Black	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	880	22

DEPOIS

```
#novo_produtos_df.loc['Contoso Wireless Laser Mouse E50 Grey', 'Preco Unitario'] = 23
novo_produtos_df.loc[novo_produtos_df['ID Produto'] == 873, 'Preco Unitario'] = 23
display(novo_produtos_df.head())
```

Indicação de qual valor será alterado

Nome do Produto	Descricao do Produto	Fabricante	Nome da Marca	Tipo	Custo Unitario	Preco Unitario	ID Produto	ID Subcategoria
Contoso Wireless Laser Mouse E50 Grey	Advanced 2.4 GHz cordless technology makes fre...	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	10,69	23	873	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Grey	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	879	22
Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Black	PS/2 mouse, 6 feet mouse cable	Contoso, Ltd	Contoso	Econômico	6,63	13	880	22

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Exportando para .CSV (1/3)

Já aprendemos como buscar arquivos .CSV do nosso computador, tratá-los no PANDAS, mas é possível criar um arquivo .CSV com os dados modificados ?

Como quase tudo no Python, SIM, é possível!

Para isso, usaremos o método abaixo:

.to_csv().

Assim como apresentado ao lado, é bem simples realizar essa exportação. Nesse exemplo específico, estamos criando este arquivo .CSV na mesma pasta onde temos o nosso arquivo do Jupyter.

Dataframe que será exportado

Método **.to_csv** indicando que vendas_df será exportado para um arquivo .csv

```
vendas_df.to_csv(r'Novo Vendas 2017.csv', sep=';')
```

Indica que se trata de uma ***raw string***, ou seja, não possui caracteres especiais como '\n' por exemplo

Indica o nome do arquivo a ser criado.

Indica que as colunas serão separadas com ';' no nosso arquivo .CSV

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Exportando para .CSV (2/3)

Vamos imaginar agora que temos um dicionário e que temos interesse em transforma-lo em um arquivo .CSV.

Um caminho possível é transformá-lo em um dataframe e posteriormente através do método .to_csv realizarmos a exportação. Para transformarmos um dicionário em dataframe, usaremos o método **.from_dict()** (doc).

Vamos dar uma olhada no código abaixo:

```
vendas_produtos = {'iphone': [558147, 951642], 'galaxy': [712350, 244295], 'ipad': [573823, 26964], 'tv': [405252, 787604], 'máqu
```

Transforma um dicionário em dataframe.

Indica qual o dicionário será convertido

Indica o que serão as CHAVES. Neste caso serão LINHAS.

```
vendas_produtos_df = pd.DataFrame.from_dict(vendas_produtos, orient='index')
```

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Exportando para .CSV (3/3)

No entanto, apesar de termos transformado nosso dicionário em um dataframe, as colunas ainda não são intuitivas. Sendo apresentadas com os valores 0 e 1.

Vamos tratá-las usando um método já conhecido, o **.rename()** e aí sim vamos exporta-lo para um arquivo .csv.

	0	1
iphone	558147	951642
galaxy	712350	244295
ipad	573823	26964
tv	405252	787604
máquina de café	718654	867660
kindle	531580	78830
geladeira	973139	710331
adega	892292	646016
notebook dell	422760	694913
notebook hp	154753	539704
notebook asus	887061	324831

Colunas não intuitivas

Valores do dicionários foram distribuídos em 2 colunas

Chaves do dicionário transformadas em linhas do df.

```
vendas_produtos_df = pd.DataFrame.from_dict(vendas_produtos, orient='index')
vendas_produtos_df = vendas_produtos_df.rename(columns={0: 'Vendas 2019', 1: 'Vendas 2020'})
vendas_produtos_df.to_csv(r'Novo Vendas Produtos.csv', sep=',', encoding='latin1')
```

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Lendo um csv diretamente da internet (1/3)

Saindo do nosso próprio PC, vamos aprender como interagir com arquivos .csv existentes na internet.

O primeiro caso é apresentado ao lado. Nesse caso, temos um link que se parece como um link qualquer de internet, mas na realidade ele não abre uma página, mas sim baixa um arquivo. Perceba por exemplo o fim do link onde temos **=download.**

Nesse caso, usaremos o mesmo princípio utilizado anteriormente com o read_csv(). A única diferença é que ao invés de utilizarmos um caminho do nosso computador, usaremos um caminho "externo".

- Criei um arquivo csv e disponibilizei o link para download no Drive: https://drive.google.com/uc?authuser=0&id=1UzlPy6CZQeAzDXhfc_2sHEyK_Jb50vJs&export=download

Link não associado a uma página, mas sim a um download

```
import pandas as pd

url = 'https://drive.google.com/uc?authuser=0&id=1UzlPy6CZQeAzDXhfc_2sHEyK_Jb50vJs&export=download'
cotacao_df = pd.read_csv(url)
display(cotacao_df)
```

	Date	Price	Open	High	Low	Change %
0	Jan 01, 2020	4.0195	4.0195	4.0195	4.0195	0.00%
1	Dec 31, 2019	4.0195	4.0201	4.0201	4.0195	0.00%
2	Dec 30, 2019	4.0195	4.0484	4.0484	4.0084	-0.65%
3	Dec 27, 2019	4.0460	4.0568	4.0614	4.0339	-0.25%
4	Dec 26, 2019	4.0560	4.0827	4.0827	4.0453	-0.68%

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Lendo um csv diretamente da internet (2/3)

No segundo caso, o nosso link de download não é tão direto quanto o anterior.

Vamos usar o link abaixo como exemplo:

http://portalweb.cooxupe.com.br:8080/portal/precohistoricocafe_2.jsp?d-3496238-e=2&6578706f7274=1

Se usarmos este link, teremos um HTTPERROR que essencialmente é um erro que nos informa que não conseguimos estabelecer uma conexão com a página desejada.

Por isso, vamos precisar tratar esse link antes de importá-lo.

Para isso usaremos novas bibliotecas: a **IO** e **REQUEST**.

```
import pandas as pd

url = 'http://portalweb.cooxupe.com.br:8080/portal/precohistoricocafe_2.jsp?d-3496238-e=2&6578706f7274=1'
cafe_df = pd.read_csv(url)
display(cafe_df)
```

```
---------------------------------------------------------------------------
HTTPError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-3-5e546a3aaca4> in <module>
      2
      3 url = 'http://portalweb.cooxupe.com.br:8080/portal/precohistoricocafe_2.jsp?d-3496238-e=2&6578706f7274=1'
----> 4 cafe_df = pd.read_csv(url)
      5 display(cafe_df)

~\anaconda3\lib\site-packages\pandas\io\parsers.py in parser_f(filepath_or_buffer, sep, delimiter, header, names,
ecols, squeeze, prefix, mangle_dupe_cols, dtype, engine, converters, true_values, false_values, skipinitialspace,
pfooter, nrows, na_values, keep_default_na, na_filter, verbose, skip_blank_lines, parse_dates, infer_datetime_form
```

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Lendo um csv diretamente da internet (3/3)

Com o código ao lado (não vale tanto a pena decorá-lo) e sim entende-lo. Basicamente, sempre que tiver interesse nessa operação poderá usar 90% deste código, só alterando o que for particular.

```
import pandas as pd
import requests
import io

url = 'http://portalweb.cooxupe.com.br:8080/portal/precohistoricocafe_2.jsp?d-3496238-e=2&6578706f7274=1'
conteudo_url = requests.get(url).content

arquivo = io.StringIO(conteudo_url.decode('latin1'))
cafe_df = pd.read_csv(arquivo, sep=r'\t', engine='python')
display(cafe_df)
```

Ajuda na requisição de informação de páginas WEB (doc)

Ajuda na "tradução" das informações da página para o formato desejado (doc)

Busca (**.get**) o conteúdo (**.content**) do link url

StringIO decodifica (.decode) o conteúdo gerado na linha anterior

Busca os dados decodificados da linha anterior e cria um arquivo .csv com separador '\t'

Nesta aula veremos como integrar o Python com o Excel. Existem 2 formas principais e muito utilizadas para fazer isso: **Pandas** e **Openpyxl**. Com essas 2 formas, você poderá resolver a maioria dos problemas envolvendo integração com o Excel.

Pandas

- Mais usada no geral
- Trata o Excel como uma base de dados
- Faz o que quiser com o arquivo
- Pode desafazer a estrutura original do arquivo, caso queira editar

Openpyxl

- Trata o excel como uma planilha, mesmo que essa planilha tenha vários elementos
- Edita “como se fosse um VBA”
- Menos eficiente
- Mantém mais a estrutura original do arquivo, mas cuidado porque não necessariamente tudo

Agora vamos resolver um desafio usando as 2 formas de integração com o Excel.

Desafio

Temos uma planilha de produtos e serviços. Com o aumento de imposto sobre os serviços, teremos que atualizar o preço dos produtos impactados pela mudança.

Novo multiplicador Imposto Serviços: 1.5

	A	B	C	D	E
1	Produtos	Preço Base Original	Tipo	Multiplicador Imposto	Preço Base Reais
2	Tablet	999,99	Produto	1,1	1099,989
3	Pós Graduaçã	4500	Serviço	1,3	5850
4	Celular	899,99	Produto	1,1	989,989
5	Passagem Aé	799	Serviço	1,3	1038,7
6	Computador	3000	Produto	1,1	3300
7	SPA	480,48	Serviço	1,3	624,624
8	Corte Cabelo	50	Serviço	1,3	65

Nosso objetivo é utilizar as 2 formas de integração (**Pandas** e **Openpyxl**) para importar a planilha e modificar o **multiplicador de imposto,** cujo **tipo** seja **serviço.** Nesse caso, teremos que modificar os multiplicadores de **1.3** para **1.5** nas células **D3**, **D5**, **D7** e **D8**.

É importante ressaltar que como estamos usando o **Jupyter**, as ferramentas **Pandas** e **Openpyxl** vêm instaladas. Mas se você estiver usando pycharm, vscode ou outra ferramenta, você terá que instalar o **Pandas** e o **Openpyxl.** Mas é recomendado que você utilize o **Jupyter**, pois ele é a melhor ferramenta para trabalhar com análise de dados e com o **Pandas**.

- Usando o **Pandas**

Vamos começar resolvendo o desafio pelo Pandas.

```python
# pandas
import pandas as pd

tabela = pd.read_excel("Produtos.xlsx")
display(tabela)
```

Importando e dando um apelido para o Pandas

Para funcionar, é importante que o arquivo Excel esteja na mesma pasta do código em Python que estamos criando. Caso contrário, deverá ser passado o caminho completo do local do arquivo

	Produtos	Preço Base Original	Tipo	Multiplicador Imposto	Preço Base Reais
0	Tablet	999.99	Produto	1.1	1099.989
1	Pós Graduação	4500.00	Serviço	1.3	5850.000
2	Celular	899.99	Produto	1.1	989.989
3	Passagem Aérea	799.00	Serviço	1.3	1038.700
4	Computador	3000.00	Produto	1.1	3300.000
5	SPA	480.48	Serviço	1.3	624.624
6	Corte Cabelo	50.00	Serviço	1.3	65.000

Tabela importada pelo Pandas

O que precisamos fazer agora é atualizar os valores do **multiplicador** nas linhas em que o **tipo** é **serviço**. Como o Pandas não puxa as fórmulas do Excel, então além de atualizar esses valores, precisamos fazer o cálculo de **Preço Base Reais** com os novos valores.

```
# atualizar o multiplicador
tabela.loc[tabela["Tipo"]=="Serviço", "Multiplicador Imposto"] = 1.5

# fazer a conta do Preço Base Reais
tabela["Preço Base Reais"] = tabela["Multiplicador Imposto"] * tabela["Preço Base Original"]

tabela.to_excel("ProdutosPandas.xlsx")
```

Linha

Coluna

Salvando o arquivo com o nome diferente do original, para não salvar as alterações feitas no arquivo original

Arquivo **ProdutosPandas.xlsx**

	A	B	C	D	E	F
1		**Produtos**	**Preço Base Original**	**Tipo**	**Multiplicador Imposto**	**Preço Base Reais**
2	0	Tablet	999,99	Produto	1,1	1099,989
3	1	Pós Gradu	4500	Serviço	1,5	6750
4	2	Celular	899,99	Produto	1,1	989,989
5	3	Passagem	799	Serviço	1,5	1198,5
6	4	Computac	3000	Produto	1,1	3300
7	5	SPA	480,48	Serviço	1,5	720,72
8	6	Corte Cab	50	Serviço	1,5	75

Por padrão, o Pandas salva o arquivo Excel com a coluna de índice também

Para que o Pandas não salve o arquivo Excel com a coluna de índice, devemos acrescentar o argumento index=**False**, como na imagem abaixo.

```
tabela.to_excel("ProdutosPandas.xlsx", index=False)
```

Pronto! Agora o arquivo **ProdutosPandas.xlsx** está sem a coluna de índice.

	A	B	C	D	E
1	**Produtos**	**Preço Base Original**	**Tipo**	**Multiplicador Imposto**	**Preço Base Reais**
2	Tablet	999,99	Produto	1,1	1099,989
3	Pós Gradu	4500	Serviço	1,5	6750
4	Celular	899,99	Produto	1,1	989,989
5	Passagem	799	Serviço	1,5	1198,5
6	Computac	3000	Produto	1,1	3300
7	SPA	480,48	Serviço	1,5	720,72
8	Corte Cab	50	Serviço	1,5	75

- Usando o **Openpyxl**

Vamos agora resolver o desafio com o Openpyxl.

```
# openpyxl
from openpyxl import Workbook, load_workbook

planilha = load_workbook("Produtos.xlsx")

aba_ativa = planilha.active

for celula in aba_ativa["C"]:
    if celula.value == "Serviço":
        linha = celula.row
        aba_ativa[f"D{linha}"] = 1.5

planilha.save("ProdutosOpenPy.xlsx")
```

Importando do Openpyxl somente os métodos Workbook e load_workbook, e não a biblioteca inteira

O arquivo Excel está na mesma pasta do código

Quando rodamos planilha.active, ele nos dá a aba ativa do nosso arquivo, que é a aba que aparece ativa quando abrimos o arquivo Excel. Nesse caso, temos só 1 aba no nosso arquivo.

For percorre todas as linhas que estão preenchidas da Coluna C ("Tipo") e verifica se o valor de cada célula é igual a **"Serviço"**. Se for igual a **"Serviço"**, armazena o valor desta linha na variável linha e modifica o valor da célula de mesmo valor de linha na Coluna D ("Multiplicador Imposto") para 1.5.

O f antes do texto torna esse texto uma f-string, uma string que pode ser formatada com variáveis (nesse caso, pela variável linha). Por exemplo, se o valor de linha for 5, então ficará aba_ativa["D5"] = 1.5. Isso significa que a célula de coluna "D" e linha 5 receberá o valor 1.5.

Salvando o arquivo com nome diferente do arquivo Original para as alterações não serem feitas no arquivo principal.

Arquivo **ProdutosOpenPy.xlsx**

	A	B	C	D	E
1	**Produtos**	**Preço Base Origina**	**Tipo**	**Multiplicador Imposto**	**Preço Base Reais**
2	Tablet	999,99	Produto	1,1	1099,989
3	Pós Graduaçã	4500	Serviço	1,5	6750
4	Celular	899,99	Produto	1,1	989,989
5	Passagem Aé	799	Serviço	1,5	1198,5
6	Computador	3000	Produto	1,1	3300
7	SPA	480,48	Serviço	1,5	720,72
8	Corte Cabelo	50	Serviço	1,5	75

Nesse caso, não precisamos editar a coluna “Preço Base Reais” porque as fórmulas nas células se mantiveram e o cálculo com os novos valores foi feito automaticamente. O gráfico também se manteve, como podemos visualizar na imagem acima.

No **Pandas**, essas fórmulas e gráficos não se mantiveram, porque enquanto o **Openpyxl** enxerga a planilha do Excel como uma planilha, o **Pandas** a enxerga apenas como uma base de dados.

Então essas são as 2 formas que você tem para integrar o Python com o Excel e dependendo da sua aplicação, uma forma pode ser melhor do que a outra.

Módulo 18 – Análise de Dados com o Pandas – Criando barra de progresso em Python - tqdm

Uma dúvida comum principalmente quando estamos trabalhando com bases muito grandes é: “Tá demorando, será que travou?” O Pandas nos permite criar uma barra de progresso para acalmarmos nossa ansiedade.

Para criarmos a barra de progresso usaremos a biblioteca **tqdm** (doc) conforme apresentado ao lado.

Para nosso exemplo, o tamanho da barra de progresso será o tamanho proporcional ao tamanho da coluna ID LOJA do nosso dataframe vendas_df.

Além do tqdm, também usaremos o método **.update** para atualizar esta barra de acordo com seu progresso.

Importando biblioteca **TQDM.**

```
from tqdm import tqdm

pbar = tqdm(total=len(vendas_df['ID Loja']), position=0, leave=True)

for i, id_loja in enumerate(vendas_df['ID Loja']):
    pbar.update()
    if id_loja == 222:
        vendas_df.loc[i, 'Quantidade Devolvida'] += 1

display(vendas_df)
```

Informações de progresso

```
69%|                                                                    | 672295/980642 [00:04<00:02, 149834.34it/s]
```

```
pbar = tqdm(total=len(vendas_df['ID Loja']), position=0, leave=True)
```

Define o tamanho da barra de progresso. Nesse caso, o mesmo tamanho da quantidade de linhas da coluna “ID Loja”

Argumentos que definem como a barra de progresso será apresentada. Nesse caso, em uma única linha

MÓDULO 19
INTEGRAÇÃO PYTHON COM ARQUIVOS TXT

Módulo 19 – Integração Python com Arquivos txt – Lendo Arquivos txt

No módulo anterior vimos o Pandas, que nos permite importar e trabalhar com dados em txt. No entanto, podemos trabalhar com arquivos txt usando apenas o python sem o pandas.

Para isso, usaremos alguns métodos:

.open()

Este método (doc) nos permitirá abrir um arquivo e assim ler, editar, etc.

Dentro do método open temos alguns argumentos possíveis:

- ‘r’ – Abre o arquivo para leitura;
- ‘w’ – Abre o arquivo para escrita ;
- ‘x’ – Abre o arquivo apenas para criação. Se o arquivo existir, o código terá um erro como resultado;
- ‘a’ – Abre o arquivo para escrita mas continua o texto existente no arquivo.

Alunos.txt - Bloco de Notas

Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda

```
Lista de Clientes Hashtag
Clientes Totais 500

Email,*origemurl
"fulano1151@gmail.com,origemurl:nan;109574838689;hashtag_yt_org_planilha_zUVEC13ySaA;nan;hashtag_yt_org_miniform
fulano1173@gmail.com,origemurl:nan
"fulano1169@gmail.com,origemurl:hashtag_yt_org_planilha_f3lg7JxrzB0;hashtag_yt_org_planilha_m5q0KjgVCgY;hashtag_
fulano1565@gmail.com,origemurl:nan
fulano1197@gmail.com,origemurl:nan
fulano1202@gmail.com,origemurl:nan
"fulano1157@gmail.com,origemurl:nan;respondeai_div_org_semanaexcel;23844712306020127;nan;hashtag_site_org;nan;ha
```

Método open abrirá o arquivo ‘Alunos.txt’ para Leitura (‘r)

```
arquivo = open('Alunos.txt', 'r')
```

Lê as linhas do arquivo txt colocando-os em uma lista, onde cada linha será um item desta lista.

```
linhas = arquivo.readlines()
print (linhas)
```

```
['Lista de Clientes Hashtag\t\n', 'Clientes Totais\t500\n', '\t\n', 'Email,*origemurl\t\n', '"fulano1151@gmail.com,origemurl:
nan;109574838689;hashtag_yt_org_planilha_zUVEC13ySaA;nan;hashtag_yt_org_miniform_k4W3KH_pzSI;106528969372;nan"\t\n', 'fulano1
173@gmail.com,origemurl:nan\t\n', '"fulano1169@gmail.com,origemurl:hashtag_yt_org_planilha_f3lg7JxrzB0;hashtag_yt_org_planilh
a_m5q0KjgVCgY;hashtag_email_webinarvba;hashtag_yt_org_planilha_f3lg7JxrzB0;hashtag_site_org;hashtag_yt_org_saibamaisvba_5PjGx
x0wj0o;hashtag_yt_org_seriecompilacaoplan_5PjGxx0wj0o;hashtag_yt_org_miniform_Cw1_4jWIlMw"\t\n', 'fulano1565@gmail.com,origem
url:nan\t\n', 'fulano1197@gmail.com,origemurl:nan\t\n', 'fulano1202@gmail.com,origemurl:nan\t\n', '"fulano1157@gmail.com,orig
emurl:nan;respondeai_div_org_semanaexcel;23844712306020127;nan;hashtag_site_org;nan;hashtag_ig_org_bio;91397798531;2384494343
5490100;nan"\t\n', 'fulano1177@gmail.com,origemurl:nan\t\n', 'fulano1931@gmail.com,origemurl:nan\t\n', '"fulano1148@gmail.co
m,origemurl:hashtag_yt_org_planilha_PrN5orYU-xQ;nan;23844587829670127;23844587829670100;hashtag_yt_org_planilha_PrN5orYU-xQ;h
ashtag_yt_org_16aulas_Ufmem0LjubI;97530461272;hashtag_yt_org_planilha_eQb1UdaXAoY"\t\n', 'fulano1202@gmail.com,origemurl:nan
\t\n', '"fulano1180@gmail.com,origemurl:117626415331;117626415331;103792302922;nan;hashtag_site_org;hashtag_yt_org_planilha_e
```

\t -> Espaço
\n-> ENTER (Pular linha)
, -> Separador de itens da lista criada pelo readlines()

Módulo 19 – Integração Python com Arquivos txt – Escrevendo em Arquivo txt (1/2)

Para editarmos arquivos usaremos o **open()**, mas ao invés de usarmos o argumento 'r', vamos utilizar o argumento 'w'. Ele juntamente do método **.write()** nos permite escrever no arquivo.

No nosso exemplo, note que estamos editando um arquivo que não existe por enquanto. Nesse caso, ao invés de editar um novo arquivo será criado.

Ao executarmos o código, podemos perceber que um arquivo teste.txt foi criado.

Ao abrirmos o arquivo, nada está escrito. Por que?

O open e o write trabalham "ocultamente", é como se seu texto não tivesse sido salvado. Para isso vamos precisar usar mais uma função, o **close ()**.

```
arquivo2=open('teste.txt','w')
arquivo2.write('Olá meu nome é Lira')
```

Indica que o arquivo será editado

Permite escrever no arquivo

Como apenas executamos open sem o close, nosso arquivo ainda se encontra vazio.

Módulo 19 – Integração Python com Arquivos txt – Escrevendo em Arquivo txt (2/2)

```
arquivo2=open('teste.txt','w')
arquivo2.write('Olá meu nome é Lira')
arquivo2.close()
```

Fechando o arquivo

O **close ()** nos permitirá salvar o arquivo e deixá-lo disponível para visualização fora do Python.

É importante, sempre que se utilize o open que o mesmo seja acompanhado de um close ao fim do bloco de código.

Módulo 19 – Integração Python com Arquivos txt – Método With

Outra forma de executarmos a tarefa de abrir e fechar um arquivo .txt é utilizando o WITH.

Ele, sem a necessidade de indicar o fechamento (close) do arquivo.

Para isso, usaremos a estrutura apresentada ao lado.

Iremos criar um arquivo chamado “Resumo 2.txt” perceba que o mesmo ainda não existe na pasta. Após a execução do código, o mesmo é gerado.

Se você se lembra bem quando apresentamos o método open, caso não fosse utilizado o close, o arquivo não era “salvo”.

Já com o método with, esse processo é executado..

Cria/edita um arquivo a partir de uma variável

```
with open('Resumo 2.txt', 'w') as arquivo3:
    arquivo3.write (' Olá, meu nome é Lira\nOutra linha\n')
    arquivo3.write ('Terceira Linha')
```

Variável arquivo 3 para tratamento do arquivo

Arquivo.txt criado

MÓDULO 20
INTEGRAÇÃO PYTHON – ARQUIVOS E PASTAS DO COMPUTADOR

Neste módulo do curso, vamos aprender como usar o Python para executar tarefas com os arquivos do computador.

Para executar essas operações temos 2 módulos possíveis:

- os (doc) ;
- pathlib (doc);

Antes de entendermos melhor sobre esses módulos é importante estar atento a um ponto. Nessa apostila, usaremos códigos que se referem ao WINDOWS, pois é o sistema operacional mais utilizado no mercado de trabalho. Caso, seu computador ou do seu trabalho use LINUX ou Apple e você decida usar o módulo **os**, fique atento a pequenos detalhes como a **orientação de uma barra** ou comando que podem influenciar no seu código ☺

Atenção a detalhes como a orientação das barras

Usaremos agora o **pathlib,** que essencialmente desempenha a mesma função do módulo **os**, mas é uma biblioteca mais recente e permite trabalhar com diferentes sistemas operacionais sem se preocupar com isso ☺.

Assim como todos as bibliotecas iniciamos seu uso importando-a no início do código.

Caso a importação não esteja ocorrendo lembre-se do **pip install** para fazer a instalação de pacotes, ou o **pip freeze** para consultar quais programas estão instalados no seu Python.

Após a importação, usaremos o método **.cwd()** nos retornara a pasta que estamos.

É bem comum que este caminho, seja armazenado em variáveis como apresentado no segundo exemplo com a variável **caminho** que recebe a localização da pasta "Arquivos_Lojas".

Importando dados

```
from pathlib import Path

print(Path.cwd())
```

Indica que queremos o caminho da pasta que estamos

Permite coletar o "caminho" de um arquivo, pasta, etc.

```
C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Arquivos apostila\Módulo 19
```

```
caminho = Path('C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabalho/Cartilhas Python/Arquivos apostila/Módulo 19/Arquivos_Lojas')
print(caminho)

C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Arquivos apostila\Módulo 19\Arquivos_Lojas
```

Variável **caminho** recebe o "endereço" da pasta "Arquivos_lojas"

Pasta que desejamos informar o endereço

Agora que sabemos o endereço da nossa pasta e o armazenamos na variável **caminho**, vamos acessar seu conteúdo.

Como nessa pasta, temos dezenas de arquivos, vamos utilizar um outro método chamado **interdir().**

Sua função é funcionar como uma espécie de For dentro da pasta iterando todos os arquivos existentes e gerando uma lista desses arquivos.

O resultado deste método é um objeto que posteriormente usaremos para o tratamento dos dados.

```
caminho = Path('C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabal
arquivos = caminho.iterdir()
print(arquivos)
```

```
<generator object Path.iterdir at 0x00000276785C7190>
```

Assim como o método .zip() que vimos módulos atrás, o iterdir() também gera um objeto como resultado.

A partir do objeto gerado pelo iterdir, podemos acessar essa lista utilizando o FOR.

Assim como apresentado abaixo:

```
caminho = Path('C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabalho/Cartilhas Python/Arquivos apostila/Módulo 19/Arquivos_Lojas')
arquivos = caminho.iterdir()
for arquivo in arquivos:
    print(arquivo)
```

Acessando cada item da lista criada através do método **.iterdir()**

```
C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Arquivos apostila\Módulo 19\Arquivos_Lojas\201801_Amazonas Shopping
_AM.csv
C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Arquivos apostila\Módulo 19\Arquivos_Lojas\201801_Barra Shopping_R
J.csv
C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Arquivos apostila\Módulo 19\Arquivos_Lojas\201801_BH Shopping_MG.cs
v
```

No entanto, não é tão visual esse caminho com diversas pastas em sequência. Podemos ter o mesmo resultado usando um "caminho relativo". Nesse caso, ao invés de fornecermos todo o endereço desde do "C:/....." podemos apenas informar a nossa pasta de interesse. Como no exemplo abaixo:

```
caminho = Path('Arquivos_Lojas')
```

Utilizando o caminho relativo, a visualização é bem melhor e apesar de não afetar em nada o resultado final, facilita a compreensão durante a elaboração do código.

```
from pathlib import Path

caminho = Path('Arquivos_Lojas')

arquivos = caminho.iterdir()
for arquivo in arquivos:
    print(arquivo)
```

Apenas indicação da pasta desejada

```
Arquivos_Lojas\201801_Amazonas Shopping_AM.csv
Arquivos_Lojas\201801_Barra Shopping_RJ.csv
Arquivos_Lojas\201801_BH Shopping_MG.csv
Arquivos_Lojas\201801_Bourbon_SP.csv
Arquivos_Lojas\201801_Buriti Shopping_GO.csv
Arquivos_Lojas\201801_Cidade de Sao Paulo_SP.csv
Arquivos_Lojas\201801_Goiania Shopping_GO.csv
Arquivos_Lojas\201801_Ibirapuera_SP.csv
```

Caminho relativo. Considerando a partir da pasta “Arquivos_lojas”

Módulo 20 – Integração Python – Arquivos e Pastas do Computador – Verificando se um arquivo existe no Computador

Usando o interdir(), possível percorrer todos os arquivos de uma pasta.

Algumas vezes, não é necessário analisar todas as pastas e sim uma específica.

No exemplo ao lado, criamos uma condição que verifica se uma pasta específica existe. Essa verificação no python é feita através do método:

.exists().

Perceba que além do exists introduzimos uma nova forma de informar um Path.

Como já havia sido definido a variável caminho, podemos uni-la ao nome do arquivo desejado utilizando a estrutura **caminho / *nome do arquivo*.**

= Path('Arquivos_Lojas')

Este sinal de barra **não é uma string**. Como os dois lados da expressão são PATHs a '/' faz o **papel de separador**

```
if (caminho / Path('201801_Amazonas Shopping_AM.csv')).exists():
    print('Existe')
```

```
Existe
```

Arquivo que está sendo procurado

Verifica no path informado se o arquivo **'201801_Amazonas Shopping_AM.csv'** existe

Nome

201801_Amazonas Shopping_AM.csv

Módulo 20 – Integração Python – Arquivos e Pastas do Computador – Criando pastas e movimentando arquivos (1/3)

Outra operação que podemos realizar é criar pastas através do Python.

Para isso, usaremos o método abaixo:

.mkdir()

Usando o PATH, podemos fornecer o local e o nome da pasta a ser criada.

Perceba na imagem ao lado, que ao olharmos a pasta arquivos_lojas após a execução do código, temos uma nova pasta criada a partir do **mkdir().**

```
Path('Arquivos_Lojas/Pasta2').mkdir()
```

Cria a pasta '**Pasta2**' dentro da pasta '**Arquivo_Lojas**'

Vamos considerar agora que queremos copiar o arquivo 'Arquivos_Lojas/201801_Amazonas Shopping_AM.csv' e enviá-lo para a pasta que criamos anteriormente.

Apesar de ser possível realizar essa operação usando o pathlib, iremos usar outra biblioteca:

shutil (doc)

O método que usaremos para realizar a operação será o copy2 (doc), onde:

- O primeiro argumento será o arquivo que deve ser copiado;
- O segundo argumento é o local onde o arquivo será colado e com qual nome.

Perceba que no exemplo ao lado utilizamos 2 variáveis auxiliares para facilitar o desenvolvimento do código e entendimento.

Local e arquivo que será copiado

```
In [25]: import shutil
         arquivo_copiar = Path('Arquivos_Lojas/201801_Amazonas Shopping_AM.csv')
         arquivo_colar = Path('Arquivos_Lojas/Pasta2/201801_Amazonas Shopping_AM_versao2.csv')
         shutil.copy2(arquivo_copiar, arquivo_colar)

Out[25]: WindowsPath('Arquivos_Lojas/Pasta2/201801_Amazonas Shopping_AM_versao2.csv')
```

Método **shutil.copy2** permite copiar e colar um arquivo

Local e nome do arquivo ao colar

Módulo 20 – Integração Python – Arquivos e Pastas do Computador – Criando pastas e movimentando arquivos (3/3)

Outra operação muito comum, é movimentar um arquivo entre pastas. Para isso, usaremos mais um método da biblioteca shutil:

.move()

A estrutura é muito parecida com a anterior utilizada no shutil.copy2:

- Primeiro argumento será definido qual arquivo será movimentado;
- Segundo argumento para onde o arquivo será movimentado.

Diferentemente do copy2, podemos perceber que ao usarmos o método .move(), retiramos o arquivo da 'Pasta2' e o movimentamos para a pasta 'Arquivos_Lojas'

Origem e nome do arquivo que deve ser movimentado

```
shutil.move(Path('Arquivos_Lojas/Pasta2/201801_Amazonas Shopping_AM_versao2.csv'),
            Path('Arquivos_Lojas/201801_Amazonas Shopping_AM_versao2.csv'))
```

Destino do arquivo. Nesse caso, o nome permanece o mesmo, mas caso fosse alterado, ao movimentar o arquivo, o mesmo seria alterado.

MÓDULO 21
INTEGRAÇÃO PYTHON – E-MAIL

Módulo 21 – Integração Python – E-mail - Formas de Integrar Python com E-mail

No curso vamos aprender como integrar o Python com 2 dos principais gerenciadores de e-mail do mercado:

- Gmail;
- Outlook;

Antes de entendermos essas integrações vamos precisar realizar alguns setups prévios para garantir que nosso código irá funcionar.

Iniciando pelo Gmail, vamos precisar configurar nosso e-mail para que seja possível enviar e-mails a partir de "robôs" por definição padrão, o Google bloqueia esse tipo de permissão pois pode gerar uma falha de segurança.

Para realizar esse "desbloqueio", siga os passos ao lado.

1 Acesse o Gmail e clique em "Gerenciar sua Conta do Google" dentro do campo indicado

2 Na aba "Segurança", clique na opção "Ativar acesso"

```
import yagmail
```

Feito este setup inicial, vamos iniciar nosso código.

Novamente vamos usar uma das bibliotecas disponíveis no Python:

yagmail(doc)

Como sempre vamos importar esta biblioteca. Caso a importação não ocorra, você precisará instalar esta biblioteca através do **pip install** dentro do Prompt do Anaconda.

Anaconda Prompt (anaconda3) - pip install yagmail

```
(base) C:\Users\danie>pip install yagmail
```

Caso você nunca tenha utilizado o yagmail é provável que seja necessária a sua instalação. Para isso, busque por **Anaconda prompt** no menu iniciar e após carregada a janela use o comando pip install yagmail e aguarde a instalação

Módulo 21 – Integração Python – E-mail – Integração de Python com Gmail (1/3)

Vamos para o código em si.

O primeiro método da biblioteca yagmail que vamos utilizar será o **.SMTP()** que nos permitirá a fazer a identificação do usuário de e-mail (basicamente um login).

O segundo será o método que utilizaremos é o **.send()** que nos permitirá enviar os e-mails.

Vamos dar uma olhada no código ao lado para entender o que entendermos melhor como esses métodos funcionam.

Por questões de segurança, os endereços de e-mail e senha foram ocultados.

Login do e-mail a partir do método .SMTP()

```
import yagmail

usuario = yagmail.SMTP(user='danielcandiotto[redacted]', password=senha)
usuario.send(to='daniel.candiotto@[redacted]', subject='FUNCIONOU', contents='Olá! Lira vai ficar orgulhoso')
```

'.send': Permite o envio do e-mail

'to=': Destinatário

'subject=': Assunto

'contents=': Conteúdo do e-mail

Módulo 21 – Integração Python – E-mail – Integração de Python com Gmail (2/3)

Vamos tentar agora além de uma mensagem enviar também um anexo no e-mail.

Olhando o exemplo anterior, podemos perceber que temos dentro do método **.send()** alguns argumentos **keywords.** Além dos utilizados anteriormente, podemos ver na documentação (doc) que temos outros argumentos além dos utilizados.

Um deles é o **attachments** que nos permite anexar documentos ao nosso e-mail.

O exemplo ao lado apresenta o que muda no código.

```
import yagmail

usuario = yagmail.SMTP(user='danielcandiotto[redacted], password=senha)
usuario.send(to='daniel.candiotto[redacted],
             subject='FUNCIONOU',
             contents='Olá! Lira vai ficar orgulhoso',
             attachments='Financeiro.xlsx')
```

'attachments=': permite o envio de anexos. Perceba que o código é essencialmente o mesmo do anterior acrescido desta keyword

Módulo 21 – Integração Python – E-mail – Integração de Python com Gmail (3/3)

Vamos agora para algumas variações, onde temos mais de um destinatário, ou mais de um anexo por exemplo.

Como talvez você possa imaginar, ao invés de colocarmos apenas uma string, usaremos uma **lista de strings,** como apresentado ao lado.

```
import yagmail

usuario = yagmail.SMTP(user='danielcandiotto[redacted]', password=senha)
usuario.send(to=['daniel.candiotto[redacted]','danielcandiotto[redacted]],
             subject='FUNCIONOU',
             contents='Olá! Lira vai ficar orgulhoso',
             attachments=['Financeiro.xlsx','Logística.xlsx'])
```

Usando as listas, podemos anexar mais de um arquivo e aumentar o número de destinatários.

Módulo 21 – Integração Python – E-mail – Ajeitando o corpo do E-mail (1/2)

Vamos entender melhor como enviar um e-mail de forma mais organizada utilizando o Python.

Existem 2 formas:

1) O texto como uma lista de frases, onde cada item da lista é uma frase/palavra, etc;

2) Uso das aspas triplas ‘’’ e escrita como um e-mail normal.

Perceba que nos exemplos abaixo apesar de métodos diferentes, o resultado é o mesmo:

```
corpo_email = [
    'Fala Lira, tranquilo?',
    'Envio esse e-mail para te passar o relatório do ano passado',
    'Att,',
    'Daniel'
]
corpo_email = '\n'.join(corpo_email)

usuario.send(to='daniel.candiotto[redacted]',subject='Meu segundo Email no Python', contents = corpo_email)
```

CASO 1: Nesse caso, cada uma das frases é um item da lista corpo_email. Perceba que são separadas por vírgulas e delimitadas pelos [ ].

```
corpo_email = '''
    Fala Lira, tranquilo?
    Envio esse e-mail para te passar o relatório do ano passado
    Att,
    Daniel
'''

usuario.send(to='daniel.candiotto[redacted],subject='Meu segundo Email no Python', contents = corpo_email)
```

CASO 2: Aspas Triplas (‘’’) delimitando o início e fim do conteúdo do texto.

Módulo 21 – Integração Python – E-mail – Ajeitando o corpo do E-mail (2/2)

Ao invés de usar o Python, vamos utilizar o HTML que é uma outra linguagem que é utilizada nas estruturação de sites por exemplo.

Não é o objetivo aqui explicar a fundo o HTML, mas é importante saber que podemos usá-lo caso necessário.

```
corpo_texto = '''

<p>Fala <b>Lira</b> tranquilo?</p>
<p>Envio esse e-mail para te passar o relatório do ano passado</p>
<p>Att,</p>
<p>João</p>
'''

usuario.send(to='daniel.candiotto[redacted]',subject='Meu segundo Email no Python', contents = corpo_texto)
```

**** indica que o texto entre estes marcadores (Lira) está em negrito

** ** indica que o texto entre estes marcadores (Att,) é um paragrafo

Módulo 21 – Integração Python – E-mail – Integração Python com Outlook

Com o Outlook, vamos começar pelo processo de importação, assim como fizemos com o Gmail.

A biblioteca que usaremos é o **win32com.client**. Geralmente, usamos a versão reduzida desse nome, usando apenas **win32**.

Importante frisar que é necessário possuir o Outlook instalado para que seja possível realizar essa operação.

```
import win32com.client as win32
outlook = win32.Dispatch('outlook.application')


mail = outlook.CreateItem(0)
mail.To = 'daniel.candiotto@hashtagtreinamentos.com'
mail.Subject = 'Email vindo do Outlook'
mail.Body = 'Texto do E-mail'

attachment = r'C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Financeiro.xlsx'
mail.Attachments.Add(attachment)

mail.Send()
```

MÓDULO 22
INTEGRAÇÃO PYTHON – SQL

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Integrar Python com o SQL – Configurações (1/3)

Primeiro é importante lembrar que este é um módulo de integração de Python com SQL e não um curso completo de SQL.

Dito isso, vamos para o primeiro passo: A instalação.

Para isso vamos baixar o SQL Server e a base "Contoso" disponibilizada pela Microsoft.

Para download do SQL Server clique aqui;

Para download da base 'Contoso' clique aqui

Feitos os downloads, vamos iniciar a instalação dos SQL Server no próximo slide.

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Integrar Python com o SQL – Configurações (2/3)

1 Abra o instalador do SQL Server baixado anteriormente

2 Escolha a opção “Básico”

3 Aceite os Termos

4 Clique em Instalar

5 Aguarde a Conclusão

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Integrar Python com o SQL – Configurações (3/3)

6 Instale o SSMS

7 Baixar o SSMS

8 Clique em Instalar

9 Reinicie o seu computador

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Importando o Banco de Dados para o SQL Server (1/2)

Após as configurações iniciais vamos iniciar importando nossos dados para o SQL Server.

Extraia os arquivos utilizando o **Winrar ou 7zip,** conforme apresentado na imagem ao lado.

Após a extração dos arquivos, vamos importá-los com a ajuda do **SSMS** instalado anteriormente na etapa de configuração. Para inicializa-lo basta procurar por **SSMS** no menu iniciar.

Após a abertura do SSMS vamos iniciar o processo de importação nos próximos slides.

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Importando o Banco de Dados para o SQL Server (2/2)

1 Abra o SQL Server Management Studio (SSMS)

Nome do **SEU** computador.
Não será o mesmo desta imagem.

2 Clique com o botão direito do mouse em "Banco de Dados"e selecione "Restaurar Banco de Dados..."

3 Selecione Dispositivo

4 Clique em Adicionar

5 Selecione a base de dados

Para esse exemplo, a base de dados foi colocada diretamente no C:\ do computador

6 Confirme a importação da base de dados

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Biblioteca pyodbc (1/3)

Vamos finalmente para o Python iniciar nossa integração.

Para isso, usaremos a biblioteca **pyodbc**(doc).

Se você nunca utilizou essa biblioteca, é bem provável que ela ainda não esteja instalada. Portanto, assim como já fizemos com bibliotecas anteriores, vamos utilizar o **pip install** para realizar essa instalação no prompt de comando do Anaconda.

pip install pyodbc

Após instalação vamos, como sempre, importar nossa biblioteca e a primeira informação que precisamos inserir no nosso código serão os **dados de conexão** conforme apresentado ao lado. Esses dados permitirão a conexão entre o Python e nosso banco de dados.

```
import pyodbc

dados_conexao = ("Driver={SQL Server};"
                 "LAPTOP-IURRITLP;"
                 "Database=ContosoRetailDW;")
```

O driver referente ao seu banco de dados

Servidor do banco de dados. Caso seja o computador de empresa, você deverá se informar com a área responsável qual servidor está o banco.

Nome do banco que deseja importar

Dados necessários caso o banco não esteja alocado no seu computador

```
#caso precisasse de login e senha:
#dados_conexao = ("Driver={SQL Server Native Client 11.0};"
#                 "Server=UKXXX00123,45600;"
#                 "Database=DB01;"
#                 "UID=Login;"
#                 "PWD=Senha;")
```

```
conexao = pyodbc.connect(dados_conexao)
print('Conexão Bem sucedida')
```

```
Conexão Bem sucedida
```

Utilização do **.connect** para conectar o Python ao banco de dados.

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Biblioteca pyodbc (2/3)

Após a conexão estabelecida, precisamos criar um intermediário entre o Python e o SQL. Esse intermediário chamaremos de cursor.

O pyodbc possui um método que nos permite criar o cursor bem facilmente.

.cursor()

Criado nosso cursor, vamos começar a criar nosso código trabalhará no banco de dados.

Para realizar essas operações, temos 2 opções:

- Opção 1: Utilizar métodos do cursor;
- Opção 2: Utilizar o Pandas.

Visto que já estamos voando no pandas a essa altura do campeonato, vamos aprofundar na opção 2.

Funciona como um intermediário entre o SQL Server e o Python

```
cursor = conexao.cursor()
```

Método .cursor da biblioteca **pyodbc**

```
#opção 1: apenas executar um comando no banco de dados
# cursor.execute("SELECT * FROM BaseDeDados.Tabela")
# conexao.commit()
```

Executa as ações definidas nos parênteses no Banco de Dados

"SALVA" a situação em que o banco de dados se encontra.

Código em SQL. Basicamente está buscando todos os dados da tabela base de dados.

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Biblioteca pyodbc (3/3)

Vamos agora para a Opção 2, utilizando o Pandas para consulta dos dados.

Nessa opção, reduzimos a necessidade de conhecimentos em SQL e podemos focar no Pandas, que é algo que já temos maior domínio nessa altura do campeonato.

Essencialmente, o que faremos é Ler o Banco de dados em SQL através do Pandas e importar essas informações (assim como fizemos com os arquivos em .csv e excel.)

No exemplo ao lado, temos um código de importação. Perceba que a estrutura **pd.read_** é a mesma já utilizada anteriormente, só mudando o formato para SQL(**pd.read_sql** (doc)).

O código em vermelho, está em SQL mas apesar de ser um pouco estranho em um primeiro momento, não é tão complexo de ser entendido (deixamos mastigado ali para você ☺).

pd.read_sql realiza uma consulta à base de dados indicada

```
#opção 2: puxar uma consulta para o banco de dados com o pandas
import pandas as pd
produtos_df = pd.read_sql('SELECT * FROM ContosoRetailDW.dbo.DimProduct', conexao)
display(produtos_df)
```

	ProductKey	ProductLabel	ProductName	ProductDescription	ProductSubcategoryKey	Manufacturer	Bra
0	1	0101001	Contoso 512MB MP3 Player E51 Silver	512MB USB driver plays MP3 and WMA	1	Contoso, Ltd	
1	2	0101002	Contoso 512MB MP3 Player E51 Blue	512MB USB driver plays MP3 and WMA	1	Contoso, Ltd	
2	3	0101003	Contoso 1G MP3 Player E100 White	1GB flash memory and USB driver plays MP3 and WMA	1	Contoso, Ltd	

SELECT-> Indica uma consulta a uma tabela;
*** ->** Indica que TODOS os dados devem ser extraídos;
ContosoRetailDW.dbo.DimProduct -> Base de dados + Tabela que será consultada
conexao -> variável criada anteriormente

Módulo 22 – Integração Python – SQL – Cuidados com o SQL e Python

Quando estamos trabalhando com banco de dados temos que ter alguns cuidados.

Alterações em banco de dados podem significar perda de informações se não forem feitas com atenção.

Sempre que estamos trabalhando com consultas(**SELECT**) a banco de dados, podemos ficar um pouco mais tranquilos, pois não estamos de fato alterando a fonte.

No entanto, em alguns casos, quando usamos **UPDATE ou CREATE** por exemplo, podemos alterar, acrescentar ou até mesmo apagar informações e se esse banco de dados não possuir um backup, iremos PERDER estes dados.

Esse slide **não tem como objetivo te assustar**, mas sim, te chamar atenção para tomar sempre muito cuidado pois cada vez mais DADOS são o que movem as empresas!

MÓDULO 23
INTEGRAÇÃO PYTHON – AUTOMAÇÃO WEB (WEB-SCRAPING COM SELENIUM)

Neste módulo, vamos aprender uma das ferramentas mais interessantes para automatizar processos que envolvam sites da internet.

Existem algumas bibliotecas que desempenham a mesma função ou similar, mas o **SELENIUM** (doc) é uma das bibliotecas mais conhecidas e utilizadas.

Eem alguns casos, você verá o termo **web scraping** essencialmente o que significa e o que faremos com o Selenium é "ler" uma pagina Web e conseguir extrair informações, navegar entre as páginas, etc.

Assim como a maioria das bibliotecas que vimos até agora, vamos iniciar importando essa biblioteca. Como este não é um pacote padrão do Jupyter, será necessário instalá-lo usando no prompt do anaconda:

pip install --upgrade selenium

```
pip install --upgrade selenium
```

Esta forma de instalação garante que se você já tiver alguma versão anterior do selenium, ela será atualizada. Isto é importante porque o selenium passou por uma atualização significativa e houve alterações em alguns comandos.

⚠

ATENÇÃO!

Para fazer **scraping** e usar o Selenium, use o **Google Chrome**! Apesar de o Selenium funcionar também em outros navegadores, é **fortemente recomendado** que você use o **Chrome.** Ele é o melhor navegador em termos de compatibilidade e é otimizado para diferentes sites da internet. E muitos problemas que acontecem com outros navegadores ao fazer **scraping**, não acontecem no Chrome.

Se você não tiver o Chrome instalado, você pode fazer o download neste link: https://www.google.com/chrome/

Com o Chrome já instalado, precisamos verificar a versão dele clicando nos 3 pontinhos no canto superior, depois em **Ajuda > Sobre o Google Chrome** ou acessando no Chrome o link: chrome://settings/help

Versão do Chrome: Os dígitos antes do ponto (.) são os que mais importam, nesse caso **101**

O **Selenium** para funcionar, precisa também do **webdriver** que no Chrome se chama **chromedriver**. O **webdriver** é o que vai permitir o **Selenium** comandar o navegador.

Para fazer o download do **chromedriver** acesse este link: https://chromedriver.chromium.org/downloads

1 Baixe a versão do ChromeDriver compatível com o seu navegador

Current Releases

- If you are using Chrome version 102, please download ChromeDriver 102.0.5005.27
- If you are using Chrome version 101, please download ChromeDriver 101.0.4951.41
- If you are using Chrome version 100, please download ChromeDriver 100.0.4896.60
- For older version of Chrome, please see below for the version of ChromeDriver that supports it.

2 Selecione a opção que está de acordo com o seu sistema operacional

Versão para Windows

3 Extraia o arquivo chromedriver.exe existente dentro do arquivo compactado

4 Cole o arquivo Chromedriver.exe na mesma pasta do executável do Python (python.exe)

Geralmente o arquivo python.exe está na pasta **Usuários>*nome do seu usuário*>anaconda3**

Esse processo todo de instalação do Selenium e baixar o **ChromeDriver** deverá ser feito 1 única vez, a não ser que o Google Chrome atualize. Se o Google Chrome atualizar, aparecerá uma mensagem de erro quando você for rodar os seus códigos, e então você precisará baixar o **ChromeDriver** novamente.

Pronto! A configuração está feita e agora você pode seguir todas as aulas deste módulo.

Para garantir que a configuração está correta, devemos rodar o seguinte código:

```
from selenium import webdriver

driver = webdriver.Chrome()
```

Cria um navegador controlado pelo Python

Após rodar o código acima, uma nova janela controlada pelo **Selenium** deverá ser aberta

Caso não tenha funcionado o código do slide anterior, é provável que o Python tenha te apresentado algum erro. Vamos falar agora dos principais erros que você pode encontrar até aqui.

FileNotFoundError

Nesse caso, o erro acontece porque o arquivo do **ChromeDriver** não está no local correto ou você não extraiu o **ChromeDriver** da pasta **ZIP**. Se você colocou o arquivo no local errado, você pode passar o caminho do **ChromeDriver** através do código, como na imagem abaixo.

```
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service

servico = Service(r'C:\Users\Downloads\chromedriver.exe')
# Lembre-se que se você usa Linux ou Mac o arquivo do chromedriver não possui .exe no final.
driver = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Local do ChromeDriver

Esse código já deve resolver o erro. Porém se o **Selenium** não estiver na versão mais atualizada, ele irá gerar um erro por não reconhecer o argumento "**service**". Nesse caso, você precisará atualizar o **Selenium**. Abra o prompt do anaconda e rode o seguinte comando:

pip install --upgrade selenium

Depois clique em **Kernel > Restart**

Existe também, uma forma de o **ChromeDriver** ser constantemente atualizado, para que você não se preocupe em ficar baixando o **ChromeDriver** cada vez que o **Google Chrome** atualizar.

Essa forma é através do **webdriver-manager** que é uma biblioteca que faz o gerenciamento do **ChromeDriver**. Para isso, teremos que instalar essa biblioteca. Abra o prompt do anaconda e rode o seguinte comando:

```
pip install webdriver-manager
```

Após a instalação, vamos rodar o seguinte código:

```
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
driver = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Instala o **ChromeDriver** e passa o local da instalação para **servico**

servico é passado para o **Selenium** e um navegador (**driver**) é criado a partir do **ChromeDriver** que foi instalado

```
====== WebDriver manager ======
Current google-chrome version is 101.0.4951
Get LATEST chromedriver version for 101.0.4951 google-chrome
There is no [win32] chromedriver for browser 101.0.4951 in cache
Trying to download new driver from https://chromedriver.storage.googleapis.com/101.0.4951.41/chromedriver_win32.zip
```

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Diferença do Selenium no Google Colab

Para usar o Selenium com o Python no Google Colab, você precisará tomar alguns cuidados. Isto porque o Google Colab usa um computador na nuvem para rodar os códigos enquanto que o Selenium abre o navegador do seu computador. E no computador remoto não tem esse navegador. A solução é rodar um conjunto de códigos que vão nos permitir usar o Selenium.

```
!pip install Selenium
!apt-get update # to update ubuntu to correctly run apt install
!apt install chromium-chromedriver
!cp /usr/lib/chromium-browser/chromedriver /usr/bin
```

Instala o **Selenium** e o **driver** do **Chrome**

Quando o código tem essas **exclamações** é como se estivesse no prompt do anaconda para fazer uma instalação.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Diferença do Selenium no Google Colab

Após a instalação, iremos executar o seguinte código:

```
import sys
sys.path.insert(0,'/usr/lib/chromium-browser/chromedriver')

from selenium import webdriver
chrome_options = webdriver.ChromeOptions()
chrome_options.add_argument('--headless')
chrome_options.add_argument('--no-sandbox')
chrome_options.add_argument('--disable-dev-shm-usage')
wd = webdriver.Chrome('chromedriver',options=chrome_options)

wd.get("https://www.hashtagtreinamentos.com")
print(wd.title)
```

```
Hashtag Treinamentos | Aprenda TUDO de Excel, VBA e Power BI
```

Caminho padrão da instalação do **driver** no Google Colab

Configurações que precisam ser feitas no Google Colab para que o **Selenium** funcione

Método **.get()** permite acessar páginas da internet,, mas como estamos no Google Colab, não será aberto o navegador no seu computador. Esse navegador está no computador do Google.

Imprime o título da página

Sempre que for usar o **Selenium** no Google Colab, a primeira parte do seu código deve ser sempre esse código que está sinalizado pela **chave esquerda.** É importante também que você faça a instalação do slide anterior, se ainda não tiver feito.

Lembrando que sempre iremos utilizar o código do **webdriver-manager** para que ele sempre verifique se é necessária a atualização do **chromedriver**, e assim garantir que tudo o que fizermos com o **selenium** funcione.

```
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

```
====== WebDriver manager ======
Current google-chrome version is 101.0.4951
Get LATEST chromedriver version for 101.0.4951 google-chrome
```

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Como acessar uma página com o Selenium

Para acessar uma página de um site com o Selenium, usaremos a variável **navegador** que foi configurada na página anterior.

Variável configurada com o webdriver

```
navegador.get("https://www.hashtagtreinamentos.com/")
```

Método **.get()** permite abrir a página de qualquer site

Endereço do site que será acessado, no formato completo

Nova janela aberta ao executar o código

Janela é controlada por uma automação (**Selenium**)

O **navegador.get()** permite tanto abrir páginas da internet como também abrir um **arquivo html** no seu computador como veremos abaixo com um arquivo teste.

Variável configurada com o webdriver

```
navegador.get(r"C:\Users\joaol\Downloads\teste.html")
```

Método **.get()** permite também abrir um arquivo html no seu computador

Garante que o caminho do arquivo seja lido como uma **raw string**

Caminho do arquivo

Nome do arquivo **HTML**

Página **HTML**

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Como acessar uma página com o Selenium

Uma página do site da Hashtag foi exportada de forma completa e foi disponibilizada em um link na descrição do vídeo desta aula. Estão disponíveis uma pasta chamada "**Pagina Hashtag_files**" e um arquivo chamado "**Pagina Hashtag**". Tanto o arquivo como a pasta não podem estar em um arquivo zipado. Você deve extrair o conteúdo do arquivo **zip** e colocar na pasta **Downloads**

```
navegador.get(r"C:\Users\joaol\Downloads\Pagina Hashtag.html")
```

Título da página **HTML**

Página **HTML** que teremos como referência para as próximas aulas

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Métodos de Seleção do Selenium

Nesta aula vamos aprender a selecionar objetos com o **Selenium** usando a página que vimos na aula anterior. O primeiro passo é sempre escrever primeiro o código que cria o navegador. Lembrando que mesmo que esse código não seja demonstrado de forma explícita aqui nas próximas aulas, ele sempre deve ser a primeira parte do seu código.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

```
====== WebDriver manager ======
Current google-chrome version is 101.0.4951
Get LATEST chromedriver version for 101.0.4951 google-chrome
```

Agora precisaremos colocar o arquivo HTML “**Pagina Hashtag**” e a pasta “**Pagina Hashtag_files**” na mesma pasta do arquivo em python. Pois aprenderemos como abrir o arquivo HTML que está na mesma pasta do nosso código em Python. Usaremos a biblioteca **os**, que trabalha com arquivos do computador.

```
import os
caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\Pagina Hashtag.html"
navegador.get(arquivo)
```

Fornece o local do arquivo em que estamos escrevendo o nosso código

Concatena o caminho com o nome do arquivo **HTML** que está na mesma pasta

Abre o arquivo **HTML**

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Métodos de Seleção do Selenium

O Selenium possui várias formas de selecionar um elemento em uma página. Como por exemplo:

- **ID**
- **Xpath**
- **Class_name**
- **Text**
- **Tipo de informação**

O método de seleção recomendado para se começar é o **ID**, porque o **ID** de um elemento geralmente não é repetido e normalmente não é modificado ao longo do tempo.

Para selecionar um elemento no Selenium, você tem 2 métodos

navegador.find_element (seleciona 1 único elemento e dá como resposta 1 item)
navegador.find_elements (seleciona vários elementos e dá como resposta uma lista)

E se quisermos selecionar os campos de **nome** e **e-mail** na nossa página HTML, como faremos? Como iremos usar a seleção pelo **ID**, devemos descobrir quais são os IDs desses campos . Para isso, devemos clicar com o botão direito do mouse em qualquer lugar da página e selecionar **Inspecionar.**

Clique na seta até que ela fique azul como na imagem e depois selecione o elemento do seu interesse na página

Inspecionando o ID do campo nome e escrevendo no campo nome

Podemos ver que o ID do campo nome é "**fullname**"

```
from selenium.webdriver.common.by import By
campo_nome = navegador.find_element(By.ID, 'fullname')
campo_nome.send_keys("Lira")
```

Seleciona o campo nome através do seu **ID** (**fullname**) e escreve "**Lira**" através do método **send_keys()**. Em vez de 2 linhas, esse código poderia ter sido escrito em 1 linha como na imagem abaixo.

```
from selenium.webdriver.common.by import By

navegador.find_element(By.ID, 'fullname').send_keys("Lira")
```

Inspecionando o ID do campo e-mail e escrevendo no campo e-mail.

Podemos ver que o ID do campo e-mail é "**email**"

```
navegador.find_element(By.ID, 'email').send_keys('pythonimpressionador@gmail.com')
```

Seleciona o campo e-mail através do seu **ID** (**email**) e escreve "**pythonimpressionador@gmail.com**" através do método **send_keys()**.

Inspecionando o ID do botão Enviar e clicando nele.

Podemos ver que o ID do botão Enviar é "**_form_176_submit**"

```
navegador.find_element(By.ID, '_form_176_submit').click()
```

Seleciona o botão Enviar através do seu **ID** (**_form_176_submit**) e clica nele através do método **click()**.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Métodos de Seleção do Selenium

Página foi redirecionada para o Minicurso básico de Excel após o preenchimento dos dados, o que significa que o nosso código funcionou.

Código com as seleções e preenchimento dos campos e clique no botão Enviar, em uma única célula.

```
from selenium.webdriver.common.by import By

navegador.find_element(By.ID, 'fullname').send_keys("Lira")
navegador.find_element(By.ID, 'email').send_keys('pythonimpressionador@gmail.com')
navegador.find_element(By.ID, '_form_176_submit').click()
```

Nesta aula veremos outros métodos de seleção de elementos, mas antes precisamos ver um pouco da estrutura do HTML. Na aula passada, ao descobrirmos o ID de cada elemento que selecionamos, pudemos observar uma estrutura bem parecida em cada um desses elementos (entre os sinais de menor e maior **<>** que se chamam **tags** como o ** ** por exemplo), que é a estrutura do HTML.

O HTML é uma linguagem de marcação que é responsável pela estruturação de uma página

Por exemplo no caso do **div**, ele possui uma estrutura que você abre com uma tag ** ** e fecha com uma tag ** **, assim como o **<p>** (parágrafo). O conteúdo deve ficar entre essas tags de abertura e fechamento.

```
<div>
        <p>
                Exemplo de parágrafo
        </p>
</div>
```

```
<span class="titulo" id="primeiro-titulo" style="">

        Título

</span>
```

Nesse caso, tudo que está dentro das tags **<p>** é um parágrafo, que também está dentro do elemento ** **. Existem alguns elementos que não usam tags de fechamento, como **<img>**.

Nas tags você pode ter várias características como **class**, **id**, **style**, entre outos. Na aula anterior estávamos procurando o elemento cujo **ID** fosse igual a um valor específico. Poderíamos ter usado também outros métodos de seleção como **CLASS** e **XPATH**.

Na documentação do Selenium, em locating elements, é possível ver os métodos de seleção disponíveis.

```
ID = "id"
XPATH = "xpath"
LINK_TEXT = "link text"
PARTIAL_LINK_TEXT = "partial link text"
NAME = "name"
TAG_NAME = "tag name"
CLASS_NAME = "class name"
CSS_SELECTOR = "css selector"
```

Métodos de seleção mais usados e que resolvem a maioria dos casos

Sempre que um elemento tiver o **ID**, é recomendado que se use o **ID** como método de seleção, porque o **ID** costuma ser único em uma página, mas nem sempre isso vai acontecer. Mas se não for possível selecionar usando o **ID**, tente usar a **CLASS_NAME** como método se seleção. Se ainda assim não conseguir, use o **XPATH**.

Vamos agora tentar selecionar a **logo** da mesma página que acessamos na aula anterior.

Mais de 1 classe associada a este elemento. As classes são separadas por espaço. Elas são **custom-logo** e **lazyloaded**.

Neste caso, o elemento não possui **ID**. Então tentaremos fazer a seleção pela **classe** dele. No método de seleção por classe, você deve se perguntar se a classe é única para este elemento ou se ela está sendo usada para outros elementos da página. Olhando rapidamente, podemos perceber que a classe **custom-logo** tem mais a ver com o elemento que selecionamos do que a classe **lazyloaded**, e também parece ser uma classe única para este elemento.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Seleção por Class Name e XPATH

Vamos agora tentar selecionar a **logo** da mesma página que acessamos na aula anterior.

```
from selenium.webdriver.common.by import By

navegador.find_element(By.CLASS_NAME, 'custom-logo').click()
```

Após clicarmos na logo usando a classe como método de seleção, seremos redirecionados para a página inicial da Hashtag.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Seleção por Class Name e XPATH

Se o elemento não possuir uma classe única ou não possuir classe, podemos usar o XPATH como método de seleção. Para descobrir o XPATH do nosso elemento, devemos clicar com o botão direito do mouse na página, selecionar **inspecionar**, clicar na seta até que ela fique azul, selecionar o nosso elemento e depois clicar com o botão direito do mouse no código do nosso elemento e selecionar **COPY > COPY XPATH**.

```
from selenium.webdriver.common.by import By

navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="header"]/div/div/div[1]/a/img').click()
```

Colocar o texto do XPATH sempre entre aspas simples, porque assim se o texto do XPATH contiver aspas duplas, o python conseguirá rodar o código sem problemas.

Nesta aula veremos alguns métodos alternativos para selecionar um elemento em uma página.

- **Selecionar pela TAG** (vamos selecionar o título)

```
▼<h2 class="h1 tit centro"> == $0
    ::before
    "Todos os Cursos da Hashtag Treinamentos"
  </h2>
```

A tag **h2** é uma tag que geralmente não se repete muito em uma página.

```
from selenium.webdriver.common.by import By

titulo = navegador.find_element(By.TAG_NAME, 'h2').text
print(titulo)
```

```
TODOS OS CURSOS DA HASHTAG TREINAMENTOS
```

Obtém o texto de um elemento

Nesta aula veremos alguns métodos alternativos para selecionar um elemento em uma página.

- **Selecionar pelo Partial Link Text ou Link Text** (vamos pegar o número de Whatsapp de contato)
  O método de seleção **Partial Link Text** permite selecionar por uma parte do texto de um link enquanto que o **Link Text** permite selecionar pelo texto do link, mas tem que saber o texto inteiro do link.

Link no qual estamos interessados

```
<a href="https://api.whatsapp.com/send?phone=5521998658852&text=O
l%C3%A1%2C%20gostaria%20de%20tirar%20uma%20d%C3%BAvida%20%20sobre%
20o%20curso%20online" target="_blank">(21) 99865-8852 (WhatsApp)
</a>
```

Endereço do Link – Para onde a página será redirecionada ao clicar no link

Texto do link (Text Link) – Parte que fica visível na página e é diferente do endereço do link

```
from selenium.webdriver.common.by import By

numero_whatsapp = navegador.find_element(By.PARTIAL_LINK_TEXT, 'WhatsApp').text
print(numero_whatsapp)
```

```
(21) 99865-8852 (WhatsApp)
```

Procura em todos os links da página se algum deles possui a palavra '**WhatsApp**' dentro do **texto do link**. Lembrando que o Python faz diferença entre letra maiúscula e minúscula.

Obtém o texto do elemento

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Outras formas de selecionar um elemento no Selenium

Nesta aula veremos alguns métodos alternativos para selecionar um elemento em uma página.

- **Selecionar pelo Name**

Name do campo de e-mail

```
<input type="text" id="email" name="email" placeholder="Seu
melhor e-mail" required data-name="email"> == $0
```

```
from selenium.webdriver.common.by import By

navegador.find_element(By.NAME, 'email').send_keys('pythonimpressionador@gmail.com')
```

Seleciona o campo e-mail através do seu **name** (**email**) e preenche "**pythonimpressionador@gmail.com**" através do método **send_keys()**.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Selecionando vários elementos de uma vez

Nas aulas anteriores vimos como fazer a seleção de um elemento usando o **.find_element** e agora veremos como fazer a seleção de vários elementos usando o **.find_elements**. Lembrando que o **.find_elements** nos retornará uma lista de elementos com determinada característica. Por exemplo, poderíamos extrair o link associado a cada uma das imagens de um site.

Por exemplo, e se quiséssemos selecionar o botão "**BLOG**" do Menu da página em que estamos trabalhando?

Podemos perceber que esse elemento não possui **ID**, só possui uma **classe** chamada **nav-link.** Mas será que essa classe é única? Como esse botão está em uma barra de navegação, podemos supor que essa classe não é única. Mas vamos imaginar que você não soubesse disso e tentasse selecionar este elemento usando o **.find_element**

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Selecionando vários elementos de uma vez

Como podemos ver abaixo.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Importações necessárias para usar o Selenium e os métodos de seleção

```python
import os

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\Pagina Hashtag.html"
navegador.get(arquivo)
```

```python
navegador.find_element(By.CLASS_NAME, 'nav-link').click()
```

Redirecionou para a página **Curso de Excel Online**, pois o botão clicado foi **CURSO EXCEL ONLINE** em vez de **BLOG**

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Selecionando vários elementos de uma vez

Todos os botões da barra de navegação incluindo **CURSO EXCEL ONLINE** e **CURSO POWER BI ONLINE** possuem a mesma classe que o botão **BLOG**, Classe **nav-link**. Quando tentamos fazer a seleção de um elemento usando o **.find_element**, por achar que um elemento é único na página, mas na verdade não é, o elemento selecionado será o primeiro elemento que satisfaça o critério de seleção.

Por exemplo, tentamos selecionar o botão **BLOG** achando que sua classe **nav-link** fosse única, por isso usamos o **.find_element**. Como essa classe não é única, o **find_element** nos retornou o primeiro elemento encontrado na página com a classe **nav-link**, que foi o botão **CURSO EXCEL ONLINE**.

```
<a title="Curso Excel Online" href="https://www.hashtag
treinamentos.com/curso-de-excel-online" class="nav-lin
k" data-wpmeteor-mouseover="true" data-wpmeteor-
mouseout="true">Curso Excel Online</a>
```

```
<a title="Curso Power BI Online" href="https://www.hash
tagtreinamentos.com/curso-power-bi" class="nav-link">
Curso Power BI Online</a>
```

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Selecionando vários elementos de uma vez

Se você tentar clicar usando o **.find_elements**, você não irá conseguir pois esse método de seleção retorna uma lista de elementos e lista não possui um método **.click()**.

```
navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'nav-link').click()
```

```
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
~\AppData\Local\Temp/ipykernel_15536/991816205.py in <module>
----> 1 navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'nav-link').click()

AttributeError: 'list' object has no attribute 'click'
```

```
lista_elementos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'nav-link')
print(len(lista_elementos))
```

```
14
```

Número de elementos na lista que foi retornada. Tentar selecionar um elemento por sua posição na lista é um pouco difícil já que não podemos ter certeza, mesmo printando essa lista.

```
lista_elementos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'nav-link')
print(lista_elementos)
```

```
[<selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="78a47fd0-c54a-4f03-b
8df-cc38d52c1196")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element
="3f29d557-c57a-40b8-955b-0178c7549466")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a
7a6207c7fe", element="f55bf117-9cc5-4c5e-80eb-b77a4ada69b6")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1
d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="f49cea37-96e8-4e95-aca2-424e61fbeaf0")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.Web
Element (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="21eae36b-43e7-49dc-b1af-c4a422dc69f5")>, <selenium.webdriver.r
emote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="a99598dd-061e-4bfe-8c40-40f7173d3164")>, <
selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="bc3f2b60-69e4-4f3f-937
f-8b18fa1147e4")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="f7
790e8c-489c-4e81-980e-cab1b5e99c2d")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a62
07c7fe", element="c5202a71-439c-4840-b35f-65975f3e8f9a")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665
d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="aad469c1-6784-4561-a5dd-e1505f02d735")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElem
ent (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="13ee9505-628b-4fb7-b41d-9eb27418b575")>, <selenium.webdriver.remot
e.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="4157dbeb-9e66-4af3-b35c-5de68381121c")>, <sele
nium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="a6bc6519-860d-43f1-ba10-a0
68fcc91372")>, <selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="a1d665d8f3eb4b1337654a7a6207c7fe", element="b1ea73
85-e681-49dd-a539-b0dc029a0888")>]
```

Olhando para essa lista, não podemos identificar cada elemento, nem identificar qual é o Botão **BLOG**, por exemplo.

Ativar Windows
Acesse Configurações para ativa

O que podemos fazer é tentar advinhar a posição do botão. Mesmo que isso dê certo, se o botão mudar de posição teremos que mudar o palpite. Então, o que queremos é selecionar o botão do **BLOG** independentemente da sua posição no site, porque não queremos que o nosso código pare de funcionar se a posição dos elementos for alterada.

Se o método de seleção for por **XPATH**, caso o elemento tenha a posição no site alterada, o nosso código também irá parar de funcionar.

Abaixo podemos ver esse código que seleciona o botão **BLOG** independentemente da sua posição no site, e como ele funciona.

Lista de Elementos que possuem a Classe **nav-link**

```
lista_elementos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'nav-link')
for elemento in lista_elementos:
    if "blog" in elemento.text.lower():
        elemento.click()
        break
```

Percorre cada elemento da lista **lista_elementos** e verifica se existe a palavra **"blog"** dentro do texto de cada elemento. Se sim, clica no elemento e sai do **for**.

Usamos o método **.lower()** porque não sabemos de que forma o texto do elemento se encontra, se em letras maiúsculas ou minúsculas. Esse método garante que no momento da comparação, o texto do elemento esteja todo em letras minúsculas.

Usamos o **break** para sair do **for** caso o resultado do **if** seja verdadeiro e o elemento seja clicado, pois após clicar no elemento, o navegador será redirecionado para outra página e se deixarmos o **for** rodando, poderá acontecer um erro no código

Graças a este método de seleção, conseguimos clicar no botão **BLOG**, cuja classe não era única.

```python
lista_elementos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'nav-link')
for elemento in lista_elementos:
    if "blog" in elemento.text.lower():
        elemento.click()
        break
```

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Pegando atributos ou texto de um elemento

Nesta aula veremos como utilizar o Selenium para pegar atributos de um elemento, que é diferente de pegar o texto de um elemento.

Estrutura de um link:

```
<a href="https://hashtagtreinamentos.com">
  Texto do Link
</a>
```

Atributo **href** do elemento, que diz o endereço para o qual somos redirecionados quando clicamos no elemento.

Se quisermos extrair o texto desse elemento, devemos utilizar o parâmetro **.text** desse elemento.

Vamos olhar o exemplo do link do WhatsApp

(21) 99865-8852 (WhatsApp)

```
<a href="https://api.whatsapp.com/send?phone=5521998658852&text=Ol%C3%A1%2C%20gostaria%20de%20tirar%20uma%20d%C3%BAvida%20%20sobre%20o%20curso%20online" target="_blank">(21) 99865-8852 (WhatsApp)</a> == $0
```

Texto do Link

Agora vamos extrair o link e o texto de um elemento

Link do WhatsApp:

Podemos ver na imagem da página anterior que esse elemento não tem **Classe**, não tem **ID**, então vamos selecioná-lo pelo **XPATH**.

Extrair texto do link do WhatsApp

```
texto = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/footer/div/div[1]/div[2]/div/a[2]').text
print(texto)
```

```
(21) 99865-8852 (WhatsApp)
```

Extrair link do WhatsApp

Para extrairmos o link de um elemento, precisamos pegar, nesse caso, o atributo **href** do elemento. Para isso, usaremos o método **.get_attribute()**. Então ficaria **.get_attribute("href")**. Se quiséssemos pegar o atributo classe de um elemento, ficaria **.get_attribute("class**"), por exemplo.

```
texto = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/footer/div/div[1]/div[2]/div/a[2]').get_attribute('href')
print(texto)
```

```
https://api.whatsapp.com/send?phone=5521998658852&text=Ol%C3%A1%2C%20gostaria%20de%20tirar%20uma%20d%C3%BAvida%20%20sobre%20o%20curso%20online
```

Vamos fazer o mesmo com as imagens dos cursos que estão na página

Imagens dos Cursos:

Link para o qual seremos redirecionados ao clicarmos na imagem

```
<a href="https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-de-excel-online" data-wpel-link="internal" target="_blank" rel="noopener noreferrer">
  <img src="https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-1024x576.png.webp" alt="Todos os Cursos da Hashtag- Excel Impressionador" class="wp-image-13725 lazyloaded" width="512" height="288" sizes="(max-width: 512px) 100vw, 512px" srcset="https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-1024x576.png.webp 1024w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-300x169.png.webp 300w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-768x432.png.webp 768w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador.png.webp 1280w" data-ll-status="loaded"> == $0
  ▶ <noscript>…</noscript>
</a>
```

Corresponde à imagem ao lado. Os links desse bloco se referem ao endereço da imagem

Vamos fazer o mesmo com as imagens dos cursos que estão na página

Imagens dos Cursos:

Como o nosso interesse é pegar o link para o qual seremos redirecionados ao clicarmos na imagem, teremos que pegar o atributo **href** da tag **<a>** na qual a imagem está contida. Para isso selecionaremos esse elemento pelo **XPATH**.

```
link = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/section[2]/div/div[4]/figure/a').get_attribute('href')
print(link)
```

```
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-de-excel-online
```

Comparando o link extraído através da seleção acima com a imagem da página anterior, podemos perceber que é exatamente o mesmo link para o qual seremos redirecionados se clicarmos na imagem **Excel Impressionador**.

A estrutura do **HTML** funciona com **tags**, como já vimos anteriormente. Essas **tags** podem ser comparadas com pastas, onde a pasta html (tag html) é a principal, e tudo que está dentro de um site fica dentro dessa tag. Por exemplo, podemos ver a estrutura da página da Hashtag.

Podemos perceber que a página começa e termina com a tag <html>. Podemos concluir que a “pasta” maior é a “pasta” html.

Normalmente, dentro da “pasta” html existem outras 2 “pastas”: head e body.

```
<html>

    <head>
    </head>

    <body>
    </body>

</html>
```

Dentro do head fica a parte não visual da sua página, como códigos em Javascript, códigos em CSS, cookies de rastreio, entre outras coisas.

Dentro do body fica a parte visual da sua página, como textos, imagens, botões, entre outros.

Quando selecionamos um elemento específico, por exemplo o elemento **h2** da página hashtag, podemos ver que as setas e as indentações nos mostram quais elementos estão dentro de outros elementos. No caso do elemento **h2**, ele está dentro de **div** que está dentro de **section** que está dentro de **body**.

```
<html lang="pt-BR">
▶<head>…</head>
▼<body data-rsssl="1" class="page-template-default page page-id-1691 wp-custom
-logo elementor-default elementor-kit-4730">
  ▶<header id="header" role="banner" class>…</header>
  ▼<section class="bread bg-azul claro pb-4">
    ▼<div class="container">
      ▶<h2 class="h1 tit centro">…</h2> == $0
      ▶<div id="breadcrumbs">…</div>
      </div>
    </section>
  ▶<section class="padrao py-5">…</section>
  ▶<footer class="pt-5 pb-1 bg-azul2">…</footer>
  <span id="elementor-device-mode" class="elementor-screen-only"></span>
</body>
</html>
```

Indentação

Podemos perceber também que **section** e **header** não estão indentados um em relação ao outro, por isso um não está contido dentro do outro.

O importante é que você entenda que nessa estrutura um elemento fica dentro do outro, como se fossem pastas. Você pode clicar em inspecionar na página da hashtag e clicar nas setas e ver quais elementos estão dentro do outro. Vamos agora olhar a imagem que vimos na última aula.

```
▼<div class="wp-block-image">
  ▼<figure class="aligncenter size-large is-resized">
    ▼<a href="https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-de-excel-online"
      data-wpel-link="internal" target="_blank" rel="noopener noreferrer">
        <img src="./Pagina Hashtag_files/Box-Excel-Impressionador-1024x576.png.webp" alt="Todos os Cursos da Hashtag- Excel Impressionador"
        class="wp-image-13725 lazyloaded" width="512" height="288" sizes="(max-width: 512px) 100vw, 512px" srcset="https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-1024x576.png.webp 1024w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-300x169.png.webp 300w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador-768x432.png.webp 768w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-Excel-Impressionador.png.webp 1280w" data-ll-status="loaded"> == $0
      ▶<noscript>…</noscript>
      </a>
    </figure>
  </div>
```

Podemos ver que a tag **img** está dentro de **a** que está dentro de **figure** que está dentro de **div**, e se rolarmos a barra de rolagem para cima poderemos ver que esta **div** está dentro de outra **div** que está dentro de **section** que está dentro de **body**.

Na aula passada tentamos selecionar o link da imagem, que está na tag **<a>**. É importante saber que tudo que está dentro da tag **<a>**, será afetado por **<a>**. Essa tag **<a>** permite criar um link na página.

```
<a href="https://hashtagtreinamentos.com">
   <img>
   Lira Lira Lira
   <div>
      <img>
   </div>
</a>
```

Se nessa tag **<a>** você aplicar um link, todos os elementos dentro da tag **<a>** terão esse mesmo link.

Dentro da tag **<a>**, você pode colocar os elementos que você quiser.

Quando percorremos uma página com o objetivo de extrair o link de uma ou mais imagens, precisamos entender que talvez este link não esteja diretamente na imagem, mas pode ser que ele esteja em uma "pasta" anterior ou uma pasta logo acima, onde a imagem está contida. A "pasta" que contém uma outra "pasta" é chamada de **parent** (Pai), e a "pasta" que está dentro de outra "pasta" é chamada de **child** (filho).

```
<div>
   <img>
</div>
```

 é um **parent** de <img>.
<img> é um **child** de .

Nessa aula vamos percorrer todas as imagens dos cursos que estão na página e extrair o link para onde essas imagem nos redirecionam.

Para selecionar as imagens dos cursos temos que procurar algum atributo como **ID**, **Classe**, que pareça único desse tipo de imagem e que se repita em todas as imagens. E você também deve se perguntar aonde está o link que você quer extrair. Nós sabemos que o link está em **<a>** que é **parent** de **<img>**. Em **<a>** também não tem nenhum atributo que se repita em todas as outras imagens. Então podemos analisar os **parents** de **<a>** que são **<figure>** e ** **. **<figure>** não é uma tag muito comum e se repete nas outras imagens, e ** ** possui a classe "**wp-block-image**" e também se repete nas outras imagens.

```
▼<div class="wp-block-image">
  ▼<figure class="aligncenter size-large is-resized">
    ▼<a href="https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-power-bi" data-
     wpel-link="internal" target="_blank" rel="noopener noreferrer">
      <img src="./Pagina Hashtag_files/Box-PBI-Impressionador-1024x576.p
      ng.webp" alt="Todos os Cursos da Hashtag - Power BI Impressionado
      r" class="wp-image-13720 lazyloaded" width="512" height="288"
      sizes="(max-width: 512px) 100vw, 512px" srcset="https://www.hashta
      gtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-PBI-Impressionado
      r-1024x576.png.webp 1024w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-
      content/uploads/2021/08/Box-PBI-Impressionador-300x169.png.webp 30
      0w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/0
      8/Box-PBI-Impressionador-768x432.png.webp 768w, https://www.hashta
      gtreinamentos.com/wp-content/uploads/2021/08/Box-PBI-Impressionado
      r.png.webp 1280w" data-ll-status="loaded"> == $0
    ▶<noscript>…</noscript>
    </a>
  </figure>
</div>
```

Estas 2 são boas opções, mas neste exemplo vamos testar com a tag **<figure>**. Vamos pegar todas as tags **<figure>** do site.

```
1 lista_elementos = navegador.find_elements(By.TAG_NAME, "figure")
2 print(len(lista_elementos))
```

```
6
```

Todos os elementos com a tag **<figure>** são selecionados e armazenados na lista **lista_elementos**. Para saber se essa lista é a ideal para o nosso caso, devemos verificar se o tamanho dela é igual a quantidade de imagens nas quais estamos interessados. O tamanho é **6**, então ela é perfeita. Agora precisamos extrair o link que está na tag **<a>** de cada imagem, além disso sabemos também que a tag **<a>** é **child** de **<figure>**. Para isso, primeiro temos que percorrer essa lista.

```
1 lista_elementos = navegador.find_elements(By.TAG_NAME, "figure") #Lista de figures
2 for elemento in lista_elementos:
3     link = elemento.find_element(By.TAG_NAME, "a").get_attribute("href")
4     print(link)
```

```
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-de-excel-online
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-power-bi
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-python
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-sql
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-vba-excel
```

Usando o **.find_element** em um elemento, ele só irá fazer sua busca dentro do elemento, enquanto que usando o **.find_element** no navegador sua busca será na página inteira.

Essa linha de código pega o atributo **href** da tag **<a>** que está dentro do elemento percorrido.

```
---------------------------------------------------------------------------
NoSuchElementException                    Traceback (most recent call last)
<ipython-input-13-1044e3017781> in <module>
      1 lista_elementos = navegador.find_elements(By.TAG_NAME, "figure") #Lista de figures
      2 for elemento in lista_elementos:
----> 3     link = elemento.find_element(By.TAG_NAME, "a").get_attribute("href")
      4     print(link)

NoSuchElementException: Message: no such element: Unable to locate element: {"method":"tag name","selector":"a"}
```

Retornou um erro, porque não foi possível extrair o link da última imagem. Não achou o elemento **<a>**

Não foi encontrado o elemento **<a>** na imagem do powerpoint impressionador, como podemos ver abaixo.
Ou seja, a imagem está sem link.

```
▼<div class="wp-block-image">
  ▼<figure class="aligncenter size-large is-resized">
    <img src="./Pagina Hashtag_files/Box-Power-Point-impressionador-versao-Camila-1024x576.png.webp" alt class="wp-image-20699 lazyloaded" width="512" height="288" sizes="(max-width: 512px) 100vw, 512px" srcset="https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2022/02/Box-Power-Point-impressionador-versao-Camila-1024x576.png.webp 1024w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2022/02/Box-Power-Point-impressionador-versao-Camila-300x169.png.webp 300w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2022/02/Box-Power-Point-impressionador-versao-Camila-768x432.png.webp 768w, https://www.hashtagtreinamentos.com/wp-content/uploads/2022/02/Box-Power-Point-impressionador-versao-Camila.png.webp 1280w" data-ll-status="loaded"> == $0
  ▶<noscript>…</noscript>
  </figure>
</div>
```

Para contornar o erro, podemos usar o **try** e o **except**.

```python
lista_elementos = navegador.find_elements(By.TAG_NAME, "figure") #Lista de figures
for elemento in lista_elementos:
    try:
        link = elemento.find_element(By.TAG_NAME, "a").get_attribute("href")
        print(link)
    except:
        continue
```

```
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-de-excel-online
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-power-bi
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-python
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-sql
https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-vba-excel
```

Usando o **try** e o **except**, ele vai tentar pegar o link, mas se alguma das imagens estiver sem link, ele vai pular e passar para o próximo.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Preenchendo formulários com o Selenium (botões e caixas de seleção)

Nesta aula vamos começar a usar o selenium para interagir com formulários em site. Para isso, vamos pegar uma página que tem a maioria dos tipos de formulários e aprender a interagir com cada elemento.

O arquivo **"Preenchendo Formularios.ipynb"** e **"formulario.html"** devem estar na mesma pasta.

Na parte inicial do nosso código temos os códigos abaixo para configurar o Selenium e acessar o formulário com o qual queremos interagir.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Inicializa o nosso navegador do Selenium

```python
import os

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\formulario.html"
navegador.get(arquivo)
```

Usa o caminho do arquivo que estamos utilizando (**Preenchendo Formularios.ipynb**) para abrir o arquivo **formulario.html**

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Preenchendo formulários com o Selenium (botões e caixas de seleção)

Nesta aula vamos começar a usar o selenium para interagir com formulários em site. Para isso, vamos pegar uma página que tem a maioria dos tipos de formulários e aprender a interagir com cada elemento.

Nesta primeira parte vamos interagir com o botão “clique em mim” usando o método que já vimos anteriormente **.click()**. Clicando em inspecionar, podemos ver que a maioria dos elementos não possui **classe** nem **ID** para selecionarmos, então vamos usar o **XPATH** como método de seleção para todos os elementos.

Agora vamos clicar no primeiro botão.

Clique em mim

```
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[1]').click()
```

Após rodar o código, ele clicou no botão e esse botão disparou um alerta, um pop-up.

Você pode interagir com esse pop-up, clicando em OK, alguns pop-ups você também pode clicar em CANCELAR.

Por enquanto vamos clicar em OK usando o Selenium.

```
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[1]').click()
alerta = navegador.switch_to.alert
alerta.accept()
```

No dá como resposta o **pop-up** (alerta)

Aceita o alerta que aparece quando clicamos no botão **"Clique em mim"**

switch_to manda o navegador alternar para um frame, ou nova aba ou alerta. Nesse caso, estamos alternando para um alerta.

Com esse código, ele clica no botão e logo depois confirma o alerta. Isso acontece tão rápido que é muito provável que quando você for no seu navegador, o alerta não esteja mais lá.

Agora vamos ver alguns botões com características diferentes das características desse primeiro botão. Alguns desses botões são o checkbox e o radiobutton. O **checkbox** permite selecionar vários deles ao mesmo tempo enquanto que o **radio button** só permite selecionar 1 opção por vez.

Checkbox

Radio button

Esses e outros botões que veremos são diferentes porque além de clicar neles ou preencher com alguma informação, é possível também extrair informações desses botões. Para extrairmos as informações dos botões usaremos os 3 argumentos:

- **.text**
- **.get_attribute("value")**
- **.is_selected()**

Vamos ver como funciona com os checkboxes.

Ative e desative as checkbox

```
...     <input type="checkbox"> == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** do nosso segundo checkbox para clicarmos nele.

```
#clicar no botão
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[3]').click()
```

Ative e desative as checkbox

```
#verificar o valor do botão
value = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[3]').is_selected()
print(value)
```

```
True
```

Verifica se o botão está selecionado, em caso positivo retorna **True**, e se não estiver selecionado retorna **False**.

Cada vez que você clicar no botão, o estado dele mudará. Você pode fazer isso também para o primeiro checkbox, basta copiar o **XPATH** dele e usar no seu código.

Agora vamos continuar a nossa interação com o formulário a partir de onde paramos na última aula. Vamos ver agora como funciona um campo de texto padrão. Por exemplo o campo

Qual o seu time?

```
...     <input type="text"> == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** desse elemento e preencher com a palavra "Vasco".

```
# preencher
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[16]').send_keys('Vasco')
```

Qual o seu time? Vasco

Vamos extrair o valor que está dentro desse campo (**input**)

```
# extrair valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[16]').get_attribute("value")
print(valor)
```

```
Vasco
```

Você pode se perguntar por que retornou o valor exato se não estou vendo o atributo "value" no código html deste elemento.
Para os elementos **<input>**, usar **.get_attribute("value")** extrai o valor dentro deles.

O **input** nada mais é que um elemento de um formulário que permite a entrada de dados por parte do usuário, e ele pode aparecer de diversas formas como checkbox, radio button, campo de texto, etc.

Lembrando que nos botões de seleção não usamos **.get_attribute("value")**, mas sim **.is_selected**() para saber se o botão está selecionado ou não.

Agora vamos adaptar isso para o nosso botão de seleção de cores

```
<input type="color"> == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** e verificar qual cor foi selecionada

```
# verificar qual cor foi selecionada
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[4]').get_attribute("value")
print(valor)
```

```
#894d4d
```

Código hexadecimal da cor – É o código da cor selecionada no padrão hexadecimal

Podemos ver que para preencher este elemento devemos passar o código hexadecimal de uma cor. Vamos testar com **#3145DD** que é um tom de azul.

```
# preencher a cor
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[4]').send_keys("#3145DD")
```

Você também pode usar um conversor online de RGB para HEX. Fazendo a conversão de RGB 232 33 33 para HEX é #e82121

```
# preencher a cor
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[4]').send_keys("#E82121")
```

Alguns botões você precisará visualizar em que formato eles estão exibindo a informação e preencher de acordo com esse formato. Um exemplo disso é o botão de data.

Quando é o aniversário da sua cidade? dd/mm/aaaa

```
<input type="date"> flex == $0
```

Por exemplo, vamos copiar o **XPATH** desse elemento e passar a data **15/02/1994** para ele.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[6]').send_keys('15/02/1994')
```

Quando é o aniversário da sua cidade? 15/02/1994

O importante é você tentar identificar que tipo de formato cada input aceita. Para isso você precisa testar e depois verificar se a informação foi preenchida corretamente, caso contrário teste outro formato.

```
1 # pegar o valor
2 valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[6]').get_attribute("value")
3 print(valor)
```

```
1994-02-15
```

Perceba que o formato de preenchimento é **dd/mm/aaaa** enquanto que o formato na hora de pegar o valor do input é **aaaa-mm-dd**

Se passarmos o formato que obtivemos ao pegar o valor (**aaaa-mm-dd**) e tentarmos preencher esse input, será que funciona?

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[6]').send_keys('1994-02-15')
```

Quando é o aniversário da sua cidade? 19/09/40215

Nesse caso não funciona

Na última aula fizemos o preenchimento de um campo de data. E se quiséssemos preencher um campo com data e horário específico? Como faríamos?

O primeiro passo é você selecionar uma data e um horário, e verificar o formato em que ficaram as informações neste campo. Porque provavelmente esse é o formato que você terá que usar quando for preencher este campo.

Agora vamos copiar o **XPATH** deste **input** e tentar preencher este campo.

```python
# preenchendo
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[7]').send_keys('15/02/1994 14:15')
```

Podemos perceber que somente a data foi modificada, o horário não foi alterado. Na verdade existem 2 informações dentro desse campo, e não apenas uma. Então teremos que preencher 2 informações. Para isso vamos usar a tecla **TAB**.

```python
# preenchendo
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[7]').send_keys('17/10/1994', Keys.TAB, '23:50')
```

Permite apertar uma tecla do seu teclado em um campo específico

Para pegar o valor desse campo, teremos que fazer como na imagem abaixo.

```
# pegando o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[7]').get_attribute("value")
print(valor)
```

```
1994-10-17T23:50
```

Agora vamos ver como funciona o campo de anexar o arquivo.

Escolher arquivo | Nenhum ar…ivo escolhido

```
<input type="file"> == $0
```

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[8]').get_attribute("value")
print(valor)
```

Como não tem nenhum arquivo selecionado, não printou nenhum valor.

A partir do momento que um arquivo é selecionado, o nome desse arquivo aparece do lado do botão.

Escolher arquivo | formulario.html

Vamos ver qual o valor que está armazenado nele.

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[8]').get_attribute("value")
print(valor)
```

```
C:\fakepath\formulario.html
```

Agora vamos preencher o campo de anexar arquivo.

```
# preenchendo
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[8]').send_keys(r'C:\Users\joaol\Downloads\Calendario.pdf')
```

Outra forma de preencher esse campo é como no código abaixo.

```
# preenchendo

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\formulario.html"

navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[8]').send_keys(arquivo)
```

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[8]').get_attribute("value")
print(valor)
```

```
C:\fakepath\formulario.html
```

fakepath aparece no caminho, porque o navegador não armazena no site o caminho do seu computador, ele só armazena o nome do arquivo.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Exercitando em outros campos

Nesta aula vamos continuar preenchendo os campos do nosso formulário.

Selecione um mês e um ano --------- de ----

Selecione um mês e um ano junho de 2022

```
<input type="month"> flex == $0
```

Vamos começar preenchendo os campos que faltam! Primeiro selecionamos uma data para verificar o formato, e depois de copiar o **XPATH** dele, vamos tentar preencher esse campo com o mesmo formato.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[9]').send_keys('janeiro de 1980')
```

Selecione um mês e um ano janeiro de 2022

Aconteceu o mesmo problema que tinha acontecido com o campo de data e hora. Ele preencheu o primeiro valor, mas não preencheu o segundo valor. Provavelmente teremos que usar a tecla **TAB** para modificar o segundo valor.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[9]').send_keys('janeiro', Keys.TAB, '1980')
```

Selecione um mês e um ano janeiro de 1980

O valor foi preenchido corretamente. Agora vamos pegar o valor desse campo.

```
1 # pegar o valor
2 valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[9]').get_attribute('value')
3 print(valor)
```

```
1980-01
```

Perceba que o formato do valor que pegamos é (**aaaa-mm**)

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Exercitando em outros campos

Agora vamos ver alguns campos padrões de texto, mas com características específicas. O próximo campo só aceita números.

Só inputs numéricos aqui

```
<input type="number"> == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** desse elemento e depois preencher esse campo.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[10]').send_keys("123456")
```

Só inputs numéricos aqui 123456

Como podemos ver, o valor foi preenchido corretamente.

Um método muito útil que serve também para os outros campos é o **.clear()** que serve para você limpar o campo de informações que foram preenchidas anteriormente.

Você pode usar esse método para garantir que um determinado campo esteja limpo antes de você inserir novas informações.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[10]').clear()
```

Só inputs numéricos aqui

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Exercitando em outros campos

O próximo campo é o campo de senha.

Cuidado para não revelar a sua senha!

```
<input type="password"> == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** desse elemento e depois preencher esse campo.

```
# preencher
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[11]').send_keys('123456')
```

Cuidado para não revelar a sua senha! ••••••

Como podemos ver, o campo foi preenchido.

Agora vamos pegar o valor desse campo.

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[11]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
123456
```

Podemos ver que o valor que pegamos foi o mesmo valor que preenchemos o campo.

O próximo botão é o radio button. O procedimento para usar esse botão é o mesmo de usar o checkbox.

Com Radio buttons só é possível escolher uma opção por vez, selecione a opção do meio

```
<input type="radio" name="01"> == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** do terceiro botão e depois clicar nele.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[14]').click()
```

```
1 # verificando se os botões estão selecionados
2 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[12]').is_selected() #botão 1
```

```
False
```

```
1 # verificando se os botões estão selecionados
2 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[13]').is_selected() #botão 2
```

```
False
```

```
1 # verificando se os botões estão selecionados
2 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[14]').is_selected() #botão 3
```

```
True
```

Um erro que pode acontecer quando você tentar selecionar um radio button é ele não selecionar o botão mesmo o seu código estando correto.

Quando isso acontecer, reinicie o seu navegador e tente rodar o seu código novamente. Provavelmente isto irá resolver o problema.

Relembrando que o método **.is_selected()** verifica o estado do botão, se ele está selecionado ou não. Podemos ver ao lado que **somente** o terceiro botão está selecionado.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Exercitando em outros campos

O próximo campo é o de horas. Vamos selecionar uma hora qualquer para verificar qual o formato desse campo.

Que horas são? -- : --

Que horas são? 23 : 17

```
<input type="time"> flex == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** desse campo para tentar preenchê-lo.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[17]').send_keys('15:15')
```

Que horas são? 15 : 15

Vamos agora para o campo da semana. Vamos selecionar uma semana qualquer para verificar qual o formato do campo.

Que horas são? Semana --, ----

Que horas são? Semana 11, 2022

```
<input type="week"> flex == $0
```

Vamos copiar o **XPATH** desse campo para tentar preenchê-lo.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[18]').send_keys('Semana 17, 2005')
```

Que horas são? Semana 11, 2022

Podemos ver que não conseguimos preencher esse campo com esse formato. Vamos tentar outro formato.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[18]').send_keys('17, 2005')
```

Que horas são? Semana 17, 2022

Só foi preenchida a semana, o ano não foi preenchido. Provavelmente precisaremos de uma tecla **TAB** para preencher.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[18]').send_keys('17', Keys.TAB,'2005')
```

Que horas são? Semana 17, 2022

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Exercitando em outros campos

Também não funcionou. Vamos testar agora sem o **TAB**.

```
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[18]').send_keys('17', '2005')
```

Agora funcionou. É muito importante você testar um formato diferente quando o formato que você estiver usando não der certo, porque isso vai te deixar mais independente, e quando você encontrar um campo diferente, você saberá avaliar uma forma de preencher esse campo.

Agora vamos ver um bloco de texto. Vamos preencher este campo para verificar o formato e vamos também copiar o **XPATH** dele.

```
<textarea id="story" name="story" rows="5" cols="33"></textarea> == $0
```

Vamos tentar preencher este campo. Perceba que para escrevermos da mesma forma como no campo acima, precisaremos da tecla **ENTER**.

```
navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="story"]').send_keys('Olá', Keys.ENTER, 'Meu nome é Lira', Keys.ENTER, 'Valeu, Tmj')
```

```
navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="story"]').clear()
```

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Campos de Arrastar

Agora vamos ver como fazer para editar os campos de slider.

```
<input type="range" min="0" max="100"> == $0
```

O slider (range) pode variar de 0 a 100, como podemos ver. O primeiro passo é copiar o **XPATH** desse elemento para mostrar como pegar o valor desse campo.

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
50
```

Se movermos o slider para perto do final, esse valor será muito próximo de 100. Se movermos totalmente para o final, será 100. Mas se movermos totalmente para o início, o valor será zero.

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
96
```

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
100
```

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
0
```

E se usarmos o método **.clear()** no slider, o que acontece?

```
elemento = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]')
elemento.clear()
```

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
50
```

Quando usamos o método **.clear()** no slider, a posição do slider volta à posição padrão que é o meio (**50**).

Agora teremos que mover o slider para a posição **70**. Se você mexer a seta do seu teclado, o slider se move de 1 em 1. Podemos usar o método **.clear()** antes de mover o slider, para garantir que a posição inicial do slider seja sempre **50**. E o número de vezes que precisamos pressionar a seta do teclado para mover o slider é igual a diferença entre a posição desejada e a posição inicial do slider.

Vamos fazer isso com auxílio do **for**.

```
# preencher o valor
elemento = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]')

elemento.clear() # garante que a posição inicial do slider é 50
for i in range(70-50):
    elemento.send_keys(Keys.ARROW_RIGHT)
```

```
# pegar o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/input[15]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
70
```

Nesse caso, para ir para da posição 50 para 70, precisamos pressionar a seta para a direita do teclado, por isso **ARROW_RIGHT**

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Campos de Lista de Valores

Nesta aula vamos aprender como trabalhar com os **dropdowns** (lista de valores). Essas listas são listas que a princípio não tem um valor específico, que precisa que você clique nela e escolha uma opção.

No caso dessa lista, no código da página já temos as 3 opções. Porém em listas dinâmicas, as opções só irão aparecer ao clicar na lista.

Vamos copiar o **XPATH** desse elemento para selecioná-lo. Vamos também tentar enviar um valor a esse elemento.

```
# enviando o valor
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/select[1]').send_keys('C')
```

Podemos ver que a letra **C** foi selecionada

```
# pegando o valor
valor = navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/select[1]').get_attribute('value')
print(valor)
```

```
c
```

Mostra o valor da opção selecionada, nesse caso letra **C**

Quando a lista for uma lista de formulário, o **.send_keys()** vai funcionar. Mas nem toda lista é de formulário, e para esses casos você terá que clicar e selecionar a opção dentro dessa lista. Vamos ver como fazer isso.

```
# clicando para selecionar
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/select[1]').click()
```

Quando clicamos no elemento, ele abre a lista de opções. Pode ser que você não consiga visualizar essa lista aberta, pois ao mudar de página, ela se fecha. Dado que a lista está aberta, agora você pode selecionar um dos 3 itens.

```
▼<select> == $0
  <option value="a">A</option>
  <option value="b">B</option>
  <option value="c">C</option>
</select>
```

Agora que a lista está aberta, para selecionar uma opção devemos copiar o **XPATH** da opção que queremos.

```
# selecionando manualmente
import time
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/select[1]').click()
time.sleep(0.5) # espera meio segundo
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/form/select[1]/option[3]').click()
```

XPATH da letra **C**

O que esse código faz é clicar na lista, então a lista é aberta, espera meio segundo, e então seleciona a opção 3 (letra **C**).

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Usando o Select e discussão sobre erros no Selenium

Na aula passada aprendemos 2 métodos de como interagir com listas suspensas (**dropdowns**), usando o **.send_keys()** e o **.click()**. Nesta aula veremos como interagir com essas listas usando o **Select**.

```
<select> == $0
  <option value="a">A</option>
  <option value="b">B</option>
  <option value="c">C</option>
</select>
```

A lista suspensa com a qual estávamos trabalhando na aula passada e vamos trabalhar nessa aula é um elemento do tipo **<select>**. Nem todo elemento do tipo **<select>** será possível interagir através dos métodos que aprendemos até aqui. Pensando nisso, o Selenium criou uma forma específica de interagir com elementos desse tipo. (documentação)

Vamos ver como selecionar a lista suspensa usando essa forma.

```
1 from selenium.webdriver.support.select import Select
2
3 elemento = navegador.find_element(By.TAG_NAME, 'select')
4 elemento_select = Select(elemento)
```

Importa o Select

Usamos o **.find_element** para selecionar o elemento pela tag **<select>**, porque sabemos que só existe 1 elemento desse na página, e porque esse método é para elementos do tipo **<select>**.

Aplicamos a classe **Select** ao elemento. E agora conseguimos interagir com o **elemento_select** através de métodos diferentes.

Por exemplo, vamos usar alguns desses métodos e ver o que acontece.

1) .select_by_index()

```
elemento_select.select_by_index(0)
```

O **.select_by_index()** seleciona o elemento pelo índice. Nesse caso, o índice zero, referente ao primeiro elemento da lista (**letra A**).

```
elemento_select.select_by_index(1)
```

Nesse caso, selecionamos pelo índice 1, referente ao segundo elemento da lista (**letra B**).

```
elemento_select.select_by_index(2)
```

Nesse caso, selecionamos pelo índice 2, referente ao terceiro elemento da lista (**letra C**).

Podemos também usar outras formas de seleção como **.select_by_value()** e **.select_by_visible_text()**. E é importante saber que o valor de um elemento não é necessariamente o texto que está aparecendo para você, por isso existem esses 2 métodos diferentes.

Nesse caso, o texto visível está com letra maiúscula enquanto que o valor do elemento está com letra minúscula.

Por exemplo, vamos usar alguns desses métodos e ver o que acontece.

2) .select_by_value()

```
elemento_select.select_by_value('a')
```

O **.select_by_value()** seleciona o elemento pelo valor do elemento. Nesse caso, o valor '**a**', referente ao elemento de **letra A**.

```
elemento_select.select_by_value('b')
```

Nesse caso, selecionamos o valor '**b**', referente ao elemento de **letra B**.

```
elemento_select.select_by_value('c')
```

Nesse caso, selecionamos o valor '**c**', referente ao elemento de **letra C**.

3) .select_by_visible_text()

```
elemento_select.select_by_visible_text('A')
```

O **.select_by_visible_text()** seleciona o elemento pelo texto visível do elemento. Nesse caso, o texto '**A**', referente ao elemento de **letra A**.

```
elemento_select.select_by_visible_text('B')
```

Nesse caso, selecionamos o texto '**B**', referente ao elemento de **letra B**.

```
elemento_select.select_by_visible_text('C')
```

Nesse caso, selecionamos o texto '**C**', referente ao elemento de **letra C**.

Nós estamos trabalhando com uma lista suspensa que permite a seleção de um único item, mas algumas listas suspensas permitem a seleção de mais de um item. Para esses casos existem alguns métodos que podem ser mais interessantes, como por exemplo:

Desmarca os itens selecionados

- .deselect_all()
- .deselect_by_index()
- .deselect_by_value()
- .deselect_by_visible_text()

```
1 print(elemento_select.is_multiple)
```

```
None
```

Significa que não é um elemento múltiplo

O método **.is_multiple** verifica se esse é um elemento múltiplo, ou seja, se ele permite selecionar mais de um item.

Existem outros métodos também para verificar qual item foi selecionado dentro da lista.

A

```
1 # ler o elemento selecionado
2 item = elemento_select.first_selected_option
3 print(item.get_attribute('value'))
```

```
a
```

Não retorna o valor do elemento selecionado. Retorna **o próprio elemento** que foi selecionado.

A partir disso, podemos extrair o atributo desse elemento independentemente de quem ele for. Nesse caso extraímos o **valor** dele, que é '**a**'.

```
# ler o elemento selecionado
lista_itens = elemento_select.all_selected_options
print(lista_itens)
```

Retorna uma lista com todos os elementos selecionados, mas como a nossa lista suspensa permite selecionar apenas um elemento, será retornada uma lista com apenas 1 elemento.

```
[<selenium.webdriver.remote.webelement.WebElement (session="1bb081c28784e8f28d4a95658b44aa52", element="d9793320-9c5a-4d5e-a461
-dda9b47790e7")>]
```

Lista com apenas 1 elemento

A diferença desse método para o método anterior é basicamente a mesma diferença entre o **.find_elements()** e o **.find_element()**. Vamos ver abaixo como pegar o valor desse elemento.

A

```
# ler o elemento selecionado
lista_itens = elemento_select.all_selected_options
print(lista_itens[0].get_attribute('value'))
```

```
a
```

Elemento de índice zero da lista que nos foi retornada. Nesse caso, nossa lista só possui um único elemento, mas se possuísse mais elementos, poderíamos alterar o índice da lista, e assim o elemento seria alterado.

Devemos lembrar que o método **.all_selected_options** nos retorna uma lista, e para pegar o valor dentro da lista devemos usar o nome da lista e o índice do elemento da lista, mesmo que a lista só contenha 1 único elemento.

A

```
# ler o elemento selecionado
lista_itens = elemento_select.all_selected_options
print(lista_itens[0].text)
```

```
A
```

Podemos pegar também o texto do elemento selecionado

Nessa aula vamos trabalhar com uma forma diferente de **dropdown**. Esse tipo de **dropdown** você pode encontrar em muitos sites, que é basicamente um **dropdown simulado**, diferente de um dropdown de formulário. Por exemplo:

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

```python
import os

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\Pagina Hashtag.html"
navegador.get(arquivo)
```

Menu dropdown simulado. Esse menu aparece quando deixamos o mouse sobre o botão "**OUTROS CURSOS**". É diferente do dropdown de formulário.

Nesse caso, não podemos clicar em "outros cursos" para abrir a lista, e depois clicar na lista, pois se clicarmos em "outros cursos", ele nos redirecionará para outra página.

Se quiséssemos, por exemplo, clicar em "**Curso de SQL**", teríamos que pegar o mouse, passar em cima de "**OUTROS CURSOS**" e depois colocar em cima de "**Curso de SQL**" e aí clicar. Como ele é um **dropdown simulado** e tem um comportamento diferente, algumas das formas que aprendemos antes não irão funcionar. Mas nessa aula veremos o **ActionChains** que vai facilitar demais essa tarefa.

Como faríamos para selecionar o "**Curso de SQL**" normalmente?

```
▸<a title="Outros Cursos" href="https://www.hashtagtreinamentos.com/todos-os-cursos#" aria-haspopup="true" aria-expanded="false" class="dropdown-toggle nav-link disabled" id="menu-item-dropdown-16313">…</a>
▾<ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="menu-item-dropdown-16313" role="menu">
  ▾<li itemscope="itemscope" itemtype="https://www.schema.org/SiteNavigationElement" id="menu-item-17042" class="menu-item menu-item-type-post_type menu-item-object-page menu-item-17042 nav-item">
    <a title="Curso de SQL" href="https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-sql" class="dropdown-item">Curso de SQL</a> == $0
  </li>
```

Botão **OUTROS CURSOS** com link associado a ele.

<ul> é uma lista em html.

Dentro da lista **<ul>**, temos as **<li>** que são os itens dessa lista. O primeiro item dessa lista é o elemento "**Curso de SQL**".

Como estamos interessados em selecionar o elemento "**Curso de SQL**", vamos copiar o XPATH dele e vamos tentar clicar.

```
1 navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="menu-item-17042"]/a').click()

---------------------------------------------------------------------------
ElementNotInteractableException              Traceback (most recent call last)
<ipython-input-3-8b7dc4b382b8> in <module>
----> 1 navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="menu-item-17042"]/a').click()
```

Elemento não interagível, ou seja, ele encontrou o elemento, mas alguma coisa na página está nos impedindo de interagir com este elemento.

Nós não conseguimos clicar neste elemento. Mas você tem que se perguntar qual o seu objetivo com este elemento. Se o seu objetivo é clicar neste elemento para navegar para a página do **Curso de SQL**, você pode copiar o link desta página. Você pode perceber também que o link é um parâmetro **href** deste elemento, e como já selecionamos este elemento, podemos pegar o atributo **href** dele e navegar até o link associado a ele.

```
<a title="Curso de SQL" href="https://www.hashtagtreinamentos.com/curso-sql" class="dropdown-item">Curso de SQL</a>
```

```python
link = navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="menu-item-17042"]/a').get_attribute('href')
navegador.get(link)
```

Essa é uma das opções, mas nem sempre o elemento que você está tentando clicar tem o atributo **href**. Nesse caso, precisamos pegar o mouse e colocar ele em cima do botão "**OUTROS CURSOS**" para desta forma a lista aparecer e o item **"Curso de SQL"** se tornar um elemento interagível ou **interactable**. Para fazer isso, usaremos um elemento chamado **ActionChains** (documentação), que simula ações do seu mouse dentro do seu navegador, sem usar o seu mouse.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – ActionChains e Dropdowns Especiais

Importa o **ActionChains**

XPATH do menu **"OUTROS CURSOS"**

XPATH do item **"Curso de SQL"**

```python
from selenium.webdriver import ActionChains

menu = navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="menu-item-dropdown-16313"]')
item = navegador.find_element(By.XPATH, '//*[@id="menu-item-17042"]/a')

# colocar o mouse em cima do menu
ActionChains(navegador).move_to_element(menu).perform()

# clicar no item
item.click()
```

Seu navegador como parâmetro.

Ação que você quer simular. Nesse caso, mover o mouse até um elemento.

Elemento no qual a ação será realizada. Nesse caso, menu.

.perform() realiza a ação. E vem sempre no final.

Podemos ver que funcionou e que fomos redirecionados para a página do Curso de SQL. Em algumas páginas, após o ActionChains simular a ação de mover o mouse para determinado elemento, pode ser que demore um pouco para aparecer o menu. Nesse caso, podemos usar o **time.sleep()** entre os comandos de colocar o mouse em cima e o de clicar no item.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Alertas no Selenium

Nessa aula, vamos aprender a trabalhar com alertas. Embaixo do vídeo dessa aula tem o link para baixar os arquivos necessários, que nesse caso é a página **alertas.html**. A parte inicial do código é bem parecida com o código das aulas anteriores, com a diferença de que agora estamos abrindo a página "alertas.html".

Importações

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Abrindo "alertas.html" que está na mesma pasta desse código

```python
import os

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\alertas.html"
navegador.get(arquivo)
```

Rodando esse código, a página "alertas.html" será aberta. Cada botão da página aciona um alerta, conforme mostrado abaixo.

É importante destacar a diferença entre um alerta e um pop-up. Um pop-up é um elemento da página que você consegue encontrar ao inspecionar a página. Já um alerta você não consegue inspecionar porque ele não é um elemento da página, mas sim do seu navegador.

Agora vamos interagir com os alertas. Para isso, vamos precisar copiar o **XPATH** de cada botão para clicar em cada um deles e fazer os alertas aparecerem. E depois, vamos ver como fazer a interação para cada tipo de alerta.

1) Alerta Básico

```python
# selecionar um alerta
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[1]/input').click()
```

Alerta Basico

```python
# forma simples
alerta = navegador.switch_to.alert
alerta.accept()
```

O método **.switch_to** permite o navegador migrar para outros elementos como alerta, por exemplo. E com isso, você poderá interagir com esses elementos.

Tipo de elemento para o qual o navegador migrará. Nesse caso, alerta.

Confirma o alerta, clicando em **OK**.

```python
# forma "completa"
from selenium.webdriver.common.alert import Alert

alerta = Alert(navegador)
alerta.accept()
```

Seu navegador como parâmetro, para que a função pegue o alerta do seu navegador.

Como você pode ver, existem duas formas de selecionar um alerta, a forma simples e a forma "completa". As 2 formas funcionam, e você pode usar a forma que preferir.

2) Alerta de Confirmação

```python
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[2]/input').click()

alerta = Alert(navegador)
```

Confirmacao

```python
# aceitar
alerta.accept()
```

```python
# cancelar
alerta.dismiss()
```

.accept() confirma o alerta.
.dismiss() cancela o alerta.

O que vai acontecer depois disso é o site que vai determinar.

Lembrando que você deve selecionar o alerta a cada alerta novo que surgir na página.

Podemos também pegar o texto de um alerta, como podemos ver abaixo. Podemos usar esse mesmo alerta de confirmação clicando no botão dele para o alerta ser aberto.

```python
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[2]/input').click()

alerta = Alert(navegador)
texto = alerta.text
print(texto)
```

```
Quer confirmar a emissão da NF?
```

Confirmacao

3) Alerta de Input

```
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[3]/button').click()

alerta = Alert(navegador)
```

Alerta com Input

```
alerta.send_keys('123123')
```

Preenche o input do Alerta

Não estamos vendo a informação que enviamos para o input do alerta ser preenchida. Isso ocorre por causa de algum ***bug*** do Selenium para o Chrome ou do Chrome para o Selenium. E como é um ***bug*** que não atrapalha o funcionamento do código, eles tiraram a prioridade para a resolução desse erro.

```
alerta.accept()
```

CPF: 123123!! Loucura Loucura?

Podemos ver ao lado que a informação que preenchemos usando o **.send_keys()** é a mesma que foi exibida na página.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Trabalhando com Diferentes Abas e Janelas

Nessa aula, vamos trabalhar com novas abas. Em algumas automações que vamos fazer, quando clicarmos em um link, esse link será aberto em uma nova aba ou em uma nova janela. E vamos ver como lidar com isso. A estrutura é parecida com a que fizemos na aula de alertas.

Lembrando que usaremos a **página da hashtag** que fizemos download dos arquivos dessa aula. E o código das importações é o mesmo da aula anterior.

```python
import os

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\Pagina Hashtag.html"
navegador.get(arquivo)
```

Ao abrir a página da hashtag no navegador, se clicarmos em um botão de algum curso, esse link será aberto em uma nova aba. Vamos copiar o **XPATH** desse botão para selecionarmos esse elemento.

```python
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/section[2]/div/div[6]/figure/a/img').click()
```

Vamos tentar preencher o campo **Primeiro Nome** do formulário da página do Power BI que acabou de abrir. Vamos selecionar esse elemento pelo **name** dele.

```
<input type="text" name="firstname"
placeholder="Primeiro Nome" required data-
name="firstname"> == $0
```

```
1 # preenchendo o formulario
2 navegador.find_element(By.NAME, 'firstname').send_keys("Lira")
```

```
---------------------------------------------------------------------------
NoSuchElementException                    Traceback (most recent call last)
<ipython-input-5-827924ff0617> in <module>
      1 # preenchendo o formulario
----> 2 navegador.find_element(By.NAME, 'firstname').send_keys("Lira")
```

Como podemos ver, o elemento não foi encontrado. Isso acontece porque por padrão o **Selenium** não muda de aba, ele continua olhando a aba original. Para resolver isso, antes de preencher o formulário precisamos mudar para a nova aba.

```
1 aba_original = navegador.window_handles[0]
2 nova_aba = navegador.window_handles[1]
3 navegador.switch_to.window(nova_aba)
```

Lista que tem todas as janelas abertas dentro do navegador que o **Selenium** está controlando. Os primeiros índices dessa lista correspondem às primeiras janelas abertas por ordem de abertura, ou seja, a primeira janela aberta é a de índice 0 (zero), e assim sucessivamente.

Muda para a nova aba

Como mudamos para a nova aba, agora conseguiremos preencher o formulário da página do Power BI.

```
navegador.find_element(By.NAME, 'firstname').send_keys("Lira")
navegador.find_element(By.NAME, 'email').send_keys("lira@lira.com")
```

E se quisermos mudar de volta para a aba original e clicar no botão Excel daquela página?

```
navegador.switch_to.window(aba_original)
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/section[2]/div/div[4]/figure/a/img').click()
```

Funcionou! Agora podemos ver que estamos trabalhando com 3 abas diferentes dentro da nossa estrutura.

Se você estiver na dúvida em relação à ordem das suas abas, você pode fazer o seguinte:

```python
# ver os titulos de todas as abas
for aba in navegador.window_handles:
    navegador.switch_to.window(aba)
    print(navegador.title)
```

Título de cada Aba

```
Todos os Cursos Hashtag Treinamentos
Curso de Power BI Avançado, Completo e Com Certificado!
Curso de Excel Online Avançado, Completo e Com Certificado!
```

Com isso, vemos que a ordem é:
1ª Aba – Todos os Cursos (Aba Original) – **Índice 0** (zero) da lista
2ª Aba – Curso de Power BI – **Índice 1** da lista
3ª Aba – Curso de Excel – **Índice 2** da lista

E se abrirmos um botão de algum curso em uma nova janela?

Apesar de ser uma nova janela, para o **Selenium** não vai mudar porque ele vai enxergar da mesma forma, como uma nova aba. É uma aba que está separada, mas isso não vai fazer diferença na forma como o **Selenium** irá enxergá-la.

Assim, a página do Curso de SQL será a 4ª aba, com **índice 3** na lista.

```
abas = navegador.window_handles
print(len(abas))
```

```
4
```

4 Abas Ativas

E se quisermos preencher o formulário na página do SQL, como faremos?

```
aba_sql = navegador.window_handles[3]
navegador.switch_to.window(aba_sql)
```

```
navegador.find_element(By.NAME, 'firstname').send_keys("LiraSQL")
navegador.find_element(By.NAME, 'email').send_keys("sql@lira.com")
```

```
<input type="text" id="firstname" name="firstname" placeholder="Primeiro Nome" required data-name="firstname"> == $0
```

```
<input type="text" id="email" name="email" placeholder="Seu melhor e-mail" required data-name="email"> == $0
```

E como eu faço para fechar uma aba específica?

```
# fechar a aba atualmente selecionada
navegador.close()
```

Fechou a Aba do SQL

E se eu quisesse fechar todas as abas ao mesmo tempo?

```
# fechar todas as abas (navegador inteiro)
navegador.quit()
```

Fechou o navegador inteiro

Nessa aula, vamos aprender a esperar um elemento aparecer dentro da nossa página usando o Selenium. Porque pode acontecer de um site carregar, mas algumas partes ainda não terem carregado. Normalmente, essas partes são carregadas por meio do **Javascript** alguns segundos depois da página ter sido carregada.

Como estamos trabalhando com o **Selenium**, e o padrão dele é somente esperar a página carregar, iremos utilizar alguns métodos para esperar também o carregamento de outros elementos.

Os métodos são:

1. **WebDriverWait + ExpectedConditions (EC)**

- Esse método é nativo do Selenium e espera até determinada condição acontecer por um determinado tempo.
- Menos linhas de códigos.
- Pode acontecer alguns ***bugs***.

2. **Loop de Espera**

- Criação de uma espera "**manual**".
- Nunca abandona.

O exemplo que faremos é dentro do site da hashtag. Se você esperar mais ou menos **7 segundos**, um pop-up será aberto, como podemos ver na imagem abaixo.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

```python
navegador.get('https://www.hashtagtreinamentos.com')
```

Porém, esse pop-up não aparece na hora que você entra na página. E se quisermos que o nosso código em python feche esse pop-up? Então vamos na página clicar com o botão direito do mouse, selecionar **inspecionar**, clicar na seta e selecionar o **X** do pop-up.

```
▼<i class="eicon-close">
    ::before == $0
  </i>
```

```python
navegador.get('https://www.hashtagtreinamentos.com')
navegador.find_element(By.CLASS_NAME, "eicon-close").click()
```

```
---------------------------------------------------------------------------
NoSuchElementException                    Traceback (most recent call last)
<ipython-input-5-e8ba6057b254> in <module>
      1 navegador.get('https://www.hashtagtreinamentos.com')
----> 2 navegador.find_element(By.CLASS_NAME, "eicon-close").click()
```

Como rodamos o código que entra no site da hashtag e o código que clica no "**X**" do pop-up ao mesmo tempo, não deu tempo de o pop-up aparecer, e por isso apareceu uma mensagem de erro de que o elemento que tentamos selecionar e clicar não foi encontrado.

Como resolver isso então?

- **Solução 1**

```python
import time

navegador.get('https://www.hashtagtreinamentos.com')
time.sleep(15)
navegador.find_element(By.CLASS_NAME, "eicon-close").click()
print("Fechou")
```

```
Fechou
```

Espera **15 segundos** após entrar no site da hashtag, e depois clica no elemento. Funciona, mas se o elemento demorar menos do que 15 segundos para aparecer, você estará atrasando a velocidade do seu código.

- **Solução 2**

```python
# WebDriverWait e EC
from selenium.webdriver.common.by import By
from selenium.webdriver.support.ui import WebDriverWait
from selenium.webdriver.support import expected_conditions as EC

navegador.get("https://hashtagtreinamentos.com")

elemento = WebDriverWait(navegador, 30).until(EC.presence_of_element_located((By.CLASS_NAME, "eicon-close")))
time.sleep(1)
elemento.click()
print("Fechou")
```

```
Fechou
```

A condição é a que o elemento que estamos procurando, apareça na página. E então, passamos para o **EC** (Expected Conditions) uma tupla com o método de seleção, que é pelo nome da classe.

O **time.sleep(1)** espera 1 segundo antes de clicar para dar tempo de o elemento carregar por completo na página.

O **WebDriverWait** possui 2 parâmetros: o **seu navegador** e o **tempo máximo** para a espera do elemento. Depois é passado o método **.until()**, que literalmente significa **até**. Ou seja, o navegador vai esperar no máximo 30 segundos até que uma condição aconteça.

- **Solução 3**

```python
# loop
navegador.get("https://hashtagtreinamentos.com")

while len(navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, "eicon-close")) == 0:
    time.sleep(1)

time.sleep(1)
navegador.find_element(By.CLASS_NAME, "eicon-close").click()

print("Fechou")
```

```
Fechou
```

Como vimos nas aulas anteriores, o **.find_elements()** nos dá como resposta, uma lista de elementos. O **while** ficará testando se o tamanho da lista é igual a zero, ou seja, se o nosso elemento não apareceu. Se o elemento ainda não tiver aparecido, espera 1 segundo.

Depois que o elemento tiver aparecido na página, espera 1 segundo para dar tempo de o elemento ser completamente carregado.

Esses foram os 3 métodos para esperar um elemento carregar na página.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Printscreen com Selenium

Nessa aula, vamos aprender como tirar um print da sua tela com o Selenium. Existem 2 formas de print:

- **Print da tela inteira**
- **Print de uma parte da tela**

O **print de uma parte da tela** é na verdade um print da tela inteira, que depois é cortado em um tamanho menor, de acordo com as posições dos elementos que você quer tirar o print.

Lembrando que utilizaremos o mesmo código de importação que verifica a versão do **ChromeDriver** e abre o nosso navegador, e o mesmo código que abre a página da hashtag.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Importações e configuração do navegador

```python
import os

caminho = os.getcwd()
arquivo = caminho + r"\Pagina Hashtag.html"
navegador.get(arquivo)
```

Abrindo página da hashtag no navegador

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Printscreen com Selenium

O print sempre vai ser do que está aparecendo no seu navegador. Por exemplo, se você rolar a barra de rolagem para baixo, o seu print será diferente. Se você maximizar o seu navegador, o seu print também será diferente do anterior.

A forma de tirar o print é:

Tira uma foto (**print**) da tela

```
1  navegador.save_screenshot("print.png")
```

```
True
```

Significa que deu certo

Nome do arquivo, com a extensão de imagem. Nesse caso, será salvo como arquivo **png**. Se você quiser salvar como arquivo **jpg**, é só escrever: **nome_do_arquivo.jpg**.

Esse arquivo será salvo na mesma pasta do seu código. Caso você queira salvar em um local diferente, é só passar o **caminho completo** do local junto ao nome do arquivo.

Arquivo salvo na pasta

Printscreen

Para tirar print de uma parte da sua tela, como falado anteriormente, vamos cortar a imagem. Para isso, vamos precisar usar uma ferramenta de edição de imagem: **OpenCV** ou **Pillow**. Nessa aula iremos utilizar o **Pillow**.

```
1  from PIL import Image
2
3  imagem = Image.open("print.png")
4
5  imagem = imagem.crop()
6
7  imagem.save("print_pedaco.png")
```

Importa **Image** da biblioteca **PIL** (Pillow).

Abre o **print** que tiramos do navegador e armazena na variável **imagem.**

Método **.crop()** que corta a imagem de acordo com os parâmetros passados. Nesse caso, o **print** será cortado e salvo na variável **imagem.**

Salva a imagem no mesmo local do seu código com o nome "**print_pedaço.png**".

Como faremos esse corte? E quais são os parâmetros do método **.crop()**? Para cortar uma imagem usando o **.crop()**, temos que passar uma tupla como parâmetro. Essa tupla deverá conter a posição de **2 pontos**, que veremos na próxima página (círculos laranjas).

Podemos ver o ponto **(0, 0)** na imagem e ver que conforme avançamos para a direita, o nosso valor de **x** cresce, e conforme avançamos para baixo, o nosso valor de **y** cresce. Os **círculos laranjas** são os pontos que devemos passar para o método **.crop()** como parâmetro. Assim fica **.crop((x_inicial, y_inicial, x_final, y_final))**. E para descobrir o valor do **x_final** e do **y_final,** faremos:

x_final = x_inicial + largura

y_final = y_inicial + altura

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Printscreen com Selenium

Vamos escolher um elemento no navegador para que possamos tirar um print desse elemento. Por exemplo, se quisermos tirar um print da barra de navegação? Vamos clicar com o botão direito do mouse, e selecionar inspecionar. Depois vamos clicar nos três pontinhos da direita, e em **Dock side**, selecionar a 3ª opção.

Pronto, modificamos a posição da barra porque assim fica mais fácil de visualizarmos o elemento que queremos.

Elemento com **id = "header"**

Vamos selecionar o elemento pelo seu ID e pegar a sua posição. Essa posição se refere ao **(x_inicial, y_inicial)**, então sabemos que o **x_inicial** desse elemento é 0 (zero) e o **y_inicial** desse elemento também é 0 (zero).

```
elemento = navegador.find_element(By.ID, 'header')
posicao = elemento.location
print(posicao)
```

```
{'x': 0, 'y': 0}
```

Isso faz sentido, já que podemos ver que o nosso elemento está começando no ponto **(0, 0)**, que está indicado pelo **círculo preto**. Vamos pegar também o tamanho desse elemento.

```
elemento = navegador.find_element(By.ID, 'header')
tamanho = elemento.size
print(tamanho)
```

```
{'height': 146, 'width': 1019}
```

Height é a altura que é **146**
Width é a largura que é **1019**

Então temos 2 dicionários, o **dicionário posição** (com chaves **x** e **y**) e o **dicionário tamanho** (com chaves **height** e **width**).

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Printscreen com Selenium

Agora vamos descobrir quais são os valores que teremos que passar para o **.crop()** como parâmetro e como ficará a imagem cortada.

```python
from PIL import Image

imagem = Image.open("print.png")

elemento = navegador.find_element(By.ID, 'header')
posicao = elemento.location
tamanho = elemento.size

x_inicial = posicao["x"]
y_inicial = posicao["y"]
x_final = x_inicial + tamanho["width"]
y_final = y_inicial + tamanho["height"]

imagem = imagem.crop((x_inicial, y_inicial, x_final, y_final))
imagem.save("print_pedaco.png")
```

x_final = x_inicial + largura

y_final = y_inicial + altura

Tupla **(x_inicial, y_incial, x_final, y_final)**

Pronto! Vamos verificar como ficou o **print** e o **print do pedaço**.

Podemos ver na página anterior que o **print do pedaço** não ficou totalmente certo, pois cortou algumas partes da barra de navegação. Isso pode acontecer com você também, caso a escala do seu monitor esteja diferente de 100%.

No meu monitor essa escala está em 125%

Como essa é uma alteração de cálculo que faz tudo que está aparecendo na minha tela ficar com **125%** de tamanho, os valores que "printamos" de **tamanho** e **posição** não condizem com o que está aparecendo na minha tela. Para resolver isso, existem 2 formas: Colocar o valor da escala em **100%** ou multiplicar os valores de **tamanho** e **posição** pelo valor da escala, que no meu caso é **125%** (**1.25**). Então multiplicaremos a escala (**1.25**, no meu caso) pelos valores: **x_inicial**, **y_inicial**, **altura** e **largura**, que foram os valores que pegamos do elemento. Fazendo essa alteração, o código fica:

```python
from PIL import Image

imagem = Image.open("print.png")

elemento = navegador.find_element(By.ID, 'header')
posicao = elemento.location
tamanho = elemento.size

x_inicial = posicao["x"]*1.25
y_inicial = posicao["y"]*1.25
x_final = (x_inicial + tamanho["width"]*1.25)
y_final = (y_inicial + tamanho["height"]*1.25)

imagem = imagem.crop((x_inicial, y_inicial, x_final, y_final))
imagem.save("print_pedaco.png")
```

Valor da **escala** do seu monitor que será multiplicado

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Printscreen com Selenium

Agora vamos verificar os **prints** novamente, após as alterações.

Print do navegador (tela inteira)

Print do pedaço da tela (elemento)

Podemos verificar que agora deu certo! Inclusive na imagem abaixo do **print do pedaço**, mostra a seleção do elemento ao clicar em inspecionar, e essa seleção mostra exatamente que o **print do pedaço da tela** está correto.

Agora nessa aula, vamos aprender a gerenciar a tela do nosso navegador: **maximizar**, **minimizar** e rodar o navegador de forma oculta (que chamamos de modo **headless**). O código padrão inicial de importações e abrir a página da hashtag é o mesmo.

Quando abrimos o nosso navegador, podemos perceber que ele nunca está maximizado. Como podemos maximizá-lo através do código? Para maximizar o navegador é só rodar o código abaixo:

```
1  navegador.maximize_window()
```

E como faço para minimizar o navegador?

```
1  navegador.minimize_window()
```

Lembrando que o minimizar não é clicar no botão de minimizar, mas sim o navegador voltar ao tamanho original de quando o abrimos. Mas caso você queira que o seu navegador rode de forma oculta, então você gostaria de utilizar o modo **headless.**

O que é o modo **headless**? O significado literal é "**sem cabeça**", mas é um modo no qual o seu navegador executa o seu código de forma escondida, sem abrir o seu navegador. Para utilizar o modo **headless**, precisamos fazer algumas configurações.

O **.ChromeOptions()** é uma classe no Selenium que permite manipular várias propriedades do ChromeDriver.

```
1  options = webdriver.ChromeOptions()
2  options.add_argument('--headless')
3  novo_nav = webdriver.Chrome(service=servico, options=options)
4
5  novo_nav.get("https://hashtagtreinamentos.com")
6  print(novo_nav.title)
```

```
Hashtag Treinamentos | Torne-se uma referência em qualquer empresa
```

Adiciona um argumento de **linha de comando**, que nesse caso é o '**--headless**' (que deixa o seu navegador escondido). Esse argumento é aplicado no seu navegador.

O argumento de palavra-chave **options** recebe a variável **options**, que indicará como o navegador será aberto.

Perceba que ele imprimiu o título do site da hashtag, mas não abriu nenhum navegador.

Você pode pesquisar no google os argumentos que você pode adicionar além de **"--headless"**. Por exemplo, você pode pesquisar: "**selenium python como abrir o navegador com extensões desabilitadas**", e provavelmente você achará o **"--disable-extensions"**

⚠

DICA

Construa todas as suas automações sem o modo **headless**. Porque você poderá ver o que está funcionando no seu código e o que não está, e com isso você poderá fazer os ajustes necessários. Depois disso, você poderá colocar o modo **headless**. Isso porque alguns sites se comportam de forma diferente no modo **headless**, e isso poderá impactar o funcionamento do seu código.

Agora vamos ver como resolver um problema para quem quer automatizar envio de mensagens no WhatsApp ou algum serviço que você já tenha que estar logado para utilizá-lo. Para isso, precisaremos criar um perfil do Google Chrome por meio do nosso código. Assim que este perfil for criado, você poderá utilizá-lo para fazer login nas plataformas que você quiser, pois uma vez que você esteja logado nessas plataformas através desse perfil, você não precisará logar novamente nessas plataformas.

Para configurar o navegador, precisaremos do **.ChromeOptions()** que vimos na aula passada, que nos permite adicionar argumentos que serão aplicados no nosso navegador.

```
1  from selenium import webdriver
2  from selenium.webdriver.chrome.service import Service
3  from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
4  from selenium.webdriver.common.by import By
5
6  servico = Service(ChromeDriverManager().install())
7  options = webdriver.ChromeOptions()
8  options.add_argument(r"user-data-dir=C:\Users\Felipe\AppData\Local\Google\Chrome\User Data\Default")
9  navegador = webdriver.Chrome(service=servico, options=options)
```

O argumento **"user-data-dir"** diz qual perfil do Chrome ele irá carregar junto ao caminho do local onde está armazenado este perfil. No meu caso, o caminho é o que está na imagem. Para saber o caminho do seu perfil é só digitar no Chrome sem aspas "**chrome://version**", e na página que abrir você vai copiar o caminho que está ao lado de "**Caminho de perfil**".

Caminho de perfil: C:\Users\Felipe\AppData\Local\Google\Chrome\User Data\Default

Vamos entrar agora no local que copiamos na página anterior.

Repare que na pasta User Data, temos a pasta **Default**, e se você tiver outros perfis do **Chrome** já configurados, você verá pastas com um nome padrão, por exemplo "**Profile1**", "**Profile2**", "**Profile3**", dependendo de quantos perfis já configurados você possuir.

Na pasta **Default**, temos todas as informações desse usuário como Contas, Cache, Preenchimento Automático, etc.

No caminho que copiamos no nosso código, nós temos o caminho da pasta User Data, mas esse caminho estava entrando dentro da pasta **Default**. Não queremos entrar na pasta **Default**, e no lugar de "**Default**" vamos escrever "**Profile Selenium**". O "**Profile Selenium**" é um perfil que ainda não existe. Quando rodarmos esse código pela primeira vez, esse perfil será criado.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
options = webdriver.ChromeOptions()
options.add_argument(r"user-data-dir=C:\Users\Felipe\AppData\Local\Google\Chrome\User Data\Profile Selenium")
navegador = webdriver.Chrome(service=servico, options=options)
```

```python
navegador.get("https://web.whatsapp.com")
```

Podemos ver que agora o perfil "**Profile Selenium**" foi criado, e dentro do **"Profile Selenium"** estarão todas as informações que esse perfil for armazenando. Agora você terá que fazer login no seu WhatsApp, nas plataformas e ferramentas que você quiser.

Vamos executar todo o código, inclusive o código para ir para a página do WhatsApp. Vamos fazer login na nossa conta de WhatsApp também.

Pronto! Agora que conectamos à nossa conta de WhatsApp, vamos fechar o navegador e executar a primeira parte do nosso código novamente.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
options = webdriver.ChromeOptions()
options.add_argument(r"user-data-dir=C:\Users\Felipe\AppData\Local\Google\Chrome\User Data\Profile Selenium")
navegador = webdriver.Chrome(service=servico, options=options)
```

Podemos ver que o WhatsApp já está no nosso histórico de navegação

Vamos fechar o nosso navegador novamente. Agora vamos executar o nosso código mais uma vez, mas dessa vez vamos executar o código todo.

Pronto! Nosso navegador conectou à nossa conta de WhatsApp, sem que precisássemos fazer o login novamente. A partir de agora nosso login ao WhatsApp está automatizado.

Quando carregamos um perfil, o nosso navegador demora um pouco mais para responder os primeiros comandos, porque todas as informações do perfil estão sendo carregadas e isso faz com que o navegador fique um pouco mais “pesado”, portanto não se preocupe porque isso é normal.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Executando Scripts em Javascript pelo Selenium (Scroll na tela)

Agora vamos aprender a usar o Selenium para executar comandos em Javascript dentro do nosso navegador. Mas por quê? Porque a estrutura de um site é feita em HTML e CSS, e a parte dinâmica dos sites é feita normalmente em Javascript.

Rodar scripts em Javascript dentro do Selenium é importante porque nos permite fazer muito mais coisas. Por exemplo, suponhamos que a Hashtag pesquise "python" dentro do youtube e apareça como resultado uma lista de vídeos, e a Hashtag queira fazer propaganda em todos os vídeos de python do youtube. Quando arrastamos para baixo a barra de rolagem, percebemos que os vídeos que aparecem na lista não são carregados todos de uma vez, são carregados aos poucos conforme vamos descendo a barra de rolagem.

Se a Hashtag precisar pegar 50 vídeos, teremos que dar um scroll na página primeiro, depois esperar os vídeos serem carregados e aí sim, pegar o link dos vídeos. Então, nesse exemplo executaremos script para fazer exatamente isso.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
import time

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)

navegador.get("https://youtube.com")
time.sleep(2)
```

Importações necessárias

Configurando o navegador

Acessando o Youtube

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Executando Scripts em Javascript pelo Selenium (Scroll na tela)

Agora, vamos pesquisar “python” dentro do youtube. Para isso, vamos inspecionar a barra de busca do youtube, e vamos tentar selecioná-la e mandar a palavra “**python**” e a tecla **Enter** para fazer a busca.

```python
lista_inputs = navegador.find_elements(By.TAG_NAME, 'input')
for elemento in lista_inputs:
    if elemento.get_attribute("id") == "search":
        elemento.send_keys("python")
        elemento.send_keys(Keys.ENTER)
        break

time.sleep(5)
```

```html
<input id="search" autocapitalize="none"
autocomplete="off" autocorrect="off" name="search_que
ry" tabindex="0" type="text" spellcheck="false"
placeholder="Pesquisar" aria-label="Pesquisar" role=
"combobox" aria-haspopup="false" aria-autocomplete="l
ist" class="gsfi ytd-searchbox" dir="ltr" style="bord
er: none; padding: 0px; margin: 0px; height: auto; wi
dth: 100%; outline: none;"> == $0
```

Nesse código, estamos selecionando todos os elementos que possuem a tag **input** (mesma tag da barra de pesquisa) e os armazenando em uma lista. Percorremos os elementos dessa lista, testando se algum deles possui o atributo “**id**” igual a **search**. Em caso afirmativo, ele manda a palavra “**python**” para esse elemento, envia a tecla **Enter**, e depois sai do loop.

Agora, vamos extrair o link dos vídeos.

```
▼<a id="thumbnail" class="yt-simple-endpoint in
  line-block style-scope ytd-thumbnail" aria-
  hidden="true" tabindex="-1" rel="null" href="/
  watch?v=66E-0xIT6BI">
    <yt-image alt ftl-eligible notify-on-loaded
    notify-on-unloaded class="style-scope ytd-th
    umbnail" disable-upgrade hidden wfd-
    invisible="true"> </yt-image>
    ▼<yt-img-shadow ftl-eligible class="style-sco
    pe ytd-thumbnail no-transition" style="backg
    round-color: transparent;" loaded>
      <!--css-build:shady-->
      <img id="img" class="style-scope yt-img-sh
      adow" alt width="360" src="https://i.ytim
      g.com/vi/66E-0xIT6BI/hq720.jpg?sqp=-oaymwE
      cCNAFEJQDSFXyq4qpAw4IARUAAIhCGAFwAcABBg==&
      rs=AOn4CLBc1mf62tB0WBz9VMCwpZv6OUHOxg">
       == $0
```

Podemos ver que o link que está dentro do elemento da imagem **<img>** é o endereço da imagem, e não o endereço do vídeo que estamos procurando. Quando isso acontecer, devemos procurar algum elemento próximo que tenha o atributo **href**.

Podemos ver que no elemento que achamos, seu **id** é **“thumbnail”**. Geralmente, o atributo **id** é único, mas nesse caso, todos os outros vídeos também possuem **id** igual a **“thumbnail”**. Então, em vez de pegarmos apenas um elemento, vamos pegar uma lista de elementos que possuem o mesmo **id**.

```python
lista_videos = navegador.find_elements(By.ID, 'thumbnail')
for video in lista_videos:
    print(video.get_attribute("href"))
```

```
None
https://www.youtube.com/watch?v=qjB0KB_xg9o
https://www.youtube.com/watch?v=72nfsMC5dKE
https://www.youtube.com/watch?v=JdNNeyNRP9w
https://www.youtube.com/watch?v=45js2-KpX_E
https://www.youtube.com/watch?v=M5Mof0JAUI0
https://www.youtube.com/watch?v=3JGjpnLcLbA
https://www.youtube.com/watch?v=5FXzHlZgRxA
https://www.youtube.com/watch?v=zKAAFsovtM4
https://www.youtube.com/watch?v=Z1F_jQ-1DHk
https://www.youtube.com/watch?v=Yj4ZSBJ4_KQ
https://www.youtube.com/watch?v=LMlLP4uBhmw
https://www.youtube.com/watch?v=obstkYPoCzA
https://www.youtube.com/watch?v=a1esfRds9Dc
https://www.youtube.com/watch?v=u-vE199RAR4
https://www.youtube.com/watch?v=OUQ74gGY3MA
https://www.youtube.com/watch?v=qjX8xpphokU
https://www.youtube.com/watch?v=GcVAMt5fRow
https://www.youtube.com/watch?v=NchCN4x3w1Q
```

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Executando Scripts em Javascript pelo Selenium (Scroll na tela)

Podemos ver que na página anterior, o nosso código “printou” vários links. E se quisermos pegar muito mais links? Para isso, antes de executar o código que pega os links dos vídeos, vamos ter que dar **scroll na página.** E como fazer para dar **scroll na página?**

Para dar scroll na página, teremos que executar um comando em Javascript. E para isso, devemos fazer: **navegador.execute_script(“”)**.
E dentro dos parênteses e entre aspas devemos passar o comando em Javascript que queremos executar.

Agora, vamos clicar em inspecionar na página e clicar em **Console.**

```
> window.scroll(0, 500);
```

Esse comando em Javascript, **window.scroll(x, y);**
Dá scroll na página para a posição que passarmos dentro dos parênteses. Onde **X** se refere à posição do scroll horizontal e **Y** se refere à posição do scroll vertical. Nesse caso, o nosso comando dá scroll vertical para a posição **500**.

Aqui você pode escrever comandos em Javascript, como no exemplo acima.

E o que fazer para a nossa página sempre ficar arrastando para baixo? Teremos que colocar o nosso comando dentro de um loop e atualizarmos a posição que passaremos como parâmetro dentro do comando em Javascript.

```python
# dar um scroll na página
for i in range(15):
    scroll = i * 4000
    navegador.execute_script(f"window.scroll(0, {scroll})")
    time.sleep(2)


lista_videos = navegador.find_elements(By.ID, 'thumbnail')
for video in lista_videos:
    print(video.get_attribute("href"))
```

O **time.sleep(2)** é muito importante, porque espera o carregamento dos vídeos na página antes de dar o próximo **scroll**. Dessa forma, conseguimos pegar muito mais vídeos.

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Trabalhando com iFrames

Nessa aula, vamos trabalhar com **IFrames** dentro do Selenium. Um **IFrame** nada mais é que uma página dentro de outra página. É quando você quer pegar uma informação e colocar dentro da página, e essa informação está vindo de outra página.

Por que falar de **IFrames**? Porque às vezes você fará tudo certo no Selenium, mas de jeito nenhum seu código funcionará, porque o elemento não será encontrado. Se isso acontecer, talvez esse elemento esteja dentro de um **IFrame**.

Nesse nosso caso, o link que acessamos é um painel com jogos do dia, onde podemos ver uma tabela, que é um relatório do Power BI. O que queremos é acessar as informações dessa tabela.

E se quisermos acessar "**Pontos por Jogo Mandante**" da 1ª linha da tabela, cujo valor é 2,20, como faremos?

Módulo 23 – Integração Python – Automação Web – Trabalhando com iFrames

Abaixo está o nosso código com as importações e configura configurações para acessar o site com o Selenium.

```python
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.by import By
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
import time

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)

link = "https://pbdatatrader.com.br/jogosdodia"

navegador.get(link)
time.sleep(7)
```

Como faríamos normalmente para selecionar o elemento no qual estamos interessados? Iríamos clicar em inspecionar a página, com a seta selecionaríamos o elemento, e copiaríamos o **XPATH** dele.

```
<div title="2,20" role="gridcell" aria-colindex="8" tabindex="0" class="pivotTableCellWrap cell-interactive tablixAlignCenter " style="padding-top:3px;padding-right:5px;padding-bottom:3px;padding-left:5px;color:#252423;background-color:#cccccc;--outline-top:1px;--outline-right:1px;--outline-bottom:1px;--outline-left:1px;position:absolute;box-sizing:border-box;height:100%;width:102.13452869818809px;left:672px;">2,20</div> == $0
```

Agora, vamos tentar selecioná-lo pelo **XPATH**.

```
texto = navegador.find_element(By.XPATH, '''//*[@id="pvExplorationHost"]/div/div/exploration/div/explore-canvas/div/div[2]/
div/div[2]/div[2]/visual-container-repeat/visual-container[19]/transform/div/div[3]/div/visual-modern/div/div/div[2]/
div[1]/div[4]/div/div[1]/div[8]''').text
print(texto)
```

```
---------------------------------------------------------------------------
NoSuchElementException                    Traceback (most recent call last)
<ipython-input-4-9794d9038ca7> in <module>
----> 1 texto = navegador.find_element(By.XPATH, '''//*[@id="pvExplorationHost"]/div/div/exploration/div/explore-canvas/div/div
```

A mensagem de erro diz que o elemento não existe. Mas como? Se inspecionarmos o relatório do Power BI e clicarmos no elemento que estamos interessados, e depois subirmos buscando entender a hierarquia dos elementos na página, descobriremos que esse elemento está dentro de 2 **IFrames**.

```
▼<iframe data-v-7a394a8b width="1045px" height="630px" frameborder="0" allow="accelerometer; autoplay; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture"
 allowfullscreen="allowfullscreen" class="embed-responsive-item iframe-full-height" style="border-radius: 0px; border: 1px dotted rgb(0, 0, 0);"> == $0
```

```
▼<iframe width="1024" height="612" src="https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTg5NmYyYjYtNTlmZC00YzBhLWE3MmMt…mVhZDMyOWNmLWY0NjItNDMxYS05NTFlLWU5MzYzZDAwY
TY5ZCJ9&pageName=ReportSection" frameborder="0" allowfullscreen="true"> == $0
```

O Selenium não consegue ler dentro de um **IFrame**, precisamos avisar ao Selenium para parar de olhar para a página principal e olhar para o **IFrame**. Já no nosso caso, teremos que falar para ele para olhar para o **IFrame** de fora, e depois olhar para o **IFrame** de dentro, e aí sim tentar selecionar o nosso elemento.

Como explicado na página anterior, entraremos nos 2 **IFrames**. Vamos selecionar o **IFrame** pelo nome da **tag <iframe>**. Importante lembrar que quando você entra em um **IFrame**, você não consegue mais pegar informações da página principal, a não ser que você volte para a página principal novamente.

```
iframe_externo = navegador.find_element(By.TAG_NAME, 'iframe')
navegador.switch_to.frame(iframe_externo)

iframe_interno = navegador.find_element(By.TAG_NAME, 'iframe')
navegador.switch_to.frame(iframe_interno)

texto = navegador.find_element(By.XPATH, '''//*[@id="pvExplorationHost"]/div/div/exploration/div/explore-canvas/div/div[2]/
div/div[2]/div[2]/visual-container-repeat/visual-container[19]/transform/div/div[3]/div/visual-modern/div/div/div[2]/
div[1]/div[4]/div/div[1]/div[8]''').text
print(texto)
```

```
2,20
```

Pronto! Agora conseguimos obter a informação do elemento que estávamos interessados. E se quisermos voltar à página principal?

```
navegador.switch_to.default_content()
```

Com esse código, você voltará à página principal! Com isso, você conseguirá selecionar os elementos da página principal novamente.

MÓDULO 24
INTEGRAÇÃO PYTHON COM APIS E JSON

Antes de qualquer coisa... O que é uma API??

API é um conjunto de códigos que uma plataforma, um site, etc fornece para que outros códigos possam usá-los e garantir esse relacionamento de forma segura e precisa.

Nem todas plataformas, oferecem serviço de API, mas existem muitas disponíveis para uso.

Veja o exemplo ao lado. Pegamos aqui a API do Youtube (link). Aqui, temos códigos já disponibilizados pelo próprio youtube que nos auxiliam a executar esses comandos de forma segura.

Ao invés de desenvolvermos um código novo, simplesmente utilizamos a API.

Beleza, entendemos o que é uma API, vamos usar uma na prática.

Para esse exemplo, vamos usar uma API gratuita que nos fornecerá a cotação de moedas (dólar, euro, etc).

https://docs.awesomeapi.com.br/api-de-moedas

Nesse caso, não temos a necessidade de um login na API, então, podemos ir direto para a documentação da API e entender quais são as etapas a serem seguidas para conseguirmos a informação das cotações.

Conforme apresentado ao lado esses dados serão requisitados através do método GET e serão buscados através do link indicado.

Essa comunicação pode ser feita em diversas "línguas" uma das mais comuns e quando estamos trabalhando com Python é a **JSON.**

O QUE? - Informa que usaremos o método get para requisitar os dados da API

COMO? – Formato que será utilizada na "comunicação" entre a API e seu programa.

Nesse caso, no formato **JSON.**

ONDE? - Endereço que vamos requisitar as informações

Vamos para o nosso código! Como já é rotina, vamos começar importando as bibliotecas serão necessárias.

Quando estamos falando de APIs e Formato JSON, vamos utilizar 2 bibliotecas novas:

requests(doc) **json**(doc)

Primeiro vamos entender a requests. Conforme vimos na documentação da API usaremos o **GET** para requisitar os dados.

No entanto, quando printamos o resultado armazenado na variável **cotacoes** temos:

<Response [200]>

Sempre que requisitamos dados temos uma resposta. Essa resposta possui um código 200 indica que a requisição foi bem sucedida.

Importando bibliotecas

GET Retorna todas as moedas

Requisitando as informações do site. Até aqui, as informações ainda estarão em formato **JSON**

```
import requests
import json

cotacoes = requests.get('https://economia.awesomeapi.com.br/json/all')
print(cotacoes)
<Response [200]>
```

Ao requisitarmos essa informação, temos como resposta **Response [200]** que significa que a requisição ocorreu corretamente.

Request Response

200: OK

Cotações retornada com sucesso

Usando a biblioteca **json** conseguimos transformar as informações em um dicionário PYTHON

Sabemos que a requisição está correta, agora precisamos acessar essa informação.

Para isso usaremos o **JSON.** Utilizando essa biblioteca poderemos acessar os dados e convertê-los em um dicionário Python.

```python
import requests
import json

cotacoes = requests.get('https://economia.awesomeapi.com.br/json/all')
cotacoes_dic = cotacoes.json()
print(cotacoes_dic)
```

```
{'USD': {'code': 'USD', 'codein': 'BRL', 'name': 'Dólar Comercial', 'high': '5.4585', 'low': '5.3662', 'varBid': '-0.0245', 'pc
tChange': '-0.45', 'bid': '5.4331', 'ask': '5.4343', 'timestamp': '1605540818', 'create_date': '2020-11-16 12:33:39'}, 'USDT':
{'code': 'USD', 'codein': 'BRLT', 'name': 'Dólar Turismo', 'high': '5.61', 'low': '5.5', 'varBid': '-0.035', 'pctChange': '-0.6
2', 'bid': '5.41', 'ask': '5.74', 'timestamp': '1605540240', 'create_date': '2020-11-16 12:24:43'}, 'CAD': {'code': 'CAD', 'cod
ein': 'BRL', 'name': 'Dólar Canadense', 'high': '4.1729', 'low': '4.1014', 'varBid': '0.0008', 'pctChange': '0.02', 'bid': '4.1
538', 'ask': '4.1557', 'timestamp': '1605540813', 'create_date': '2020-11-16 12:33:36'}, 'EUR': {'code': 'EUR', 'codein': 'BR
L', 'name': 'Euro', 'high': '6.4775', 'low': '6.3551', 'varBid': '-0.0233', 'pctChange': '-0.36', 'bid': '6.4307', 'ask': '6.43
42', 'timestamp': '1605540814', 'create_date': '2020-11-16 12:33:37'}, 'GBP': {'code': 'GBP', 'codein': 'BRL', 'name': 'Libra E
sterlina', 'high': '7.2275', 'low': '7.0782', 'varBid': '-0.0289', 'pctChange': '-0.4', 'bid': '7.1637', 'ask': '7.169', 'times
tamp': '1605540813', 'create_date': '2020-11-16 12:33:36'}, 'ARS': {'code': 'ARS', 'codein': 'BRL', 'name': 'Peso Argentino',
'high': '0.0684', 'low': '0.0673', 'varBid': '-0.0004', 'pctChange': '-0.66', 'bid': '0.0679', 'ask': '0.068', 'timestamp': '16
05540818', 'create_date': '2020-11-16 12:33:39'}, 'BTC': {'code': 'BTC', 'codein': 'BRL', 'name': 'Bitcoin', 'high': '89500',
```

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – API de Cotação de Moeda (1/2)

Como vimos no exemplo anterior, o resultado da nossa requisição é um dicionário.

Se olharmos esse dicionário com um pouco mais detalhe, vamos perceber que cada moeda é uma **chave deste dicionário**.

Se nosso objetivo é conseguir a cotação do dólar (USD), podemos acessar nosso dicionário.

Como não conhecemos essa API, antes de irmos para o código, vamos dar uma olhada em sua documentação para entendermos as nomenclaturas utilizadas pela API.

Códigos das moedas

- USD (Dólar Americano)
- CAD (Dólar Canadense)
- AUD (Dólar Australiano)
- EUR (Euro)
- GBP (Libra Esterlina)
- ARS (Peso Argentino)

Legendas

key	Label
bid	Compra
ask	Venda
varBid	Variação
pctChange	Porcentagem de Variação
high	Máximo
low	Mínimo

Usando a documentação da API podemos saber o **nome da moeda e qual a chave que devemos utilizar para acessar a cotação**

```
print('Dólar: {}'.format(cotacoes_dic['USD']['bid']))
print('Euro: {}'.format(cotacoes_dic['EUR']['bid']))
print('Bitcoin: {}'.format(cotacoes_dic['BTC']['bid']))
```

```
Dólar: 5.4331
Euro: 6.4307
Bitcoin: 89210
```

Aqui temos um dicionário dentro de um dicionário. Para o primeiro, identificamos a **MOEDA**(‘**BTC**) depois, identificamos a **INFORMAÇÃO** daquela moeda que queremos(‘**bid**’)

⚠

ATENÇÃO!

Nessa API específica, os valores estarão sempre sendo atualizados, portanto, o valor indicado aqui provavelmente será diferente do valor conseguido por você ☺

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – API de Cotação de Moeda (2/2)

Vamos dizer que temos interesse em pegar não só a cotação de hoje, mas dos últimos 30 dias?

Como fazer? O primeiro passo, é ler a documentação da API e tentar entender se essa API nos oferece essa opção.

Nesse caso, temos essa opção, o que facilita nosso trabalho. Caso não houvesse, teríamos que programar com os dados disponíveis.

MAS como temos, vamos entender como acessar esses dados no print ao lado.

Indica que **moeda** deverá ser substituído pelo código da moeda; Indica que **número de dias** será substituído por um número inteiro (integer)

Aqui estamos pegando os dados de conversão (**'USD–BRL'**) dos últimos (**'30'**) dias

```
cotacoes_dolar30d = requests.get('https://economia.awesomeapi.com.br/json/daily/USD-BRL/30')

cotacoes_dolar_dic = cotacoes_dolar30d.json()

lista_cotacoes_dolar = [float(item['bid']) for item in cotacoes_dolar_dic]

print(lista_cotacoes_dolar)
```

```
[5.7125, 5.7729, 5.6211, 5.5214, 5.5067, 5.49, 5.5602, 5.5832, 5.6244, 5.6156, 5.5518, 5.5357, 5.672, 5.8025, 5.8755, 5.6908,
5.6693, 5.6193, 5.6761, 5.6418, 5.5976, 5.5308, 5.4409, 5.4659, 5.3823, 5.427, 5.4105, 5.3695, 5.3708, 5.3665]
```

For percorre todo o dicionário disponibilizado pela API

List comprehension, inserindo o valor da cotação na lista_cotações_dólar como **float**, por se tratarem de números

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – Mais exercícios de API com Cotação de Moeda (1/4)

Nosso objetivo agora será pegar as informações do BitCoin de Jan/20 a Out/20 e plotarmos um gráfico com essas informações.

Como fizemos anteriormente, vamos verificar na documentação da nossa API se é possível requisitar essas informações diretamente.

Como podemos ver ao lado é possível requisitar e é isso que iremos fazer.

Perceba que o link de requisição possui um número maior de parâmetros, mas todos eles estão listados abaixo na própria API

Basta **substituir no link as informações conforme as orientações da API**. E é isso que iremos fazer no próximo slide.

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – Mais exercícios de API com Cotação de Moeda (2/4)

Nosso objetivo agora será pegar as informações do BitCoin de Jan/20 a Out/20 e plotarmos um gráfico com essas informações.

Como fizemos anteriormente, vamos verificar na documentação da nossa API se é possível requisitar essas informações diretamente.

Como podemos ver ao lado é possível requisitar e é isso que iremos fazer.

Perceba que o link de requisição possui um número maior de parâmetros, mas todos eles estão listados abaixo na própria API

Basta **substituir no link as informações conforme as orientações da API**. E é isso que iremos fazer no próximo slide.

BTC-BRL: Indica a moeda desejada

200: Indica a quantidade de dados que desejamos

20200101: Indica que a data inicial desejada é 01/01/2020

```
cotacoes_btc = requests.get('https://economia.awesomeapi.com.br/json/daily/BTC-BRL/200?start_date=20200101&end_date=20201031')
cotacoes_btc_dic = cotacoes_btc.json()
lista_cotacoes_btc = [float(item['bid']) for item in cotacoes_btc_dic]
```

List comprehension visando a criação de uma lista de cotações (lista_cotações_btc

20201031: Indica que a final desejada é 31/10/2020

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – Mais exercícios de API com Cotação de Moeda (3/4)

As cotações são extraídas da API da mais atual para a mais antiga. Podemos “corrigir” essa informação usando o método **.reverse()** e ter a informação da mais antiga para a mais nova. Como apresentado abaixo:

```
cotacoes_btc = requests.get('https://economia.awesomeapi.com.br/json/daily/BTC-BRL/200?start_date=20200101&end_date=20201031')
cotacoes_btc_dic = cotacoes_btc.json()
lista_cotacoes_btc = [float(item['bid']) for item in cotacoes_btc_dic]
lista_cotacoes_btc.reverse()
print(lista_cotacoes_btc)
print(len(lista_cotacoes_btc))
```

```
[35150.0, 37025.0, 36836.7, 37415.0, 37158.0, 36652.1, 36800.0, 38000.1, 40050.0, 41050.0, 41212.0, 41715.0, 43392.0, 43070.0,
46424.7, 46610.0, 47626.0, 47900.0, 48553.0, 48852.0, 49700.0, 52500.0, 57700.0, 52609.1, 52499.0, 49225.0, 49700.0, 51488.8, 5
4450.0, 56208.0, 53609.0, 54207.4, 55300.0, 55651.1, 55760.8, 54831.8, 51440.0, 51400.0, 51600.0, 49560.0, 49735.0, 47625.1, 49
000.2, 51700.3, 50650.0, 51500.0, 50865.1, 53600.0, 54001.0, 49500.4, 50400.6, 48800.4, 48820.6, 49133.5, 48096.8, 48201.0, 493
50.0, 47000.0, 48100.1, 47788.9, 47750.0, 48501.4, 49679.0, 49290.6, 50405.0, 49700.0, 49750.0, 49782.0, 50710.0, 49759.1, 4980
0.0, 49755.0, 49915.1, 49678.2, 49746.8, 49840.0, 49960.0, 49800.0, 49208.8, 48815.5, 48993.1, 48850.0, 49890.0, 49900.1, 5036
0.1, 49890.0, 49905.9, 49750.0, 49920.0, 50041.3, 50073.4, 49868.0, 49320.0, 49702.1, 49651.8, 49680.0, 49516.5, 49143.0, 4932
1.0, 49850.0, 49951.1, 50400.2, 50402.0, 55300.0, 56161.0, 57490.0, 57330.0, 58950.0, 61298.1, 58296.3, 59800.0, 59951.0, 6190
2.2, 63302.0, 63140.0, 63715.0, 63700.0, 65303.8, 62300.0, 63120.0, 63210.3, 63905.0, 64280.0, 64270.3, 67501.0, 66453.3, 6580
0.0, 66655.0, 65657.4, 66112.0, 66100.0, 66360.9, 63606.0, 64655.2, 63599.9, 63016.2, 62700.0, 63350.9, 64200.0, 64900.0, 6193
9.0, 55336.6, 56500.0, 54555.7, 55550.3, 55102.2, 54348.3, 55059.1, 55511.0, 55821.2, 55856.7, 55566.0, 56908.9, 57700.0, 5825
0.0, 57807.2, 59285.0, 59750.0, 59100.0, 57050.6, 57880.5, 57884.0, 59501.1, 59845.0, 59720.5, 59638.4, 60600.1, 60995.0, 6095
0.1, 60390.7, 60512.5, 60018.1, 60569.2, 60210.3, 59801.0, 60265.0, 61211.5, 61960.0, 62747.2, 62701.0, 63558.3, 63601.7, 6410
0.6, 65000.0, 64400.0, 64500.0, 64950.1, 66000.3, 66952.4, 71401.0, 72251.2, 72202.4, 73300.0, 73200.0, 73685.5, 77888.1, 7655
0.1, 77950.2, 78101.0, 79401.1]
200
```

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – Mais exercícios de API com Cotação de Moeda (4/4)

Em posse dessa lista, podemos utilizá-la na elaboração de um gráfico mostrando a evolução da cotação do bitcoin para o período solicitado.

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.figure(figsize=(15, 5))
plt.plot(lista_cotacoes_btc)
plt.show()
```

Módulo 24 – Integração Python com API e JSON – API com Login - Envio de SMS com Python e Twilio (1/4)

Vamos usar agora uma API que necessita de um cadastro anterior.

O cadastro é bem direto e pode ser feito diretamente pelo site do **Twilio**

Feito o cadastro, vamos dar uma olhada na documentação da API para entendermos como vamos usá-la para enviar SMS via Python

Lendo a API, vemos que 2 informações são necessárias e ainda não as possuímos.

Vamos então descobrir onde identifica-las no próximo slide.

Python Helper Library SMS Test

PYTHON

```python
from twilio.rest import Client

# Your Account SID from twilio.com/console
account_sid = "AC81ab470d064db528e5dc32901289a685"
# Your Auth Token from twilio.com/console
auth_token  = "your_auth_token"

client = Client(account_sid, auth_token)

message = client.messages.create(
    to="+15558675309",
    from_="+15017250604",
    body="Hello from Python!")

print(message.sid)
```

Importando a biblioteca

Precisamos encontrar o nosso account_sid

Precisamos encontrar o nosso token de autenticação

Na aba Dashboard do Twilio, podemos encontrar o **account SID** e o **Auth Token**.

Por motivos de segurança censuramos parte do auth number do pobre coitado que está fazendo essa apostila. Sem a censura, já sabemos que muitos SMS serão magicamente enviados ☺.

Em posse dessas informações, vamos para o nosso código desenvolver o código conforme indicado na documentação da API do Twilio.

```python
from twilio.rest import Client

# Your Account SID from twilio.com/console
account_sid = "AC81ab470d CENSURADO 85"
# Your Auth Token from twilio.com/console
auth_token  = "your_auth_token"

client = Client(account_sid, auth_token)
```

```python
from twilio.rest import Client

account_sid = 'AC81ab470d CENSURADO 89a685'
token = '08065522ec92 CENSURADO 3e'

client = Client(account_sid, token)
```

Outra informação que precisamos coletar no site do Twilio é o número de telefone que será utilizado para envio dos SMS.

Para isso, basta clicar na opção **Trial number e confirmar.** O Twilio lhe dará um número como apresentado ao lado.

```python
from twilio.rest import Client

# Your Account SID from twilio.com/console
account_sid = "AC81ab470d064db528e5dc32901289a685"
# Your Auth Token from twilio.com/console
auth_token  = "your_auth_token"

client = Client(account_sid, auth_token)

message = client.messages.create(
    to="+15558675309",
    from_="+15017250604",
```

```python
from twilio.rest import Client

account_sid = 'AC81ab470d[CENSURADO]a685'
token = '08065522ec92[CENSURADO]3e'

client = Client(account_sid, token)

remetente = '+186452[CENSURADO]'
destino = '+552199[CENSURADO]'
```

Por fim é só escrevermos nossa mensagem e enviar.

Antes de rodar o código, verifique se a biblioteca do twilio está instalada. Caso não esteja, assim como já fizemos outras vezes, basta usar o :

pip install twilio

```
from twilio.rest import Client

account_sid = 'AC81a[CENSURADO]85'
token = '08065[CENSURADO]3e'

client = Client(account_sid, token)

remetente = '+186[CENSURADO]'
destino = '+552[CENSURADO]'

message = client.messages.create(
    to=destino,
    from_=remetente,
    body="Coe, é o Lira aqui!")

print(message.sid)
```

MÓDULO 25
INTEGRAÇÃO PYTHON PARA FINANÇAS

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Python para Finanças (1/3)

Atenção!! Este módulo **não** é sobre finanças ou mercado financeiro.

Nosso objetivo aqui é entender como interagir via Python com ferramentas, bases comumente utilizadas no mercado financeiro.

Essencialmente, o que veremos aqui são métodos ou bibliotecas já conhecidas aplicadas a essa realidade.

Dito isso, vamos começar ☺ !

Como sempre vamos iniciar pela importação de bibliotecas que nos permitirão analisar dados de ativos financeiros.

As importações estão destacadas ao lado.

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas_datareader.data as web
```

Além do nosso bom e velho Pandas, vamos importar também pandas_datareader que nos permite ler dados da web (doc)

Apelido normalmente utilizado

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Python para Finanças (2/3)

Para essa integração, usaremos o [Yahoo Finance](#).

Por isso, vai ser necessário conhecer a nomenclatura utilizada por esse site.

Por exemplo, se queremos saber as cotações da IBOVESPA no Yahoo Finance iremos usar o código **^BVSP.**

Outro exemplo, são em casos de ações brasileiras como a ITUB4(nome original usado na Bovespa). No Yahoo Finance, utilizaremos **ITUB4.SA**.

Sabendo dessas informações, podemos usar nosso primeiro método do pandas_datareader:

.DataReader()

Esse método nos permite buscar os dados de cotação da web do período solicitado conforme apresentado ao lado.

Código do ativo

data_source: indica que será puxada do yahoo

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas_datareader.data as web

cotacao_ibov = web.DataReader('^BVSP', data_source='yahoo', start='2020-1-1', end='2020-11-10')
display(cotacao_ibov)
```

start: início do período desejado;
end: fim do período desejado

Date	High	Low	Open	Close	Volume	Adj Close
2020-01-02	118573.0	115649.0	115652.0	118573.0	5162700.0	118573.0
2020-01-03	118792.0	117341.0	118564.0	117707.0	6834500.0	117707.0
2020-01-06	117707.0	116269.0	117707.0	116878.0	6570000.0	116878.0

Dados Coletados do Yahoo Finance

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Python para Finanças (3/3)

Feito essa importação dos dados, podemos trata-los de acordo com nosso interesse. Para isso, usaremos as outras bibliotecas que foram importadas.

No exemplo ao lado fizemos um gráfico usando o **matplotlib** a partir dos dados da coluna '**Adj Close**'.

Coluna a ser considerada para o gráfico

Figsize: permite ajustar o tamanho do gráfico criado

Date	High	Low	Open	Close	Volume	Adj Close
2020-01-02	118573.0	115649.0	115652.0	118573.0	5162700.0	118573.0
2020-01-03	118792.0	117341.0	118564.0	117707.0	6834500.0	117707.0
2020-01-06	117707.0	116269.0	117707.0	116878.0	6570000.0	116878.0
2020-01-07	117076.0	115965.0	116872.0	116662.0	4854100.0	116662.0
2020-01-08	117335.0	115693.0	116667.0	116247.0	5910500.0	116247.0
...	...	...	...	...	...	...
2020-11-04	98296.0	95987.0	95992.0	97811.0	10704600.0	97811.0
2020-11-05	100922.0	97872.0	97873.0	100774.0	10455300.0	100774.0
2020-11-06	100928.0	99837.0	100751.0	100799.0	8382800.0	100799.0
2020-11-09	105147.0	100954.0	100954.0	103913.0	17410500.0	103913.0
2020-11-10	105758.0	103453.0	103516.0	105351.0	16665200.0	105351.0

214 rows × 6 columns

```
cotacao_ibov['Adj Close'].plot(figsize=(15, 5))
```

```
<AxesSubplot:xlabel='Date'>
```

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Retorno IBOV e Média Móvel (1/2)

Tendo as informações extraídas no Yahoo Finance, podemos agora realizar diversas análises.

Vamos começar por uma muito comum e bem simples. O cálculo do retorno da Bovespa para o período definido anteriormente.

Como queremos o retorno do período, vamos calcular o ganho percentual entre a cotação do último dia do período e o primeiro dia do período. O cálculo do retorno será dado por:

$$Retorno = \frac{Última\ cotação\ do\ período}{Primeira\ cotação\ do\ período} - 1$$

Para acessarmos a **última cotação** usaremos a posição **[-1]** da coluna **['Adj Close']**, já para a primeira cotação do período, usaremos a posição **[0]**.

Date	High	Low	Open	Close	Volume	Adj Close
2020-01-02	118573.0	115649.0	115652.0	118573.0	5162700.0	118573.0
2020-01-03	118792.0	117341.0	118564.0	117707.0	6834500.0	117707.0
2020-01-06	117707.0	116269.0	117707.0	116878.0	6570000.0	116878.0
2020-11-06	100928.0	99837.0	100751.0	100799.0	8382800.0	100799.0
2020-11-09	105147.0	100954.0	100954.0	103913.0	17410500.0	103913.0
2020-11-10	105758.0	103453.0	103516.0	105351.0	16665200.0	105351.0

Posição [0] - Primeira posição

Posição [-1] - Última posição

```
retorno_ibov = cotacao_ibov['Adj Close'][-1] / cotacao_ibov['Adj Close'][0] - 1
print('Retorno de {:.2%}'.format(retorno_ibov))
```

```
Retorno de -11.15%
```

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Retorno IBOV e Média Móvel (2/2)

Calculado o retorno, vamos para outra análise muito comum pelos investidores de bolsa de valores. A Média Móvel.

Para isso, usaremos o Pandas. Ao invés de definirmos uma fórmula, usaremos dois métodos já existentes dentro dessa biblioteca:

rolling().mean()

Ela nos permitirá definir as médias apenas informando o número de pontos que desejamos. Nesse caso, como **cada ponto representa um dia,** ao definirmos 21 no método rolling, estamos definindo 21 dias.

Veja o exemplo ao lado, além do Pandas também utilizamos o Matplotlib para plotarmos no gráfico as médias móveis definidas por nós.

```
#Média móvel da bolsa
cotacao_ibov['Adj Close'].plot(figsize=(10, 5), label='IBOV')

cotacao_ibov['Adj Close'].rolling(21).mean().plot(label='MM21')

cotacao_ibov['Adj Close'].rolling(34).mean().plot(label='MM34')

plt.legend()

plt.show()
```

label: Insere no gráfico a legenda

21 - Média móvel dos últimos 21 dias;
34 – Média móvel dos últimos 34 dias.

Cada ponto no gráfico representa a média dos últimos **n** pontos

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Pegando Cotações Carteira com Python (1/5)

Para esse exemplo vamos usar uma carteira de investimentos “Carteira do Lira” (obviamente não é a real ☺)

Nosso objetivo é criar um dataframe de todos os ativos da nossa carteira com as cotações do período indicado.

Usaremos um pouco do conhecimento adquirido anteriormente nesse módulo, mas vamos precisar adicionar alguns outros elementos.

Para que o entendimento, fique mais fácil vamos dividir a explicação em X partes:

Passo 1 : Importar as bibliotecas e os dados da carteira contidos no arquivo “Carteira.xlsx”;

Passo 2 : Criar um dataframe vazio que receberá os ativos e as cotações “puxadas” do Yahoo Finance;

Passo 3 : Definir linha de código de preenchimento de apenas 1 dos ativos no Dataframe;

Passo 4: Usando o FOR, criar um código que preencha todos os ativos no dataframe criado.

Date	BOVA11	SMAL11	MGLU3	BBDC4	ITUB4	ENEV3	MOVI3	BPAC11	GNDI3	NTCO3	BCRI11	VILG11	KNRI11	
2020-01-02	114.239998	139.500000	12.010077	37.109173	37.184467	43.860001	19.449736	74.693604	71.413658	38.330002	126.190002	149.000000	199.600006	1
2020-01-03	113.800003	140.899994	11.902953	37.126244	36.793362	44.270000	19.966278	74.910362	72.749046	41.000000	127.699997	147.000000	199.600006	1
2020-01-06	112.589996	139.100006	11.912691	36.463108	36.245815	45.400002	20.040001	74.801979	69.749390	40.130001	126.699997	148.559998	197.979996	1
2020-01-07	112.239998	139.399994	11.878607	35.829655	35.404934	45.060001	20.000000	75.100418	67.367607	40.779999	126.870003	143.830002	198.750000	1
2020-01-08	111.949997	138.199997	12.243802	35.275387	34.828045	44.849998	20.100000	74.434845	67.766235	40.990002	124.570000	139.470001	187.500000	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
2020-11-04	94.419998	112.459999	26.190001	20.680000	25.000000	57.599998	18.540001	75.139999	71.790001	47.669998	107.500000	126.970001	158.380005	1
2020-11-05	96.699997	115.580002	27.450001	21.000000	25.590000	58.709999	19.620001	78.459999	72.720001	50.279999	107.500000	128.380005	158.179993	1
2020-11-06	97.190002	117.510002	27.000000	20.900000	25.670000	59.700001	20.290001	79.320000	72.820000	50.419998	107.489998	129.009995	158.449997	1
2020-11-09	99.769997	120.110001	26.450001	22.940001	27.629999	57.580002	19.290001	78.739998	72.099998	49.150002	107.500000	128.210007	158.149994	1
2020-11-10	101.449997	120.510002	25.219999	24.420000	28.879999	57.169998	19.620001	76.290001	69.360001	48.450001	107.500000	128.520004	159.500000	1

210 rows × 14 columns

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Pegando Cotações Carteira com Python (2/5)

Passo 1 : Importar as bibliotecas e os dados da carteira contidos no arquivo “Carteira.xlsx”;

Assim como nos exemplos anteriores deste módulo, usaremos o pandas.reader para a busca de informações no site do Yahoo Finance e o pandas para o tratamento dos dados dentro de um dataframe.

Além disso, usaremos posteriormente o numpy e matplotlib para elaboração de gráficos.

Como já vimos no módulo sobre PANDAS, para importarmos as informações de um Excel, usaremos o método .read_excel().

O exemplo ao lado, apresenta o código em Python para a conclusão do PASSO 1.

```python
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas_datareader.data as web

carteira = pd.read_excel('Carteira.xlsx')
display(carteira)
```

Informações importadas do arquivo excel e armazenados no dataframe **‘carteira’**.

	Ativos	Tipo	Qtde
0	BOVA11	ETF	100
1	SMAL11	ETF	100
2	MGLU3	Ação	1000
3	BBDC4	Ação	100
4	ITUB4	Ação	100
5	ENEV3	Ação	300
6	MOVI3	Ação	100
7	BPAC11	Ação	100
8	GNDI3	Ação	100
9	NTCO3	Ação	100
10	BCRI11	FII	100
11	VILG11	FII	100
12	KNRI11	FII	100
13	XPLG11	FII	100

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Pegando Cotações Carteira com Python (3/5)

Passo 2 : Criar um dataframe vazio que receberá os ativos e as cotações "puxadas" do Yahoo Finance;

Esta é a linha menos intuitiva de todas, então vamos avaliá-la por partes.

Se usarmos essencialmente o mesmo código utilizado anteriormente, conseguimos buscas as cotações, mas além disso, também obtemos uma série de informações que não nos interessa por enquanto (high, low, open, close, volume).

De todas as informações apresentadas ao lado, apenas a última coluna nos interessa e além disso, pensando que vamos ter vários ativos no nosso dataframe, será importante renomeá-lo de acordo com o nome do ativo. Nesse caso **'BOVA11.SA'**.

Vamos entender como fazer essa etapa na próxima página ☺.

```
cotacoes_carteira = pd.DataFrame()

cotacoes_carteira = web.DataReader('BOVA11.SA',data_source='yahoo',start='2020-01-01',end='2020-11-10')

display(cotacoes_carteira)
```

Date	High	Low	Open	Close	Volume	Adj Close
2020-01-02	114.239998	112.129997	112.449997	114.239998	5684380.0	114.239998
2020-01-03	114.500000	112.800003	112.930000	113.800003	6602450.0	113.800003
2020-01-06	113.449997	112.019997	113.000000	112.589996	6771940.0	112.589996
2020-01-07	112.900002	111.589996	112.900002	112.239998	6096900.0	112.239998
2020-01-08	113.099998	111.400002	112.650002	111.949997	6472610.0	111.949997
...	...	...	...	...	...	...
2020-11-04	94.629997	92.849998	93.510002	94.160004	12844442.0	94.160004
2020-11-05	97.169998	95.379997	95.769997	96.949997	12692233.0	96.949997
2020-11-06	97.339996	96.089996	96.089996	97.190002	8765724.0	97.190002
2020-11-09	101.150002	99.269997	100.389999	99.500000	19613783.0	99.500000
2020-11-10	101.820000	99.730003	99.930000	101.000000	13893583.0	101.000000

214 rows × 6 columns

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Pegando Cotações Carteira com Python (4/5)

Passo 3 : Definir linha de código de preenchimento de apenas 1 dos ativos no Dataframe;

Para facilitar a visualização desta etapa, criamos uma variável **'extracao'** que armazenará o dataframe apresentado anteriormente.

Como vimos, queremos que no nosso dataframe **cotacoes_carteira** exista uma coluna com o nome do ativo [**'BOVA11.SA'**] mas que apenas a coluna [**'Adj Close'**] seja utilizada.

O exemplo ao lado, apresenta como realizar esta etapa.

```
cotacoes_carteira = pd.DataFrame()

extracao = web.DataReader('BOVA11.SA',data_source='yahoo',start='2020-01-01',end='2020-11-10')
cotacoes_carteira['BOVA11.SA'] = extracao['Adj Close']
display(cotacoes_carteira)
```

Date	BOVA11.SA
2020-01-02	114.239998
2020-01-03	113.800003
2020-01-06	112.589996
2020-01-07	112.239998
2020-01-08	111.949997
...	...
2020-11-04	94.160004
2020-11-05	96.949997
2020-11-06	97.190002
2020-11-09	99.500000
2020-11-10	101.000000

214 rows × 1 columns

Retira apenas a coluna ['Adj Close'] do dataframe extracao criado.

Cria a coluna [BOVA11.SA] que receberá os valores das cotações.

⚠

ATENÇÃO!

Por fins didáticos, dividimos essa linha em 2 etapas, mas seria possível realizar essa etapa diretamente sem a necessidade da criação da variável **extracao**.

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Pegando Cotações Carteira com Python (5/5)

Passo 4: Usando o FOR, criar um código que preencha todos os ativos no dataframe criado.

Como temos vários ativos, podemos utilizar o FOR para percorrer todos esses ativos adicionando seus dados ao nosso dataframe **cotações_carteira.**

```
cotacoes_carteira = pd.DataFrame()

for ativo in carteira['Ativos']:
    extracao = web.DataReader('{}.SA'.format(ativo),data_source='yahoo',start='2020-01-01',end='2020-11-10')
    cotacoes_carteira[ativo] = extracao['Adj Close']

display(cotacoes_carteira)
```

For permite percorrer toda lista de ativos existentes no dataframe **carteira**

Ao invés de utilizar o nome do ativo, é utilizada a **variável ativo** que possui o nome correspondente àquela iteração.

Date	BOVA11	SMAL11	MGLU3	BBDC4	ITUB4	ENEV3	MOVI3	BPAC11	GNDI3	NTCO3	BCRI11	
2020-01-02	114.239998	139.500000	12.038459	33.042130	36.671249	10.9650	19.307058	74.173401	71.413658	38.330002	126.190002	149.
2020-01-03	113.800003	140.899994	11.931082	33.058857	36.285545	11.0675	19.819813	74.388657	72.749046	41.000000	127.699997	147.
2020-01-06	112.589996	139.100006	11.940844	32.468361	35.745567	11.3500	19.892994	74.281029	69.749390	40.130001	126.699997	148.
2020-01-07	112.239998	139.399994	11.906678	31.904306	34.916294	11.2650	19.853287	74.577377	67.367607	40.779999	126.870003	143.
2020-01-08	111.949997	138.199997	12.272737	31.410761	34.347374	11.2125	19.952553	73.916443	67.766235	40.990002	124.570000	139.

Ativo existente na carteira e todas as cotações do período extraídas do Yahoo Finance.

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Tratando Problemas de importação para o Dataframe e Normalização (1/3)

Assim como vimos no módulo do Pandas, é sempre importante **analisarmos a qualidade dos dados** antes de iniciar a **análise dos dados**.

Um método já conhecido por nós que nos permite ter uma visão geral do dados é o método **.info()** conforme apresentado ao lado.

Podemos perceber que aparentemente todos os dados foram trazidos corretamente, com exceção do ativo XPLG11. Nesse caso temos apenas 176 dados não nulos enquanto os outros ativos, 210.

Possivelmente algum problema ocorreu na própria base do Yahoo Finance. Nesse caso, não temos muito o que fazer além de tratarmos esses dados faltantes usando alguma premissa.

```
cotacoes_carteira.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
DatetimeIndex: 210 entries, 2020-01-02 to 2020-11-10
Data columns (total 14 columns):
 #   Column  Non-Null Count  Dtype
---  ------  --------------  -----
 0   BOVA11  210 non-null    float64
 1   SMAL11  210 non-null    float64
 2   MGLU3   210 non-null    float64
 3   BBDC4   210 non-null    float64
 4   ITUB4   210 non-null    float64
 5   ENEV3   210 non-null    float64
 6   MOVI3   210 non-null    float64
 7   BPAC11  210 non-null    float64
 8   GNDI3   210 non-null    float64
 9   NTCO3   210 non-null    float64
 10  BCRI11  210 non-null    float64
 11  VILG11  210 non-null    float64
 12  KNRI11  210 non-null    float64
 13  XPLG11  176 non-null    float64
dtypes: float64(14)
memory usage: 24.6 KB
```

Valores faltantes no ativo XPLG11. Era esperado 210 assim como os outros ativos.

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Tratando Problemas de importação para o Dataframe e Normalização (2/3)

Para o ajuste destes dados faltantes, poderíamos usar algumas premissas. Segue abaixo a listagem de algumas mais comuns :

- Excluir dados faltantes;
- Utilizar a média de todos ou uma dos valores;
- Replicar o dado anterior existente mais próximo.

Não existe uma abordagem 100% correta, qualquer uma que venha a ser adotada será uma premissa utilizada e qual utilizar irá variar de projeto para projeto.

No nosso caso, usaremos o valor existente imediatamente anterior ao dado faltante. Ou seja, O valor da cotação do dia anterior ao do dado faltante.

Para isso, usaremos o método **.ffill()** que nos permite preencher os espaços vazios com os dados existentes na linha anterior.

```
cotacoes_carteira = cotacoes_carteira.ffill()
cotacoes_carteira.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
DatetimeIndex: 210 entries, 2020-01-02 to 2020-11-10
Data columns (total 14 columns):
 #   Column  Non-Null Count  Dtype
---  ------  --------------  -----
 0   BOVA11  210 non-null    float64
 1   SMAL11  210 non-null    float64
 2   MGLU3   210 non-null    float64
 3   BBDC4   210 non-null    float64
 4   ITUB4   210 non-null    float64
 5   ENEV3   210 non-null    float64
 6   MOVI3   210 non-null    float64
 7   BPAC11  210 non-null    float64
 8   GNDI3   210 non-null    float64
 9   NTCO3   210 non-null    float64
 10  BCRI11  210 non-null    float64
 11  VILG11  210 non-null    float64
 12  KNRI11  210 non-null    float64
 13  XPLG11  210 non-null    float64
dtypes: float64(14)
memory usage: 24.6 KB
```

Apesar de não serem dados reais, a premissa nos permite igualar a quantidade de dados existentes.

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Tratando Problemas de importação para o Dataframe e Normalização (3/3)

Para conseguirmos analisar nossos ativos em um mesmo gráfico é interessante normalizarmos os valores.

O que isso significa? Vamos considerar o primeiro valor conhecido da nossa base de ativos como a linha de base. Todas as variações (positivas ou negativas) serão referencias a essa linha de base. Isso nos permitirá avaliar a evolução de todos os ativos em um mesmo gráfico independentemente do seus valores serem, em valores absolutos, muito distintos.

Como normalizar? Considerando nosso caso, vamos criar um novo dataframe que será:

$$\frac{Valor\ da\ cotação\ do\ dia}{Valor\ da\ cotação\ do\ 1º\ dia\ da\ base\ de\ dados}$$

Chamaremos esse novo dataframe de **carteira_norm** conforme apresentado ao lado.

```
carteira_norm = cotacoes_carteira / cotacoes_carteira.iloc[0]
carteira_norm.plot(figsize=(15, 5))
plt.legend(loc='upper left')
```

Cotação do 1º dia. O **iloc[0]** significa que estamos pegando a primeira linha do nosso dataframe

Os dados normalizados nos permitem ver a evolução em % dos ativos. Perceba que todos valores se iniciam com valor no eixo y = 1.

Sem a normalização a diferença entre valores absoluto dificultaria muito a análise conjunta em um único gráfico

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Criando Valor da Carteira e Puxando Ibovespa (1/2)

A primeira parte é a mesma que já fizemos anteriormente. Puxar do Yahoo Finance usando o pandas.reader(definido como web nesse exemplo) para realizar a importação dos dados.

Nosso objetivo é comparar a rentabilidade entre a Bovespa e nossa carteira. Já aprendemos como calcular essa rentabilidade anteriormente, mas consideramos que todos os ativos possuíam a mesma quantidade, o que dificilmente é realidade em um caso real.

Portanto, vamos precisar incorporar a quantidade dos ativos a nossa análise.

Para isso, vamos criar um novo dataframe chamado **valor_investido** conforme apresentado ao lado, onde a quantidade do ativo apresentada no dataframe **carteira** é multiplicada pelo valor da cotação do ativo no dataframe **cotacoes_carteira.**

Vamos entender um pouco melhor este código na próxima página

```
cotacao_ibov = web.DataReader('^BVSP', data_source='yahoo', start='2020-01-01', end='2020-11-10')
display(cotacao_ibov)
```

Date	High	Low	Open	Close	Volume	Adj Close
2020-01-02	118573.0	115649.0	115652.0	118573.0	5162700.0	118573.0
2020-01-03	118792.0	117341.0	118564.0	117707.0	6834500.0	117707.0
2020-01-06	117707.0	116269.0	117707.0	116878.0	6570000.0	116878.0
2020-01-07	117076.0	115965.0	116872.0	116662.0	4854100.0	116662.0
2020-01-08	117335.0	115693.0	116667.0	116247.0	5910500.0	116247.0
...	...	...	...	...	...	...
2020-11-04	98296.0	95987.0	95992.0	97811.0	10704600.0	97811.0
2020-11-05	100922.0	97872.0	97873.0	100774.0	10455300.0	100774.0

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Criando Valor da Carteira e Puxando Ibovespa (2/2)

Vamos utilizar a mesma estrutura de for utilizada anteriormente para "preencher" nosso novo dataframe **valor_investido**.
A parte que é menos intuitiva nesse caso é como buscar as informações do nosso dataframe **carteira.** Como podemos ver no extrato apresentado abaixo, a orientação do nosso dataframe é diferente. Os ativos não são colunas e sim parte dos dados que são apresentados em linhas.

Assim, usaremos o **.loc** para acessar os dados. A informação desejada, SEMPRE, estará na coluna **Qtde,** e o que nos permite chegar no valor certo da coluna e o **nome do ativo.** Assim, usaremos a estrutura abaixo para acessar os dados.

carteira: nome do dataframe;
carteira['Ativos']==ativo: o valor da coluna 'Ativos' do df carteira que for IGUAL ao valor de ativo nesta iteração do for;
'Qtde': Coluna que desejamos
.values[0] = indica que queremos o valor do df conforme as condições dos itens anteriores.

	Ativos	Tipo	Qtde
0	BOVA11	ETF	100
1	SMAL11	ETF	100
2	MGLU3	Ação	1000
3	BBDC4	Ação	100

```
valor_investido = pd.DataFrame()

for ativo in carteira['Ativos']:
    valor_investido[ativo] = cotacoes_carteira[ativo] * carteira.loc[carteira['Ativos']==ativo, 'Qtde'].values[0]
display(valor_investido)
```

Date	BOVA11	SMAL11	MGLU3	BBDC4	ITUB4	ENEV3	MOVI3	BPAC11	GNDI3	NTCO3	BCRI11
2020-01-02	11423.999786	13950.000000	12010.077477	3710.917282	3718.446732	13158.000183	1944.973564	7469.360352	7141.365814	3833.000183	12619.000244

Valores de cotação multiplicados pela quantidade do ativo

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Comparando a Carteira com Ibovespa (1/3)

Agora que temos o valor investido por carteira, vamos descobrir o valor total da carteira.

Para isso, vamos criar uma coluna de **TOTAL** no nosso dataframe **valor_investido.**

Vamos calculá-la utilizando o método **.sum()**. No entanto, esse método por padrão soma colunas e não linhas... Vamos precisar fornecer um argumento para especial para nosso método que nos permita somar as linhas que representarão o valor total da carteira/dia.

Esse argumento será **axis=1.**

Criação de uma coluna ['Total'] no dataframe **valor_investido**

```
valor_investido['Total'] = valor_investido.sum(axis=1)
```

axis=1 permite somar linhas ao invés de colunas (axis=0) que é a configuração padrão do método sum().

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Comparando a Carteira com Ibovespa (2/3)

Criada nossa coluna Total, podemos replicar os conhecimentos das páginas anteriores realizando as etapas abaixo:

1) Normalizar valores para plotagem dos gráficos;
2) Plotar gráfico acrescentando as **labels** necessárias para identificação;
3) Utilizando a fórmula abaixo, calcular o retorno:

$$Retorno = \frac{Última\ cotação\ do\ período}{Primeira\ cotação\ do\ período} - 1$$

Após a realização das etapas acima teremos o gráfico apresentado ao lado assim como os retornos indicados na parte inferior.

Podemos perceber que os gráficos parecem relacionados e vamos aproveitar isso para aprender mais um método do PANDAS, o **.corr().**

```
valor_investido['Total'] = valor_investido.sum(axis=1)

valor_investido_norm = valor_investido / valor_investido.iloc[0]
cotacao_ibov_norm = cotacao_ibov / cotacao_ibov.iloc[0]

valor_investido_norm['Total'].plot(figsize=(15, 5), label='Carteira')
cotacao_ibov_norm['Adj Close'].plot(label='IBOV')
plt.legend()
plt.show()
```

```
retorno_carteira = valor_investido['Total'][-1] / valor_investido['Total'][0] - 1
retorno_ibov = cotacao_ibov['Adj Close'][-1] / cotacao_ibov['Adj Close'][0] - 1
print('Retorno da Carteira: {:.2%}'.format(retorno_carteira))
print('Retorno IBOV: {:.2%}'.format(retorno_ibov))
```

```
Retorno da Carteira: 1.93%
Retorno IBOV: -11.15%
```

Retorno da carteira e Bovespa para o período estudado.

Módulo 25 – Integração Python para Finanças – Comparando a Carteira com Ibovespa (3/3)

Os valores de correlação, variam sempre entre -1 e 1.

Valores próximos de 1 indicam que existe uma relação forte e diretamente proporcional, ou seja, se um índice sobe, o outro também sobe.

Valores próximos de -1 indicam que existe uma relação forte mas inversamente proporcional, ou seja, se um índice sobe, o outro desce.

Na imagem ao lado apresentamos a correlação alcançada no nosso exemplo utilizando o método **.corr().**

Como já era esperado pela nossa análise gráfica, podemos ver que esta correlação é bastante forte e de proporcionalidade positiva.

Compara a coluna 'Adj Close' com a variação do valor de fechamento da carteira calculado na coluna 'Total'

```
correlacao = valor_investido['Total'].corr(cotacao_ibov['Adj Close'])
print(correlacao)
```

```
0.8879301020686045
```

MÓDULO 26
AMBIENTES VIRTUAIS

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – O que é um Ambiente Virtual?

Caso você goste de filmes/séries(**SPOILER ALERT**), imagine um ambiente virtual como o mundo do Show de Truman ou a cidade criada pela Wanda de WandaVision.

O que acontece nesses casos é que são criadas bolhas dentro do mundo real. Lá, as regras são outras, as condutas são outras sem a interferência do que está fora da bolha (mundo real).

O que isso significa em termos de programação e Python?

O ambiente virtual quando criado, não recebe por definição os programas instalados do seu computador(mundo externo), dentro desse ambiente, você poderá instalar outros programas, bibliotecas, até mesmo versões mais antigas do Python que só existirão dentro daquele ambiente.

Mesmo que se tenha por exemplo o Python 3.8 Instalado no seu computador, seu ambiente Virtual poderá rodar uma versão anterior.

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Navegando no Prompt de Comando (1/3)

Imagino que esteja pensando... OK... E daí? Para que serve, de que se alimenta e no fim das contas como que eu consigo usar esse tal de Ambiente Virtual?

Tudo se inicia no **PROMPT DE COMANDO** talvez você não se lembre, mas já acessamos o prompt outras vezes durante o curso... É aquela tela preta cheia de texto que as vezes usamos para instalar uma biblioteca através do **pip** lembra?

Se não lembra, não tem problema, vamos entender primeiro como abrir o prompt e depois como navegar até conseguirmos criar nosso ambiente virtual.

Para acessar o prompt basta escrever no seu menu iniciar **ANACONDA PROMPT** e clicar no ícone indicado ao lado.

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Navegando no Prompt de Comando (2/3)

Vamos entender o que estamos vendo no Prompt.
(base) -> Indica que estamos trabalhando no ambiente base do Anaconda que está sendo aplicado a todo o Anaconda;

C:\Users\danie> - > Indica em que pasta do nosso PC estamos.

Agora vamos definir onde gostaríamos de criar nosso ambiente virtual (nossa "bolha"). No nosso caso, vamos criar dentro de uma pasta do nosso curso.

No caso do rapaz que escreve essa apostila, esse ambiente está dentro do caminho assinalado na imagem ao lado. NO ENTANTO, VOCÊ PODERÁ ESCOLHER O LOCAL!

Escolhido o lugar, vamos precisar navegar através do nosso prompt até a pasta escolhida. Para isso, vamos precisar aprender como navegar no prompt. Essa navegação é feita exclusivamente pelo TECLADO através de comandos. É isso que vamos ver na próxima página.

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Navegando no Prompt de Comando (3/3)

DIR:

- Esse comando nos permite acessar todos os arquivos existentes na pasta onde ele é acionado. Portanto, ao usar **dir** estamos listando tudo que existe na pasta **Cartilhas Python.**

CD (LS para MAC e LINUX):

- Esse comando nos permite abrir pastas do nosso computador. As pastas são identificadas pelo **<DIR>.** Como é de nosso interesse entrar na pasta **Ambiente Virtual**, basta usarmos o comando **cd Ambiente Virtual**.
- O comando **cd..** Permitirá voltar para a pasta mãe da pasta em que se está. Ou seja, se estivermos dentro de **Ambiente Virtual** e usarmos **cd ..**, iremos **VOLTAR** para a pasta Cartilhas Python

```
(base) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python>dir
 O volume na unidade C é Windows
 O Número de Série do Volume é 7234-2414

 Pasta de C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python

11/04/2021  16:01    <DIR>          .
11/04/2021  16:01    <DIR>          ..
24/03/2021  13:34    <DIR>          .ipynb_checkpoints
11/04/2021  16:01    <DIR>          Ambiente Virtual
04/04/2021  23:17    <DIR>          Arquivos apostila
23/03/2021  22:48             3.945 Gabarito - 07.07.02 Exercícios Listas.ipynb
23/03/2021  22:41             2.539 Gabarito - Dicionario 06.ipynb
23/03/2021  22:09             2.939 Gabarito - While 01.ipynb
24/03/2021  13:48    <DIR>          Suporte
25/03/2021  01:56               795 Untitled.ipynb
               4 arquivo(s)         10.218 bytes
               6 pasta(s)   845.870.264.320 bytes disponíveis
```

```
rea de Trabalho\Cartilhas Python>cd "Ambiente Virtual"

rea de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>cd..

rea de Trabalho\Cartilhas Python>cd "Ambiente Virtual"

rea de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>
```

Abrindo a pasta Ambiente Virtual

Volta para a pasta acima de Ambiente Virtual (Cartilhas Python)

Abrindo novamente a pasta Ambiente Virtual

Indica que a pasta 'Ambiente Virtual' está ativa e aguardando comando

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Criando, Ativando e Removendo Ambientes Virtuais (1/3)

Vamos agora para a criação do nosso ambiente virtual.

Aqui, vamos focar nos comandos mais usados e logo, mais importantes, mas caso queira se aprofundar sobre o tema, é só clicar aqui na documentação ☺

Para a criação do nossos ambiente virtual, vamos voltar para o nosso prompt de comando dentro da pasta **Ambiente Virtual** e usar o comando:

conda create – n

No nossos caso, vamos instalar o Python 3.6 não é a versão mais atualizada do Python. Por que faríamos isso? Alguns programas (Ex: ArcGis) por uma questão de atualização, muitas vezes não conseguem ser executados para as versões mais recentes do Python.

Instalando versões mais antigas conseguimos realizar integrações para esses casos.

```
has Python\Ambiente Virtual>conda create -n novoambiente python=3.6
one
```

conda create: comando de criação de um ambiente virtual;
-n: indica que daremos um nome personalizado a nosso ambiente virtual;
novoambiente: nome do nosso ambiente virtual;
python=3.6: definição de qual versão do Python usaremos dentro desse ambiente virtual.

```
vc                  pkgs/
vs2015_runtime      pkgs/
wheel               pkgs/
wincertstore        pkgs/

Proceed ([y]/n)? y
```

Após o prompt definir o que será instalado, será perguntado se você deseja seguir ou não. Escreva **Y** no seu teclado e aperte **ENTER**

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Criando, Ativando e Removendo Ambientes Virtuais (2/3)

Agora temos nosso ambiente virtual instalado, ,mas como saber se funcionou e já estamos dentro dele?

Se olharmos no nosso prompt ainda estaremos com **(base)** isso significa que ainda não estamos dentro do nosso ambiente.

Para "entrarmos" no ambiente virtual precisamos antes ativá-lo. Para isso, usaremos o comando:

conda activate novoambiente

(base) indica que o ambiente virtual por mais que já tenha sido criado, não foi ativado.

Ativando nosso ambiente virtual

```
(base) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>conda activate novoambiente

(novoambiente) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>python -V
Python 3.6.13 :: Anaconda, Inc.
```

(novoambiente) indica que estamos agora **dentro** do ambiente virtual criado.

Ao usarmos o comando **python – V** temos como retorno a versão do python instalada nesse ambiente. Podemos ver, que conforme solicitado durante a criação do ambiente a versão do Python é a 3.6.

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Criando, Ativando e Removendo Ambientes Virtuais (3/3)

Vamos aproveitar para conhecermos outros 2 comandos que são opostos aos que acabamos de aprender:

- **conda deactivate :** desativa o ambiente virtual;
- **conda remove –– name XXX –– all :** deleta o ambiente virtual criado

Desativando o ambiente virtual

```
(novoambiente) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>conda deactivate

(base) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>conda remove --name foo --all
```

Após a desativação, podemos perceber que voltamos para o ambiente **(base)**

Remoção de um ambiente virtual chamado **foo**

Módulo 26 – Ambientes Virtuais – Observações Importantes de Ambientes Virtuais

Lembram que falamos antes que o ambiente virtual funciona como uma espécie de “Bolha” onde as regras do “mundo externo” não influenciam o ambiente virtual?

Vamos agora entender o que isso significava.

Primeiro vamos abrir o Jupyter Notebook usando o ambiente **(base)**(o “mundo externo”) e depois tentando fazer a mesma ação dentro do ambiente virtual **(novoambiente)**

Por que isso acontece? Ao criarmos o ambiente, apenas instalamos o Python, não instalamos outros programas como o Jupyter... Mesmo que ele exista no mundo externo, ele não acessa esse nosso ambiente virtual. Portanto, precisamos instalar esses programas antes de abri-los ☺

```
(base) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>jupyter notebook
```

A partir da (base) conseguimos acessar o Jupyter Notebook

```
(novoambiente) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>jupyter notebook
'jupyter' não é reconhecido como um comando interno
ou externo, um programa operável ou um arquivo em lotes.
```

No entanto, não é possível dentro do **(novoambiente)** pois o Jupýter ainda não está instalado.

```
(novoambiente) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>pip install jupyter
```

```
(novoambiente) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Ambiente Virtual>jupyter notebook
```

MÓDULO 27
INTEGRAÇÃO PYTHON COM ARCGIS

Módulo 27 – Integração Python com ArcGIS – Configurações para integração Python com ArcGIS (1/2)

Antes de tudo... o que é o ArcGIS? Essa é uma ferramenta que cada vez mais vem sendo usada no mercado para localização, mapas, rotas e mais uma série de informações. Se não conhece e deseja conhecer, é só **clicar aqui**.

Algumas ressalvas importantes sobre o ArcGIS:

- Não é um software 100% gratuito;
- Até o momento da elaboração dessa apostila, o sistema não suporta versão do Python superior a 3.6;
- Vamos precisar de um ambiente virtual para utilização do Python.

Assim como aprendemos no módulo anterior, vamos começar criando um ambiente virtual dentro de uma pasta **Python e ArcGIS**.

```
(arcgispython) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Python e ArcGis>python -V
Python 3.6.13 :: Anaconda, Inc.

(arcgispython) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Python e ArcGis>pip install jupyter notebook
```

Vamos agora instalar dentro desse mesmo ambiente virtual a Instalação da API do ArcGIS.

Usando as informações fornecidas pela documentação da API, vamos usar o código abaixo para realizar a instalação (demora um pouquinho ☺):

Conda install – c esri arcgis

```
Anaconda Prompt (anaconda3) - conda  deactivate - conda  deactivate novoambiente - conda  deactivate novoambiente - conda  deactivate - conda  install -c esri arcgis

(arcgispython) C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Python e ArcGis>conda install -c esri arcgis
```

Feita a instalação do ArcGis, vamos abrir nosso Jupyter e acessar a nossa pasta **Python e ArcGis.**

ATENÇÃO: Abra via prompt do Anaconda dentro do nosso ambiente virtual criado.

Módulo 27 – Integração Python com ArcGIS – Criando seus primeiros mapas com a API do ArcGIS (1/2)

Vamos agora para a Integração em si.
Com Jupyter aberto DENTRO do seu ambiente virtual, vamos começar a comunicar nosso código com a API do ArcGIS.

Essencialmente o que faremos aqui é uma parte do que pode ser aprendido por meio das documentações do próprio ArcGis indicadas abaixo:

- https://developers.arcgis.com/python/
- https://developers.arcgis.com/python/guide/install-and-set-up/

Como sempre, vamos iniciar importando a biblioteca que nos permitirá trabalhar com o ArcGIS. Nesse caso usaremos :

from arcgis.gis import GIS

Além disso, vamos acessar essa biblioteca com um usuário genérico.

Importando biblioteca que nos permitirá trabalhar com ArcGGIS

```
from arcgis.gis import GIS

gis = GIS()

user = gis.users.get('rxsingh')
display(user)
```

Ao não fornecermos nenhum parâmetro, usaremos um usuário genérico

Consultando o usuário genérico que estamos usando

Rohit Singh

Bio:
First Name: Rohit
Last Name: Singh
Username: rxsingh
Joined: July 02, 2014

Um baita de um bigode

Módulo 27 – Integração Python com ArcGIS – Criando seus primeiros mapas com a API do ArcGIS (2/2)

Agora “logados” como nosso usuário bigodudo vamos para um código um pouco mais útil.

Usando a biblioteca do ArcGIS, podemos por exemplo exibir um mapa interativo.

Utilizando o método **.add_layer()** conseguimos acrescentar por exemplo marcações de trilhas existentes da região.

Lembrando que não estamos focando em como usar o ArcGIS e sim na integração do Python com essa ferramenta.

Em resumo, a premissa será a mesma das demais integrações que utilizamos:

1) Encontramos a biblioteca que mais nos oferece recursos para a integração;
2) Estudamos a biblioteca para conhecer os métodos disponíveis;
3) Usamos a biblioteca juntamente com os conhecimentos do Python.

```
map = gis.map("Palm Springs, CA", zoomlevel=12)
display(map)
```

```
map.add_layer(items[1].layers[0])
```

Módulo 27 – Integração Python com ArcGIS – Integrando com Usuário e Senha no ArcGIS

Seguiremos novamente mais uma documentação do ArcGIS, mas agora usaremos um usuário específico ao invés de um usuário genérico.

Para isso, usaremos a estrutura abaixo:

gis = GIS('link', 'usuario', 'senha')

Novamente vamos buscar trilhas e como podemos ver, ao rodar o código temos a exibição das trilhas marcadas no mapa do ArcGIS.

```
from arcgis.gis import GIS

print("ArcGIS Online Org account")
gis = GIS("https://www.arcgis.com", "arcgis_python", "P@ssword123")
print("Logged in as " + str(gis.properties.user.username))
```

```
ArcGIS Online Org account
Logged in as arcgis_python
```

```
from arcgis.mapping import WebMap
la_parks_trails = WebMap(webmap)
la_parks_trails
```

MÓDULO 28
INTEGRAÇÃO PYTHON COM POWER BI

Existem 2 formas de integrar o Python com Power BI.

Uma delas é usar todo nosso conhecimento adquirido em tratamento de dados para criar uma automação que nos permita criar base de dados que servirão como base para o Power BI. O que não seria diretamente uma integração e sim uma opção por usar o Power BI para gráficos etc ao invés de usar outras bibliotecas.

A outra opção, é usarmos o Python **via Power BI**. Para isso, você precisará ter o Power BI instalado no seu computador. Aqui embaixo vamos deixar o link de instalação e um vídeo que explica como instalar ☺.

Link para download:
https://powerbi.microsoft.com/pt-br/downloads/

Link de instalação com o MESTRE ALON:
https://www.youtube.com/watch?v=YO1Tn1z2grE

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Configurações Importantes - Python e Power BI (1/4)

Assim como fizemos com o ArcGIS, iremos precisar de um ambiente virtual dedicado a essa integração pois existem(pelo menos no momento da elaboração dessa apostila) alguns *bugs* entre a versão mais recente do Python e o Power Bi.

Então, assim como fizemos no Módulo 26 iremos criar uma pasta chamada Python e Power BI onde criaremos um ambiente virtual específico com a versão 3.6 do Python.

Além disso, vamos instalar as bibliotecas que usaremos nessa integração:

- Jupyter Notebook;
- Pandas;
- Matplotlib.

Feito essas importações vamos indicar para o Power BI que queremos usar esse ambiente virtual como ambiente de integração com o Power BI. Em geral, seus ambientes virtuais estarão no caminho abaixo:

C:\Users\SEU USUÁRIO\anaconda3\envs\

```
Python\Python e Power BI>conda create -n pythonpowerbi python=3.6
```

```
(pythonpowerbi)\Python e Power BI>pip install jupyter notebook
```

```
(pythonpowerbi)\Python e Power BI>pip install pandas
```

```
(pythonpowerbi)\Python e Power BI>pip install matplotlib
```

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Configurações Importantes - Python e Power BI (2/4)

Iremos indicar o ambiente virtual que desejamos dentro na parte **Opções e configurações** dentro da aba **arquivo** do Power BI.

Selecione a opção **Outro**

Insira o caminho da pasta do seu ambiente virtual criado.

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Configurações Importantes - Python e Power BI (3/4)

Vamos agora fazer alguns testes para saber se todas as configurações estão corretas.

Dentro do Power BI:

1) Clique **Obter Dados**;
2) Clique na opção **Mais...;**
3) Após a abertura da Janela procure a opção **Outro;**
4) Depois selecione a opção **Script do Python**;
5) Clique em **Conectar**;
6) Dentro do campo **Script** vamos escrever nosso código Python de importação do Pandas e do arquivo CSV. Dica: sempre colocar o caminho completo do arquivo.
7) Clique em OK para rodar

Se rodar, sabemos que a integração está funcionando.

Caso não rode, precisamos entender o que está acontecendo, lendo o erro indicado. Se tiver dúvida, lembre-se que temos o suporte na plataforma para te ajudar ☺.

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Configurações Importantes - Python e Power BI (4/4)

Se ao rodar o script Python dentro do Power BI surgiu uma janela como a apresentada ao lado, sabemos que tanto nossa integração quanto nosso código estão funcionando.

Por default, vendas_df não estará marcada ( ). vendas_df checkbox, nosso vendas_df aparecerá no display do lado direito da janela.

Feita a configuração, agora é só executar nossos códigos. E é isso que vamos ver até o fim deste módulo.

Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja
1	01/01/2017	02/01/2017	1	8
2	01/01/2017	06/01/2017	5	30
3	01/01/2017	01/01/2017	0	29
4	01/01/2017	01/01/2017	0	25
5	01/01/2017	07/01/2017	6	9
6	01/01/2017	01/01/2017	0	15
7	01/01/2017	09/01/2017	8	1
8	01/01/2017	05/01/2017	4	30
9	01/01/2017	05/01/2017	4	21
10	01/01/2017	01/01/2017	0	19
11	01/01/2017	08/01/2017	7	25
12	01/01/2017	04/01/2017	3	30
13	01/01/2017	01/01/2017	0	1
14	01/01/2017	01/01/2017	0	19
15	01/01/2017	01/01/2017	0	20
16	01/01/2017	06/01/2017	5	30
17	01/01/2017	01/01/2017	0	22
18	01/01/2017	09/01/2017	8	20
19	01/01/2017	02/01/2017	1	21
20	01/01/2017	02/01/2017	1	20
21	01/01/2017	05/01/2017	4	20
22	01/01/2017	02/01/2017	1	13
23	01/01/2017	08/01/2017	7	30

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando o Python para gerar Base de Dados no Power BI (1/2)

Feita a configuração inicial, vamos criar um código de importação de dados.

⚠

DICA

Dica 1: Teste seus códigos no Jupyter e quando tudo estiver funcionando, cole no campo de Script Python do Power BI.

Dica 2: Geralmente damos print ou display no Jupyter. Retire essas linhas de código quando colar no Power BI.

```python
import pandas as pd
import os
#importando os arquivos
caminho_padrao = r'C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Python e Power BI'
vendas_df = pd.read_csv(os.path.join(caminho_padrao, r'Contoso - Vendas  - 2017.csv'), sep=';')
produtos_df = pd.read_csv(os.path.join(caminho_padrao, r'Contoso - Cadastro Produtos.csv'), sep=';')
lojas_df = pd.read_csv(os.path.join(caminho_padrao, r'Contoso - Lojas.csv'), sep=';')
clientes_df = pd.read_csv(os.path.join(caminho_padrao, r'Contoso - Clientes.csv'), sep=';')

#limpando apenas as colunas que queremos
clientes_df = clientes_df[['ID Cliente', 'E-mail']]
produtos_df = produtos_df[['ID Produto', 'Nome do Produto']]
lojas_df = lojas_df[['ID Loja', 'Nome da Loja']]

#mesclando e renomeando os dataframes
vendas_df = vendas_df.merge(produtos_df, on='ID Produto')
vendas_df = vendas_df.merge(lojas_df, on='ID Loja')
vendas_df = vendas_df.merge(clientes_df, on='ID Cliente').rename(columns={'E-mail': 'E-mail do Cliente'})
display(vendas_df)
```

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	E-mail do Cliente
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	6825	9	1	A. Datum Advanced Digital Camera M300 Pink	Loja Contoso Austin	rbrumfieldmy@ameblo.jp
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1	Loja Contoso Europe	rbrumfieldmy@ameblo.jp

Perceba que automaticamente foram importadas as 4 bases em CSV.
Se clicarmos em Transformar Dados, vamos poder ir para o Power Query, que é uma ferramenta que existe no Power BI.

Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja
1	01/01/2017	02/01/2017	1	8
880458	23/11/2017	23/11/2017	0	30
191019	20/03/2017	21/03/2017	1	17
18610	08/01/2017	10/01/2017	2	20
287704	23/04/2017	26/04/2017	3	7
373600	22/05/2017	29/05/2017	7	3
873068	21/11/2017	22/11/2017	1	27
26350	12/01/2017	18/01/2017	6	2
180875	16/03/2017	16/03/2017	0	26
413808	04/06/2017	06/06/2017	2	18
860046	16/11/2017	16/11/2017	0	19
415344	04/06/2017	05/06/2017	1	23
811927	29/10/2017	31/10/2017	2	10
364459	19/05/2017	20/05/2017	1	2
836335	07/11/2017	08/11/2017	1	23
638297	27/08/2017	27/08/2017	0	26
372597	21/05/2017	22/05/2017	1	8
614980	18/08/2017	18/08/2017	0	30
786402	21/10/2017	25/10/2017	4	30
383897	25/05/2017	28/05/2017	3	30
645873	31/08/2017	31/08/2017	0	30
169169	11/03/2017	14/03/2017	3	2
333103	09/05/2017	09/05/2017	0	19

POWER QUERY:

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto
1	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981
2	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235
3	191019	20/03/2017	21/03/2017	1	172	376
4	18610	08/01/2017	10/01/2017	2	200	448
5	287704	23/04/2017	26/04/2017	3	76	280
6	373600	22/05/2017	29/05/2017	7	33	1284
7	873068	21/11/2017	22/11/2017	1	275	246
8	26350	12/01/2017	18/01/2017	6	21	568
9	180875	16/03/2017	16/03/2017	0	268	975
10	413808	04/06/2017	06/06/2017	2	185	1197
11	860046	16/11/2017	16/11/2017	0	191	578
12	415344	04/06/2017	05/06/2017	1	231	997
13	811927	29/10/2017	31/10/2017	2	100	431
14	364459	19/05/2017	20/05/2017	1	26	845
15	836335	07/11/2017	08/11/2017	1	237	322
16	638297	27/08/2017	27/08/2017	0	262	356
17	372597	21/05/2017	22/05/2017	1	86	981
18	614980	18/08/2017	18/08/2017	0	306	1621
19	786402	21/10/2017	25/10/2017	4	306	226
20	383897	25/05/2017	28/05/2017	3	306	347
21	645873	31/08/2017	31/08/2017	0	309	968
22	169169	11/03/2017	14/03/2017	3	22	437
23	333103	09/05/2017	09/05/2017	0	199	591

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando o Python para Editar Tabelas do Power BI (1/4)

É muito comum no Power BI, antes de carregarmos os dados para elaboração de relacionamentos, gráficos, etc, fazer a edição desses dados para garantirmos que todos os dados estão corretos e formatados da forma que nos interessa.

Podemos fazer essa edição via Python! Na guia **Transformar** do Power Query clique na opção **Executar script Python.**

Nesse campo, é possível criar seus códigos que rodarão dentro do Power Query para edição dos dados.

Dica: Crie seus códigos no Jupyter e só depois coloque-o no script do Python.

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando o Python para Editar Tabelas do Power BI (2/4)

Agora já sabemos onde colocar nosso código, vamos voltar para o Jupyter para escrever nosso código e quando tudo estiver certinho, a gente volta e coloca no campo **Script Python.**

Dentro do PowerBI os dataframes são chamados de **dataset** conforme apresentado no print ao lado.

Sabendo dessa informação, vamos usar esse nome para realizar nosso código.

Nosso objetivo é filtrar apenas as lojas com ID IGUAL a 86, 306 ou 172. Ao executarmos o código e termos sucesso, podemos copiar a linha de código e colá-la dentro do campo **Script Python** do Power BI.

Executar script Python

Insira scripts Python no editor para transformar e dar forma aos seus dados.

Script

```
# 'dataset' tem os dados de entrada para este script
```

```
dataset = vendas_df

tres_lojas_df = dataset[dataset['ID Loja'].isin([86, 306, 172])]
display(tres_lojas_df)
```

Código a ser levado para o Power Query/Power BI

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	E-mail do Cliente
0	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	6825	9	1	A. Datum Advanced Digital Camera M300 Pink	Loja Contoso Austin	rbrumfieldmy@ameblo.jp
1	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 B...	Loja Contoso Europe Online	rbrumfieldmy@ameblo.jp
2	191019	20/03/2017	21/03/2017	1	172	376	2	6825	9	0	Adventure Works Laptop12 M1201 Silver	Loja Contoso Hartford	rbrumfieldmy@ameblo.jp

Executar script Python

Insira scripts Python no editor para transformar e dar forma aos seus dados.

Script

```
# 'dataset' tem os dados de entrada para este script
tres_lojas_df = dataset[dataset['ID Loja'].isin([86, 306, 172])]
```

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando o Python para Editar Tabelas do Power BI (3/4)

Após rodar o Script (pode demorar um pouquinho) vamos perceber que no campo ETAPAS APLICADAS aparecerá uma linha **Executar script Python**.

Essa linha indica que agora, criamos uma etapa na edição dos dados via Python.

Além disso, a tabela foi substituída por uma tabela menor com 2 linhas.

Clicando em table da linha 2 referente a três_lojas_df podemos abrir a tabela editada.

Abre **três_lojas_df**

Indica que a edição dos dados possui uma etapa que será executada via Python

	Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida
1	1	01/01/2017	02/01/2017	1	86	981	2	6825	
2	880458	23/11/2017	23/11/2017	0	306	235	10	6825	
3	191019	20/03/2017	21/03/2017	1	172	376	2	6825	
4	372597	21/05/2017	22/05/2017	1	86	981	1	21344	
5	614980	18/08/2017	18/08/2017	0	306	1621	9	21344	
6	786402	21/10/2017	25/10/2017	4	306	226	10	21344	
7	383897	25/05/2017	28/05/2017	3	306	347	1	21344	
8	767274	15/10/2017	21/10/2017	6	86	1444	1	4743	
9	328617	07/05/2017	07/05/2017	0	172	1339	1	4743	
10	835611	06/11/2017	08/11/2017	2	86	1468	4	24440	
11	559478	26/07/2017	29/07/2017	3	306	1382	1	24440	
12	560574	27/07/2017	01/08/2017	5	306	585	1	24440	
13	838173	07/11/2017	07/11/2017	0	86	1468	4	16915	
14	97747	10/02/2017	16/02/2017	6	86	1106	2	34115	
15	429560	09/06/2017	11/06/2017	2	86	1106	1	3979	
16	453352	17/06/2017	18/06/2017	1	86	1106	1	13327	
17	784425	20/10/2017	20/10/2017	0	86	1466	1	13327	
18	265665	16/04/2017	16/04/2017	0	86	1261	1	26471	
19	24931	11/01/2017	17/01/2017	6	306	1467	10	26471	
20	328197	07/05/2017	11/05/2017	4	306	1558	1	26471	

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando o Python para Editar Tabelas do Power BI (4/4)

Agora é só clicar em **Fechar e Aplicar** no Power Query e nosso dataframe já estará disponível dentro do Power BI.

Numero da Venda	Data da Venda	Data do Envio	ID Canal	ID Loja	ID Produto	ID Promocao	ID Cliente	Quantidade Vendida	Quantidade Devolvida	Nome do Produto	Nome da Loja	E-m
880458	quinta-feira, 23 de novembro de 2017	quinta-feira, 23 de novembro de 2017	0	306	235	10	6825	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 Brown	Loja Contoso Europe Online	rbrumfie
818047	terça-feira, 31 de outubro de 2017	terça-feira, 31 de outubro de 2017	0	306	1008	10	26471	8	0	A. Datum Consumer Digital Camera M300 Orange	Loja Contoso Europe Online	jessica44
36490	segunda-feira, 16 de janeiro de 2017	segunda-feira, 16 de janeiro de 2017	0	306	196	10	28318	8	0	Litware Home Theater System 2.1 Channel E211 Black	Loja Contoso Europe Online	arianna4
911713	terça-feira, 5 de dezembro de 2017	terça-feira, 5 de dezembro de 2017	0	306	1380	10	31431	8	0	Contoso Bedroom Phone with AM/FM Stereo and Call Wa	Loja Contoso Europe Online	cody19@
951107	quarta-feira, 20 de dezembro de 2017	quarta-feira, 20 de dezembro de 2017	0	306	566	10	31431	8	0	Proseware Projector 720p DLP56 Silver	Loja Contoso Europe Online	cody19@
802072	quinta-feira, 26 de outubro de 2017	quinta-feira, 26 de outubro de 2017	0	306	855	10	20064	8	0	Contoso Multimedia Speakers M25 Blue	Loja Contoso Europe Online	jimlacke
58933	quarta-feira, 25 de janeiro de 2017	quarta-feira, 25 de janeiro de 2017	0	306	279	10	25296	8	0	Contoso Home Theater System 2.1 Channel E1200 Brown	Loja Contoso Europe Online	sophia17
732741	quarta-feira, 4 de outubro de 2017	quarta-feira, 4 de outubro de 2017	0	306	710	10	10683	8	0	Proseware Scan Jet Digital Flat Bed Scanner M300 White	Loja Contoso Europe Online	ncelloj0
767650	domingo, 15 de outubro de 2017	domingo, 15 de outubro de 2017	0	306	510	10	24700	8	0	Adventure Works LCD19W M100 White	Loja Contoso Europe Online	alfredo1
955271	sexta-feira, 22 de dezembro de 2017	sexta-feira, 22 de dezembro de 2017	0	306	405	10	24612	8	0	Proseware Laptop15 M510 Black	Loja Contoso Europe Online	alan29@
944485	segunda-feira, 18 de dezembro de 2017	segunda-feira, 18 de dezembro de 2017	0	306	1192	10	30129	8	0	Fabrikam Home and Vacation Moviemaker 1" 25mm M40	Loja Contoso Europe Online	brandy1
864903	sábado, 18 de novembro de 2017	sábado, 18 de novembro de 2017	0	306	388	10	23763	8	0	Adventure Works Laptop12 M1201 Blue	Loja Contoso Europe Online	kathleen
874760	terça-feira, 21 de novembro de 2017	terça-feira, 21 de novembro de 2017	0	306	626	10	13494	8	0	WWI Projector 480p LCD12 White	Loja Contoso Europe Online	hgadddr
934010	quinta-feira, 14 de dezembro de 2017	quinta-feira, 14 de dezembro de 2017	0	306	939	10	11959	8	0	SV Wireless LAN PCI Network Card Adapter E901 Black	Loja Contoso Europe Online	cdackeq
961828	domingo, 24 de dezembro de 2017	domingo, 24 de dezembro de 2017	0	306	1007	10	10009	8	0	A. Datum Consumer Digital Camera E100 Orange	Loja Contoso Europe Online	wprettej
783258	sexta-feira, 20 de outubro de 2017	sexta-feira, 20 de outubro de 2017	0	306	880	10	24994	8	0	Contoso Optical Wheel OEM PS/2 Mouse E60 Black	Loja Contoso Europe Online	jenny17
957969	sábado, 23 de dezembro de 2017	sábado, 23 de dezembro de 2017	0	306	203	10	13636	8	0	Litware Home Theater System 7.1 Channel M710 Black	Loja Contoso Europe Online	cdohmer
61331	quinta-feira, 26 de janeiro de 2017	quinta-feira, 26 de janeiro de 2017	0	306	1201	10	13816	8	0	Fabrikam Trendsetter 1/2" 3mm X300 Grey	Loja Contoso Europe Online	gtownen
750080	segunda-feira, 9 de outubro de 2017	segunda-feira, 9 de outubro de 2017	0	306	1592	10	29975	8	0	SV DVD 48 DVD Storage Binder M50 Red	Loja Contoso Europe Online	casey0@
824394	quinta-feira, 2 de novembro de 2017	quinta-feira, 2 de novembro de 2017	0	306	675	10	29975	8	0	Proseware Laser Jet All in one X300 Grey	Loja Contoso Europe Online	casey0@
1821	domingo, 1 de janeiro de 2017	domingo, 1 de janeiro de 2017	0	306	667	10	26250	8	0	Proseware Office Jet Wireless All-in-One Inkjet Printer M6	Loja Contoso Europe Online	xavier33

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando Python para criar Gráficos no Power BI (1/6)

Nessa parte do módulo, iremos fazer uma integração do Python com a parte gráfica.

Usaremos a guia **Relatório** do Power BI (indicada abaixo) e o ícone **Visual Python** para criar um gráfico.

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando Python para criar Gráficos no Power BI (2/6)

Usando a interface do próprio Power BI, vamos **arrastar** a coluna **Data da Venda** para o campo **Valores** de código do Python.

Automaticamente o campo de edição de código do Python criará algumas linhas de código.

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando Python para criar Gráficos no Power BI (3/6)

Analisando o código criado, percebemos que nosso DataFrame está considerando ao invés da Data exata da venda as informações de Ano, Trimestre, Mês e Dia.

Isso acontece pois o Power BI tende a trabalhar os dados de forma que para ELE faça mais sentido.

Para retornarmos essa informação para a Data da Venda original, basta clicarmos na **seta para baixo** da coluna **Data da Venda** e selecionar a opção **Data da Venda.**

Como podemos ver no exemplo ao lado, o Power BI estava considerando a opção **Hierarquia de datas** o que não nos atende nesse exemplo.

Após a seleção, o código é alterado automaticamente para **Data da Venda** ao invés de **Ano, Trimestre, Mês, Dia**

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando Python para criar Gráficos no Power BI (4/6)

Vamos agora adicionar outras colunas ao nosso gráfico: **Numero da Venda e Quantidade Vendida.**

Assim como fizemos em **Data da Venda**, vamos alterar a configuração sugerida pelo Power BI para a coluna **Numero da Venda.**

Feito isso, vamos voltar para o nosso Jupyter e validar o código que usaremos dentro do Power BI na criação do Gráfico (Lembrando que não é uma obrigação. O código poderá ser feito diretamente no Power BI)

Código rodando, vamos agora levar esse código para o nosso Power BI.

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando Python para criar Gráficos no Power BI (5/6)

Antes de rodarmos o código, precisamos tomar alguns cuidados:

1) Nome do Dataframe: No Jupyter estávamos usando **tres_lojas_df**, no entanto, por padrão, o PowerBI está chamando essa variável de **dataset;**

2) Os valores de **x= 'Data da Venda'** e **y='Quantidade** Vendida' , só funcionam pois essas duas colunas foram incluídas no gráfico (passos anteriores);

3) O uso do **plt.show()** é obrigatório para a execução do código.

Editor de scripts Python

⚠ As linhas duplicadas serão removidas dos dados.

```
1  # O código a seguir para criar um dataframe e remover as linhas duplicadas sempr
2
3  # dataset = pandas.DataFrame(Numero da Venda, Data da Venda, Quantidade Vendida)
4  # dataset = dataset.drop_duplicates()
5
6  # Cole ou digite aqui seu código de script:
7  import matplotlib.pyplot as plt
8
9  tres_lojas_df.plot(x='Data da Venda', y='Quantidade Vendida', figsize=(15, 5))
10 plt.show()
```

Colunas foram incluídas no gráfico, por isso podemos usá-las no código

Tres_lojas_df precisa ser substituída por dataset.plot

```
6  # Cole ou digite aqui seu código de script:
7  import matplotlib.pyplot as plt
8
9  dataset.plot(x='Data da Venda', y='Quantidade Vendida', figsize=(15, 5))
10 plt.show()
```

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Usando Python para criar Gráficos no Power BI (6/6)

Ao rodar o código, temos o nosso gráfico plotando dentro do Power BI.

Sabemos que não é dos mais bonitos, mas vamos entender como melhorar a cara dele mais para frente nesse módulo ☺.

Editor de scripts Python

```
# O código a seguir para criar um dataframe e remover as linhas duplicadas sempre é executado e age

# dataset = pandas.DataFrame(Numero da Venda, Data da Venda, Quantidade Vendida)
# dataset = dataset.drop_duplicates()

# Cole ou digite aqui seu código de script:
import matplotlib.pyplot as plt

dataset.plot(x='Data da Venda', y='Quantidade Vendida', figsize=(15, 5))
plt.show()
```

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Gráficos Seaborn no Power BI (1/4)

Nessa parte do módulo, nosso objetivo é mostrar como usar gráficos mais interessantes que o usado anteriormente e aproveitar para apresentar uma nova biblioteca de gráficos chamada **Seaborn** (doc).

Vamos lembrar que estamos trabalhando em um ambiente virtual específico para a integração com o Power BI. Portanto, ainda não temos a biblioteca do Seaborn instalada.

Usando o pip, faça a instalação dessa biblioteca.

ATENÇÃO: Essa instalação precisa ser feita dentro do ambiente virtual. Caso esteja com dúvidas, retorne ao módulo 26 ☺ para consulta.

Como sempre, vamos usar o Jupyter para validar nosso código e só depois vamos para o Power BI.

O código que usaremos é o código apresentado ao lado.

```
(pythonpowerbi) ı\Python e Power BI>pip install seaborn
```

```python
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

sns.set_theme(style="darkgrid")

sns.lineplot(x="Data da Venda", y="Quantidade Vendida", hue="Nome da Loja", data=tres_lojas_df)


plt.show()
```

Define a cor de fundo do gráfico

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Gráficos Seaborn no Power BI (2/4)

Código rodando, vamos para o Power BI!

Vamos abrir uma nova aba na guia relatórios e criar um gráfico usando o **Visual Python.**

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Gráficos Seaborn no Power BI (3/4)

Selecione as colunas de interesse (**Número da Venda, Data da Venda, Nome da Loja e Quantidade Vendida**)

ATENÇÃO: Certifique-se que as colunas estão com a exibição correta:

- Número da Venda->Não resumir;
- Data da Venda ->Data da Venda

Feito isso, cole o código em Python que elaboramos no Jupyter e execute o Python Script.

Ao colar o código feito no Python para o Power BI, é necessário alterar o nome do dataframe para **dataset**

Módulo 28 – Integração Python com Power BI – Gráficos Seaborn no Power BI (4/4)

Gráfico criado, mas o tamanho ainda não é o ideal.

Ao invés de voltarmos para o Jupyter, vamos fazer esse tratamento diretamente no campo de Script Python do Power BI.

Editor de scripts Python

```python
# Cole ou digite aqui seu código de script:
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.dates import DateFormatter
import seaborn as sns

sns.set_theme(style="darkgrid")

fig,ax = plt.subplots(figsize=(15,5))
sns.lineplot(x="Data da Venda", y="Quantidade Vendida", hue="Nome da Loja", data=dataset,ax=ax)
ax.xaxis.set_major_locator(plt.MaxNLocator(12))
ax.xaxis.set_major_formatter(DateFormatter('%m'))

plt.show()
```

Vamos importar uma nova biblioteca para editar o gráfico.

Altera o tamanho do gráfico.

Formata os 12 dados para 12 meses

Altera o eixo X para apenas 12 dados

MÓDULO 29
TRANSFORMANDO PYTHON EM EXE

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Instruções Importantes

Nesse módulo, vamos aprender como transformar nossos códigos em programas **EXECUTÁVEIS** (que funcionam quando damos um duplo clique).

Até agora, sempre usamos o Jupyter para rodar nossos códigos, mas queremos fazer um arquivo que rode em qualquer computador mesmo que o Python não esteja instalado.

Para transformarmos nosso código em um arquivo executável, vamos seguir os passos abaixo:

1) **Passo 1:** Garantir que seu código **PRECISA FUNCIONAR SEMPRE**;
2) **Passo 2:** Transformar seu arquivo .ipynb em um arquivo **.py**;
3) **Passo 3:** Usar uma biblioteca de conversão para transformar o arquivo **.py** em **.exe**;
4) **Passo 4:** Testar e adaptar o que for necessário **A CADA ETAPA** de conversão.

⚠

ATENÇÃO!

Se seu PC é Linux ou MAC, esse módulo é em parte "redundante" pois por padrão esses sistemas operacionais já possuem dentro deles o Python instalado. **No entanto,** não deixe de aprender ☺

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Simples (1/4)

Antes de irmos para arquivos mais complexos, vamos pegar um código bem básico e aplicar os 4 passos citados anteriormente.

Vamos utilizar um código já conhecido por nós no módulo de APIs. Por que esse é considerando um código básico.

Essencialmente, como não estamos acessando informações dentro do nosso PC, a chance de erro é um pouco menor no caso de um executável.

No **Passo 1:** Garantir que seu código **PRECISA FUNCIONAR SEMPRE**; já está atendido, pois usamos este mesmo código no gabarito de módulos anteriores.

Para realizarmos o **Passo 2:** Transformar seu arquivo .ipynb em um arquivo **.py**; basta seguir os passos indicados ao lado no próprio Jupyter.

Feito isso, temos agora arquivo com extensão .py

Teste!

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Simples (2/4)

Baixado o arquivo **.py**, vamos executá-lo. Ele ainda não possui a extensão **.exe**, portanto, ainda precisa de um ambiente para sua execução.

Esse ambiente será o Python! E como acessar o Python fora do Jupyter?

1) Abra seu Anaconda Prompt;
2) Encontre o arquivo na pasta onde o mesmo foi baixado;
3) Execute-o usando o Python:

python "Python para exe 02.py"

4) Verifique se o código executou corretamente.

```
 Pasta de C:\Users\danie\OneDrive\Área de Trabalho\Cartilhas Python\Arquivos apostila\Módulo 29

12/04/2021  17:18    <DIR>          .
12/04/2021  17:18    <DIR>          ..
12/04/2021  16:58    <DIR>          .ipynb_checkpoints
12/04/2021  17:13             3.072 Python para exe 02.ipynb
12/04/2021  17:14             1.676 Python para exe 02.py
               2 arquivo(s)          4.748 bytes
               3 pasta(s)   851.605.393.408 bytes disponíveis
```

Arquivo com extensão .py criado

Informando ao Anaconda Prompt que o comando será executado via Python

```
\Módulo 29>python "Python para exe 02.py"

SMec4e91ebc0c14223ad320dec2bf6992c
```

Confirmação da execução

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Simples (3/4)

Agora vamos para o **Passo 3: Usar uma biblioteca de conversão para transformar o arquivo .py em .exe;**

Para isso vamos antes de tudo instalar uma biblioteca de conversão :

pyinstaller

Como já fizemos diversas vezes, vamos instalá-la através do nosso **Anaconda Prompt.**

pip install pyinstaller

Feito isso, vamos instalar nosso arquivo .py através dessa biblioteca.

pyinstaller –w "Python para exe 02.py"

Após o processamento, o pyinstaller criou uma série de arquivos e entre eles o nosso arquivo executável ☺

Basta dar um duplo clique e agora temos um arquivo executável.

```
>pip install pyinstaller
```

```
>pyinstaller -w "Python para exe 02.py"
```

Dentro da pasta **dist** temos um arquivo executável (.exe)

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Simples (4/4)

Perceba que foram criadas várias pastas assim como vários arquivos. Para facilitar a vida do usuário podemos criar um atalho do arquivo para área de trabalho ☺

Assim, basta clicar para executar o programa.

Caso seja do seu interesse enviar esse programa para outras pessoas, basta juntar todos os arquivos que foram criados em uma única pasta compactada conforme apresentado ao lado.

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Diminuindo Tamanho de Arquivos Executáveis

O que permitirá reduzir o tamanho do executável será cria-lo dentro de um ambiente virtual onde apenas o que é **NECESSÁRIO** para seu funcionamento estará instalado.

Para esse exemplo, iremos criar uma pasta chamada **SMS MENOR** onde dentro dela, criaremos um ambiente virtual dedicado.

Para isso, usaremos o passo a passo aprendido no módulo 26 dessa apostila.

Como nesse caso, não é uma questão de versão do Python, vamos utilizar a versão 3.8 ao criarmos esse ambiente virtual.

```
9\SMS Menor>conda create -n programasms python=3.8
```

Criação do ambiente virtual

```
\SMS Menor>conda activate programasms
```

Ativação do ambiente virtual

```
(programasms) \SMS Menor>python SMSmenor.py
```

Testando o arquivo .py baixado do Jupyter

```
(programasms) \SMS Menor>pip install twilio
```

```
(programasms) \SMS Menor>pip install pyinstaller
```

Instalando o Twilio DENTRO do ambiente virtual. Só está sendo instalado pois é necessário para execução do código

Instalando pyinstaller

```
(programasms) pyinstaller -w SMSmenor.py
```

Executando o pyinstaller

Executável com apenas 18 MB ☺

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Adaptando o código de Arquivos Complexos (1/4)

Antes de irmos para adaptação do código, vamos entender o problema e o código original.

Para a Hashtag realizar anúncios no Youtube, ela precisa identificar quais são os vídeos em que ela deseja anunciar.

Para isso, temos um código que busca os links desses vídeos de forma automática.

Se rodarmos esse código no computador da Hashtag sempre rodará pois ele está sendo rodado no computador que foi criado (nesse caso o pc do Alon, conforme exemplo ao lado).

Vamos dizer que agora queremos rodar esse código no computador do Lira, como fazer?

Vamos precisar criar um código genérico que funcione em qualquer computador.

```
#ler csv
buscas_df = pd.read_csv(r'C:\Users\alonp\Downloads\Canais Youtube.csv', encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

O fato deste código estar vinculado a uma pasta específica dentro do usuário Alon, nos impede de criar um arquivo executável que possa ser usado por diversas pessoas.

Iremos precisar criar um código genérico que se aplique a qualquer usuário

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Adaptando o código de Arquivos Complexos (2/4)

Para resolver esse problema, temos 3 soluções possíveis:

1) Indicar apenas o nome do arquivo:

Nesse caso, é necessário que o arquivo esteja OBRIGATORIAMENTE na mesma pasta do nosso programa python.

2) Usar a biblioteca 'os' ou a 'pathlib':

Essas bibliotecas, permitem buscar o caminho do computador. Sendo assim, usando esse código poderíamos o local do pc antes da execução do código em si.

3) Criar uma interface para o usuário escolher o local do arquivo:

Usando a biblioteca TKINTER, ofereceremos ao usuário indicar onde está o arquivo que será lido.

Caso 1 - Indicar apenas o nome do arquivo:

```
buscas_df = pd.read_csv(r'C:\Users\alonp\Downloads\Canais Youtube.csv', encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

```
buscas_df = pd.read_csv(r'Canais Youtube.csv', encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

Caso 2 - Usar a biblioteca 'os' ou a 'pathlib'

```
buscas_df = pd.read_csv(r'C:\Users\alonp\Downloads\Canais Youtube.csv', encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

```
import os

caminho = os.getcwd()


buscas_df = pd.read_csv(os.join(caminho,r'Canais Youtube.csv'), encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

Identifica o local do arquivo antes da execução da extração

Caso 3 -Criar uma interface para o usuário escolher o local do arquivo

```
buscas_df = pd.read_csv(r'C:\Users\alonp\Downloads\Canais Youtube.csv', encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

```
from tkinter import *
import tkinter.filedialog
from tkinter import messagebox

janela = Tk()
arquivo=tkinter.filedialog.askopenfilename(title = 'Selecione o arquivo com os Canais do Youtube a serem mapeados')
janela.destroy()


buscas_df = pd.read_csv(arquivo, encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Adaptando o código de Arquivos Complexos (3/4)

Usaremos o caso 3 daqui para frente, pois nesse caso, o risco de erro é menor visto que o usuário pode escolher o local do arquivo.

Vamos entender um pouco melhor o código apresentado anteriormente.

```
from tkinter import *
import tkinter.filedialog
from tkinter import messagebox
```

Através do TkInter abre uma janela para seleção do arquivo desejado pelo usuário

```
janela = Tk()
arquivo=tkinter.filedialog.askopenfilename(title = 'Selecione o arquivo com os Canais do Youtube a serem mapeados')
janela.destroy()


buscas_df = pd.read_csv(arquivo, encoding = 'ISO-8859-1', sep=';')
display(buscas_df.head())
```

Cria Janela Tkinter

Destrói a janela Tkinter

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Adaptando o código de Arquivos Complexos (4/4)

No entanto, a partir do momento que o usuário interage com o nosso código, é importante que ele também seja comunicado que o mesmo foi executado com sucesso.

Para isso, vamos usar novamente o Tkinter, mas agora apresentando uma mensagem conforme indicado abaixo.

Com isso, podemos garantir que o programa rodará em qualquer computador ou qualquer usuário que venha a utilizar o programa.

```
#salvando o resultado em um csv
hrefs_df = pd.DataFrame(hrefs)
hrefs_df.to_csv(r'Canais Prontos.csv', sep=',', encoding='utf-8')
root= Tk()
messagebox.showinfo("Programa Finalizado com Sucesso", "Seu arquivo csv foi gerado com sucesso na pasta do Programa")
root.destroy()
```

Bem, agora que temos nosso programa rodando, vamos transformá-lo em um executável.

Assim como vimos anteriormente, o primeiro passo é baixar o nosso arquivo para a versão **.py**, conforme apresentado ao lado.

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Complexos (2/5)

Usando o **Anaconda Prompt** execute seu arquivo.py e veja se tudo funciona bem.

Ocorrendo tudo certo, podemos ir para o próximo passo que já vimos anteriormente.

Transformar esse arquivo em um arquivo executável.

```
(base) >python "Gabarito - Python para exe 04.py"
```

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Complexos (3/5)

Para isso usaremos uma nova biblioteca:

auto-py-to-exe

Assim como fizemos em exemplos anteriores, vamos instalar essa biblioteca utilizando o comando abaixo:

pip install auto-py-to-exe

Após a instalação, basta executarmos nossa biblioteca via prompt de comando do Anaconda usando:

auto-py-to-exe

Essa biblioteca, nos oferece uma interface gráfica para criarmos esse novo executável, conforme apresentado ao lado.

Vamos entender no próximo slide como utilizá-lo.

```
(base) pip install auto-py-to-exe
```

```
(base) auto-py-to-exe
```

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Complexos (4/5)

Script Location: Qual o script que você deseja transformar em executável. Para nosso caso específico usaremos **"Gabarito - Python para exe 04.py"**

Onefile: Decisão se tudo deverá ser comprimido em um arquivo único ou uma pasta com tudo;

Console Window: Indicado usar Console Based;

Icon: Caso você queira usar um ícone especial para o seu programa, é só importar a imagem;

Additional Files: Onde se insere arquivos que são necessários para execução do código. Para nosso exemplo o chromedriver.exe por exemplo;

Advanced: Acionar –debug todas as opções são possíveis com exceção de **vazio**;

Current Command: Cria um código para ser executado no prompt do anaconda (perceba que se utiliza do **pyinstaller**)

Módulo 29 – Transformando Python em exe – Python para exe com Arquivos Complexos (5/5)

Aqui colocamos todas configurações necessárias. Feitas as configurações, basta clicar em **convert.py to.exe.**

Pronto! Agora basta acessar a pasta **OUTPUT** criada pelo **Auto-py-to-exe** e executar ☺

Agora vamos ver como rodar o seu código automaticamente, sempre que você precisar. Lembrando que o seu computador precisa estar ligado para rodar. O passo a passo que será mostrado aqui, funcionará para o Windows. Para o Linux ou Mac, é recomendado que você encontre uma ferramenta parecida com a desta aula.

Vamos usar o Agendador de Tarefas do Windows. O agendador de tarefas permite agendar uma tarefa para que ela seja executada com uma determinada frequência (semanalmente, diariamente, sempre que ligar o computador, etc).

Para seguir esse passo a passo, você precisará ter um arquivo **.py** do seu código. Se você estiver usando o Jupyter, é só transformar o seu arquivo **.ipynb** em um arquivo **.py** clicando em File > Download as > Python (**.py**).

1 Abra o Agendador de Tarefas

2 Clique em "Criar Tarefa Básica"

Após isso, uma tela se abrirá e você deverá escrever o nome da sua tarefa no campo **Nome** e clicar em **Avançar** para prosseguir.

Nesta tela precisamos escolher a frequência em que o código será executado. Se você precisar que seu código rode todo dia ao meio-dia, por exemplo, escolha **diariamente**, pois depois faremos a configuração do horário. Se escolher **Ao iniciar o computador**, precisará fazer uma configuração adicional que veremos adiante.

Selecione a frequência e clicar em **Avançar** para prosseguir.

⚠

ATENÇÃO!

O Agendador de tarefas não ligará o seu computador para executar o seu código! É necessário garantir que o seu computador esteja ligado e ativo no horário agendado.

Agora escolha uma data e um horário para iniciar e escolha a cada quantos dias a ação deve se repetir.

No nosso caso, essa ação se repetirá todo dia e iniciará no dia 26 de abril de 2022 às 11 horas.

O computador deve estar ligado e ativo neste dia e horário.

Clique em **Avançar**.

Você deve selecionar a opção **Iniciar um programa**, porque você quer que ele rode o seu código em python.

Clique em **Avançar**.

Selecionar o executável do python (python.exe) que o seu código usa para funcionar. Por exemplo, “C:\Users\[**Nome de usuário**] \anaconda3\python.exe”.

Nome do arquivo que você quer executar. Por exemplo, “**Gabarito.py**”

Local onde está o arquivo que você quer executar. Por exemplo, **local do “Gabarito.py”**.

Após preencher os campos, clique em **Avançar** e depois clique em **Concluir**.

Clicando em Biblioteca do Agendador as tarefas agendadas irão aparecer

Nome	Status	Disparadores	Horário da Próxima Execução
TesteAgendador	Pronto	Todos os dias às 11:00	26/04/2022 11:00:00

Para testar se o agendador está executando seu código corretamente, clique na tarefa que você acabou de agendar e selecione **Executar**. Ele terá que rodar o seu código corretamente.

O processo é o mesmo para rodar o seu código semanalmente, mensalmente ou em qualquer outra frequência.

Pronto! Agora o seu código irá rodar automaticamente.

Agora vamos ver os ajustes necessários para quando quisermos que o nosso código rode sempre que iniciar o computador.
Para isso, vamos criar uma outra tarefa seguindo o mesmo passo a passo anterior, com o nome da tarefa **"NovaTarefa"** e a frequência **"Ao iniciar o computador"**.

Nome	Status	Disparadores
NovaTarefa	Pronto	Ao inicializar o sistema

A princípio, o que esperamos é que esta tarefa funcione, mas não vai funcionar. Por padrão quando você seleciona que você quer executar uma tarefa sempre que iniciar o computador, ele executa a tarefa somente quando o usuário estiver conectado (quando você tiver feito login com o seu usuário na sua máquina). Porém quando você liga o computador, primeiro o computador é iniciado e depois você faz o login no seu usuário. A tarefa tenta executar antes de você fazer o login, o que vai gerar um erro.

Para corrigir isso, você deve selecionar a sua tarefa e clicar em propriedades

Nome	Status	Disparadores
NovaTarefa	Pronto	Ao inicializar o sistema

Clique em **Editar**

Marque a opção **Atrasar a tarefa em** e escolha quanto tempo após a inicialização você quer que a tarefa seja executada

Agora 15 minutos após a inicialização do computador, sua tarefa será executada. Nesse tempo você pode fazer login no seu computador, começar a fazer outras coisas e 15 minutos depois da inicialização do seu computador, a sua tarefa será executada.

⚠

ATENÇÃO!

Se a sua intenção ao escolher a frequência **"Ao iniciar o computador"** for executar o seu código apenas uma vez por dia, será melhor escolher **diariamente** em um horário que você sabe que seu computador estará ligado e ativo. Porque escolhendo **"Ao iniciar o computador"**, se acontecer qualquer problema que faça seu computador desligar ou reiniciar, você terá que ligá-lo novamente. E assim, a sua tarefa será executada mais uma vez.

MÓDULO 30
ORIENTAÇÃO A OBJETOS COMPLETO – CLASSES E MÉTODOS

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Instalando o PyCharm (1/5)

Até agora, usamos o Jupyter Notebook para todos nossos códigos. Mas como muitos já devem ter pelo menos ouvido falar nessa altura do curso, existem outras IDEs no mercado que nos permitem escrever nossos códigos. Assim como fazemos com o Jupyter.

Para o Python, um dos mais "famosos" é o **Pycharm** ele pode ser baixado no link.

Basta agora seguir os passos de instalação desse e próximos slides ☺

1 Clique em Download

2 Escolha a opção Community (gratuita)

3 Aguarde o download e abra o executável

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Instalando o PyCharm (2/5)

4 Clique em Next

5 Clique em Next

6 Com todos os checkboxes desmarcados, clique em NEXT

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Instalando o PyCharm (3/5)

7 Clique em Install

8 Aguarde a instalação e clique em NEXT

9 Pronto! Clique em FINISH

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Instalando o PyCharm (4/5)

Feita a instalação, vamos conhecer o nosso Pycharm. Para acessá-lo basta digitar **Pycharm** no menu iniciar.

Pycharm Aberto você encontrará essa tela preta que muito provavelmente será igual ao print ao lado.

Aqui, você poderá criar um novo projeto ou abrir uma pasta existente.

No nosso caso, vamos abrir uma pasta que criamos dedica a esse módulo chamada **Orientação a Objeto.**

Como sugestão, use a mesma premissa para facilitar o aprendizado, MAS sinta-se livre para fazer diferente se quiser ☺.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Instalando o PyCharm (5/5)

Agora estamos com nosso Pycharm preparado para iniciarmos nossos códigos. Mas isso vamos explicar melhor nos próximos slides. Só nos resta agora entender um pouco mais sobre Orientação a Objetos

Se você se lembra lá atrás falamos um pouco sobre orientação a objeto, mas sem nos aprofundarmos muito.

Agora chegou o momento de entendermos o que de fato significa esse termo.

O grande diferencial do Python e você ouvirá esse tipo de frase por aí é que ele é “orientado a objeto”.

Tudo no Python é um objeto!

Como assim ?
- Lista é objeto? **Sim**
- Dicionário é objeto? **Sim**
- E as tuplas? **Também...**
- E... **Também ☺.**

Esses objetos no Python são **Classes** e essas classes possuem Métodos e Atributos.

Veja o exemplo ao lado.

Sem nos preocuparmos com nomes, imagine uma pessoa.

O que uma pessoa pode fazer?

Quais são as características de uma pessoa?

Podemos claramente perceber que essas duas perguntas possuem respostas muito claras.

O que ela pode fazer em geral são ações desempenhadas pela pessoa, já as características simplesmente existem na pessoa. Ações como correr ou comer, podem afetar a característica de ser forte ou fraco, mas são coisas distintas.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Classes e Objetos (3/4)

Usando o mesmo exemplo, vamos agora fingir que essa pessoa existe dentro do Python.

Nesse caso, essa pessoa seria um **objeto ou classe**.

As ações que essa Classe : 'pessoa' pode fazer são os **métodos.**

Já as características são os **atributos.**

Apesar de parecerem novidade, você vai perceber que já vínhamos usando esse conceito diversas vezes.

Vamos para o segundo exemplo ao lado. Ao invés de uma pessoa, vamos usar uma string.

Como podemos ver, o princípio é exatamente o mesmo ☺

Se lembra do **type()** lá no início do curso? Lá perguntarmos para o python qual era o tipo da variável e recebíamos respostas como Int, float, string, dict, etc.

Essa resposta significa qual era a classe daquela variável. Consequentemente, sabendo a classe, sabemos o que podemos fazer com aquela variável, ou seja, quais são os métodos que podemos aplicar.

Imagino que esteja pensando: “Ok, até entendi mas e daí? Como uso isso?” Vamos voltar agora para o nosso Pycharm e deixar tudo mais claro.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – O que é uma Classe no nosso código (1/3)

Com o nosso Pycharm aberto, vamos criar um novo arquivo **.py.** Perceba que aqui, não criaremos mas arquivos **.inpy** e sim diretamente um script python **.py.**

Para criar um novo arquivo basta **clicar com o botão direito do mouse na pasta Orientação a objeto,** selecionar a opção **New** e clicar em **Python file**, conforme apresentado ao lado.

Para o nosso exemplo usaremos o nome **MeuArquivo** também apresentado ao lado.

Iniciaremos com algo bem simples como um print bem simples para entendermos como isso pode ser depurado no Pycharm. Ele funcione levemente diferente do Jupyter.

No Pycharm precisamos habilitar o **PYTHON CONSOLE** que nada mais é que essa janelinha preta na parte inferior.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – O que é uma Classe no nosso código (2/3)

Vamos usar agora um método nessa nossa variável **nome** que é uma string como já sabemos.

Ao usarmos esse método na variável **nome**, alteramos joão para João.

O Pycharm, nos dá uma funcionalidade muito interessante para o entendimento do que significam as classes , métodos e atributos.

Com o **CTRL segurado**, **clique no método capitalize** usado no código.

Perceba que uma nova guia **builtins.pyi** foi aberta com centenas de linhas.

Essas linhas são listas de classes e métodos que existem dentro do Python. Se olharmos na imagem ao lado, poderemos ver que capitalize está dentro de uma class **str** e assim como fizemos no módulo das funções, está sendo defindo pelo **def**. Por que?
Pois capitalize é um método da classe string. Assim como todos os demais métodos dessa imagem (casefold, center, count, etc...)

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – O que é uma Classe no nosso código (3/3)

Vamos imaginar que queremos criar uma classe **TV**.

Usando a estrutura anterior e as premissas abaixo, nosso código ficaria parecido com a imagem ao lado.

Quais são seus atributos? (*suas características*)

- Cor = preto;
- Tamanho = 55
- Canal = 10
- Volume = 50

Quais são seus métodos? (*O que posso fazer com essa TV?*)

- Mudar canal
- Mudar volume
- Ligar
- Desligar

MeuArquivo.py

```python


class TV():
    cor = 'preta'
    tamanho = 55
    canal = 10
    volume = 50

    def mudar_canal(self):
        pass

    def mudar_volume(self):
        pass

    def ligar_desligar(self):
        pass

TV.mudar_canal()
TV.ligar_desligar()

```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Conceitos Importantes sobre Programação Orientada a Objetos (1/2)

Por que isso tudo agora? E se até agora não usei classes, para que usar agora?

Até agora fizemos códigos que resolvíamos problemas pontuais, e nosso código basicamente era feito sequencialmente (programação **Estruturada**).

Agora vamos organizar essa programação para conseguirmos dividir esses códigos em programas ou aplicações de um programa, ou um sistema maior (**programação orientada a objeto**).

Para isso, faz muito sentido criarmos as classes que funcionarão para todo esse sistema e não só para um código único.

Orientada a Objeto (POO)

Classes

```
Classe TV:
    ...
    Método Ligar/Desligar TV:
    ...
    Método Mudar Canal:
    ...
    Método Mudar Volume:
    ...
```

Programa

```
minha_tv = TV()
minha_tv.ligar()
minha_tv.mudar_canal("Netflix")
minha_tv.mudar_volume(55)
```

Estruturada

Programa

```
variavel = 10
lista = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

for item in lista:
    if item == variável:
        print(f'{variável} encontrado')
print('Fim do Programa')
```

Em geral, o que acontecerá nessa forma de programar que a maior parte da inteligência dos nossos códigos, onde usávamos If, for, etc, vai passar a pertencer a métodos de classes específicas.

A ideia é criar a inteligência fora do nosso código principal e só chamá-los, assim como fizemos até agora chamando SUM(), SORT(), ETC.

Vamos aprofundar um pouco mais entendendo alguns conceitos importantes:

Encapsulamento: Proteção a mudanças indesejadas. Ao criarmos uma classe o encapsulamento nos permite definir as regras que existem dentro dela. Por exemplo, podemos definir que a TV não pode reduzir o volume se estiver desligada;

Herança: As instãncias do Objeto possuem as mesmas características, apesar de terem valores diferentes. Por exemplo, quando fazemos nome= 'João', a variável nome que até então não existia ao receber 'João' que é um texto se transforma em um texto. Ou seja, todos os métodos e atributos que existem para textos(strings), por herança também são aplicáveis à variável nome;

Polimorfismo: Um mesmo método pode ter várias "formas" em diferentes classes (ou subclasses). Imaginem a classe ANIMAIS. Humanos são animais, gatos são animais e cachorros também, ou seja, são subclasses da classe Animal. Se existisse um método "fala" desses animais teríamos 3 formas distintas mas que desempenham essencialmente a mesma função (humano-> fala "normal", cachorro-> Latir, gato-> Miar)

Finalmente vamos escrever nosso primeiro código.

E vamos voltar para a nossa classe TV. Mas agora com um pouco mais de detalhes.

Primeiro passo é criar a função __init__(self). Essa função irá **definir** os atributos dessa TV. No nosso caso significa dizer que toda e qualquer TV que venha a existir "nasce" de cor preta, desligada, com tamanho 55, no canal "Netflix" e volume 10.

Se imagine como DEUS criando o conceito de TV. É isso que você está fazendo.

Se depois alguém trocar de canal, aumentar o volume ou pintar de branco é outra coisa.

O __init__ essencialmente define como essa classe surge no nosso código.

```
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self):
        self.canal = "Disney+"


#programa
tv_sala = TV()
tv_quarto = TV()

tv_sala.mudar_canal()

print(tv_sala.canal)
print(tv_quarto.canal)
```

Definição dos atributos

Agora que temos nosso conceito de TV criado pela função __init__, vamos criar um método que nos permita mudar os canais.

Perceba que assim como o __init__, estamos usando o **def** para defini-la dentro da indentação da classe TV.

Nosso método simplesmente mudará o canal da TV do estado em que ela estiver para o canal **Disney+.**

Ou seja:
1) se o atributo canal é Netflix e usamos o método **mudar_canal,** o atributo será alterado para Disney+.

2) se o atributo canal é Disney+ e usamos o método **mudar_canal,** o atributo será alterado para Disney+.

3) Se por algum motivo o atributo canal tiver sido alterado para Globo e usarmos o método mudar_canal, o atributo será alterado para Disney+

```
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self):
        self.canal = "Disney+"


#programa
tv_sala = TV()
tv_quarto = TV()

tv_sala.mudar_canal()

print(tv_sala.canal)
print(tv_quarto.canal)
```

Alterar o valor do atributo canal da TV para Disney+

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando nossa 1ª Classe (3/4)

Agora que temos nossa Class TV e seus métodos e atributos definidos, podemos sair da indentação e começar a criar o nosso código.

Vamos dizer que temos 2 TVs distintas, uma na sala e a outra no quarto.

Como dissemos, se uma TV foi criada seja para onde for, ela foi criada segundo as definições feitas dentro da Classe e do método Init. Ou seja, tanto a tv_sala quanto tv_quarto:

- são pretas;
- estão desligadas;
- possuem tamanho 55;
- estão no canal Netflix;
- volume 10.

```python
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self):
        self.canal = "Disney+"



#programa
tv_sala = TV()
tv_quarto = TV()

tv_sala.mudar_canal()

print(tv_sala.canal)
print(tv_quarto.canal)
```

Agora que temos nossas TV criadas, vamos usá-las!

Nesse caso, para usá-las usaremos o método **mudar_canal** que criamos **dentro da nossa classe.** Mas não basta dizer que quero mudar canal. Preciso saber em qual TV vou mudar. Por isso, precisamos usar a estrutura abaixo:

tv_sala.mudar_canal()

Perceba que nada aconteceu na tv_quarto. Por que? Pois só aplicamos o método mudar_canal a uma TV e não a todas.

```python
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self):
        self.canal = "Disney+"



#programa
tv_sala = TV()
tv_quarto = TV()

tv_sala.mudar_canal()

print(tv_sala.canal)
print(tv_quarto.canal)
```

Você já deve ter se perguntado o que significa **self** que aparece no nosso código.

Self em inglês seria algo como “si próprio”.

No nosso Pycharm, sempre que abrirmos o () de um método, vamos preencher com um **self.** Por que? Todos os métodos que faremos, precisarão desse argumento.

Além disso, vemos que o self sempre aparece na frente do nosso atributo.

Sempre que estivermos **dentro de uma classe** e queremos referenciar a um atributo daquela classe.

Ao fazermos self.cor, essencialmente estamos dizendo:

A cor da instância da classe TV.

Indica que o atributo canal da instância de TV terá valor “Netflix”

```
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self):
        self.canal = "Disney+"
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando Métodos dentro das Classes

Vamos entender um pouco melhor como criar métodos dentro da nossa classe.

Já fizemos anteriormente o método **mudar_canal** que nos permitia obviamente mudar o canal da nossa tv.

Vamos entender um pouco melhor do código.

Vimos antes que o self quando utilizado junto de um atributo (Ex: **self.canal)** muda o valor atribuído ao atributo canal de uma instância da classe TV.

Ou seja, criamos um controle remoto que troca o canal para Disney+.

MAS o mais interessante é que esse controle remoto por ter sido criado na classe e não dentro do programa, se tornou um controle "universal" que pode mudar o canal de TODAS as TVs que sejam da instância TV.

```
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self):
        self.canal = "Disney+"

#programa
tv_sala = TV()
tv_quarto = TV()

tv_sala.mudar_canal()

print(tv_sala.canal)
print(tv_quarto.canal)
```

Muda o valor atribuído a canal para "Disney+"

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Parâmetros nos Métodos das Classes (1/2)

Bem, muito interessante ter um controle universal que serve para TODAS as instâncias da classe TV, mas só tem 1 problema ai...

Esse controle por enquanto só tem 1 botão.

```
def mudar_canal(self):
    self.canal = "Disney+"
```

Da forma como criamos esse código, se quisermos voltar para a Netflix, não conseguiremos. Vamos precisar criar algum elemento que nos permita transitar melhor pelos canais.

Esse elemento será um novo parâmetro dentro do nosso método.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Parâmetros nos Métodos das Classes (2/2)

Usando um novo parâmetro na nossa função. Assim como vimos anteriormente no módulo de funções, temos a possibilidade de "aumentar o número de botões" do controle remoto.

Esse novo parâmetro deverá ser passado sempre que usarmos o método.

Usando a analogia do controle remoto, seria dizer que não basta simplesmente pegar o controle, mas apertar o botão da emissora que queremos ver.

Veja o exemplo ao lado usando nosso controle universal digo ao Python " Na minha tv da sala quero **mudar_canal** para **Globo**" , já na " minha tv do quarto, quero mudar canal para o Youtube".

1) Primeiro, o Python recebe a instância:
   Qual TV você quer? **tv_sala**

2) Segundo, o Python recebe o método:
   O que quer fazer com a tv_sala? **mudar_canal**

3) Terceiro, o Python recebe o argumento do método escolhido:
   Qual o **novo_canal**? **Globo**

```python
#classes
class TV:

    def __init__(self):
        self.cor = 'preta'
        self.ligada = False
        self.tamanho = 55
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self,novo_canal):
        self.canal = novo_canal



#programa
tv_sala = TV()
tv_quarto = TV()

tv_sala.mudar_canal('Globo')
tv_quarto.mudar_canal('Youtube')

print(tv_sala.canal)
print(tv_quarto.canal)
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Parâmetros no init da Classe (1/3)

Nossa função __init__ também pode receber outros parâmetros além do parâmetro **self.**

A premissa que usamos era que ao criarmos nossa função __init__ estávamos criando um **conceito de tv** que era único como se fosse não existissem variedades de cores, tamanhos, etc...

Mas na vida real não é assim... Se vamos à uma loja e pedimos ao vendedor " Quero uma TV". Certamente ele não aparecerá com uma Tv preta de 55 polegadas pré setada para o canal Netflix e com volume 10.

Certamente, nos perguntaria: "Qual cor? "Preferência de tamanho?" e assim vai... Essas respostas serão os nossos parâmetros do método __init__ conforme apresentado ao lado.

Perceba que usamos esses parâmetros como variáveis **dentro do bloco do método __init__**.

```
#classes
class TV:

    def __init__(self, cor, tamanho):
        self.cor = cor
        self.ligada = False
        self.tamanho = tamanho
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Parâmetros no init da Classe (2/3)

Um ponto de atenção é que apesar de termos nomes repetidos (cor, tamanho), eles são elementos com funções totalmente diferentes no nosso código.

Os casos **self.cor e self.tamanho**, são atributos!

Por isso, precisam ser lidos como se fossem uma coisa única.
Aqui, estamos falando da cor da instância da classe TV.

Os casos **cor e tamanho**, são variáveis!

Assim como vimos no módulo de funções, cor e tamanho são variáveis que existem somente **dentro do método** e que serão parâmetros **necessários** para que o método possa ser executado.

```
#classes
class TV:

    def __init__(self, cor, tamanho):
        self.cor = cor
        self.ligada = False
        self.tamanho = tamanho
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Parâmetros no init da Classe (3/3)

O que muda no nosso **programa**?

Antes quando criávamos nossas instâncias tv_sala ou tv_quarto, simplesmente usávamos =TV().

Pois não existiam variáveis, só existia 1 tipo de tv.

Agora, uma TV só poderá ser criada se os dados de cor e tamanho forem fornecidos.

Essa declaração, conforme apresentada ao lado, pode ser feita por **keyword (variável=valor)** ou por posição (**apenas valor, mas na ordem correta)**.

```python
#classes
class TV:

    def __init__(self, cor, tamanho):
        self.cor = cor
        self.ligada = False
        self.tamanho = tamanho
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self,novo_canal):
        self.canal = novo_canal

#programa
tv_sala = TV(cor='preta',tamanho=55)
tv_quarto = TV('branca',29)

print(tv_sala.cor)
print(tv_quarto.tamanho)
```

Declaração por Keywords

Declaração por posição

Agora vamos entender um outro conceito que é o atributo de uma Classe.

Até agora, vimos que quando usamos:

self.atributo = valor

Estamos fornecendo um valor a algum atributo de **uma instância da classe TV**.

No entanto, podemos também estabelecer atributos que são da classe. Ou seja, que **são comuns a todas as suas instâncias**.

Para isso, iremos criar um atributo dentro da indentação da classe, mas **fora** dos nossos métodos, conforme apresentado ao lado.

No nosso exemplo, perceba que a cor deixa de ser uma variável da instância. Ser uma tv "preta" passa a ser uma premissa da instância.

Voltando ao caso em que vamos numa loja de TVs, seria como ir em uma que **só vende TV preta**. Portanto o vendedor perguntaria "Qual o tamanho da TV preta de sua preferência? "

```
class TV:

    cor= "preto"

    def __init__(self, tamanho):
        self.ligada = False
        self.tamanho = tamanho
        self.canal = "Netflix"
        self.volume = 10

    def mudar_canal(self,novo_canal):
        self.canal = novo_canal



#programa
tv_sala = TV(cor='preta',tamanho=55)
tv_quarto = TV('branca',29)

print(tv_sala.cor)
print(tv_quarto.tamanho)
```

Chega de TV! Vamos para uma aplicação mais prática!

Vamos criar um "sistema de banco". E para começar vamos criar nossa classe de CONTAS bancárias.

A partir de um novo arquivo **.py**, vamos criar a nossa primeira classe:

class ContaCorrente()

Dentro da nossa classe, vamos começar criando nosso método __init__ com os seguintes parâmetros:

- **self :** padrão;
- **nome :** Nome do dono da conta;
- **cpf :** Nº do CPF do dono da conta;

Isso significa dizer que esses **são os parâmetros necessários sempre que quisermos criar uma nova instância da classe Conta Corrente**, ou seja, sempre que quisermos criar uma nova conta corrente.

```
class ContaCorrente():

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Aplicação - Criando um Sistema de Conta Corrente (2/2)

Criada nossa classe e método __init__, podemos criar nossa primeira instância que no caso é uma nova conta corrente.

Perceba na imagem ao lado, que ao criarmos essa nova instância, precisamos fornecer os 2 argumentos definidos no nosso método __init__.

Nesse caso, utilizamos a declaração pelo método de posição onde:

- nome -> Lira
- cpf -> 111.222.333-45

Outro ponto importante é que **saldo** não é um parâmetro da conta e sim um atributo definido internamente do método __init__.

Assim, ao "printarmos" o valor do saldo da conta temos o valor definido dentro do método __init__, logo ZERO.

```
class ContaCorrente():

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0

#programa

conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45")

print('Saldo da conta é',conta_lira.saldo)
print(conta_lira.cpf)
```

```
Saldo da conta é 0
111.222.333-45
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando Métodos para a nossa Classe (1/4)

Como falamos anteriormente, nosso objetivo é criar um sistema de banco. Apenas a conta corrente, não seria suficiente... Só ter a conta não tem muita funcionalidade se não existissem funções como:

- Depositar dinheiro;
- Sacar dinheiro;
- Consultar saldo;

Lembre-se agora do conceito de método e atributo. As funções acima não se encaixam bem no conceito de método?

Não é a toa, são exatamente os métodos que criaremos para a nossa classe ContaCorrente.

Vamos iniciar pelo Método **consultar_saldo** ao lado.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0

    def consultar_saldo(self):
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando Métodos para a nossa Classe (2/4)

Este método, nos permite consultar o saldo.

Para esse método, não precisamos de nenhuma informação (parâmetro) adicional. Portanto, temos como único argumento do método, **self.**

Como se trata apenas de uma consulta de saldo, essencialmente é uma função que "printa" o valor do saldo. Logo, só usaremos o método **.format** para melhorar o formato no qual será apresentado esse número.

Além disso, perceba que o valor utilizado **dentro** do format é **self.saldo** pois a informação que queremos será o atributo de uma conta corrente específica ou em termos de programação, de uma instância da classe ContaCorrente específica.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando Métodos para a nossa Classe (3/4)

Próximos métodos: **depositar_dinheiro** e **sacar_dinheiro.**

Iremos tratar essas duas de forma conjunta, pois essencialmente são iguais, a única diferença é que uma **adiciona valor do saldo** e a outra **diminuir valor do saldo.**

Diferente de consultar o saldo, saber que queremos depositar ou sacar dinheiro de uma conta corrente não é suficiente por si só.

Precisamos de uma variável importante **QUANTO** ou seja o **valor** a ser depositado ou a ser retirado da conta corrente.

Essa variável será o segundo parâmetro dos nossos métodos. Logo após o **self**.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo -= valor
        pass
```

Variável valor como parâmetro dos métodos

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando Métodos para a nossa Classe (4/4)

Agora que temos nossa classe e seus métodos, vamos rodar o nosso programa testando o nosso sistema.

```python
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo -= valor
        pass
```

```python
#programa

conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45")
conta_lira.consultar_saldo()

#depositar um dinheirinho na conta:
conta_lira.depositar_dinheiro(10000)
conta_lira.consultar_saldo()

#Sacando um dinheirinho da conta:
conta_lira.sacar_dinheiro(1000)
conta_lira.consultar_saldo()
```

```
Seu saldo atual é de R$0.00
Seu saldo atual é de R$10,000.00
Seu saldo atual é de R$9,000.00
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Auxiliares Regra de Métodos Simples e Direto ao Ponto (1/3)

Conseguimos criar um sistema que nos permite fazer operações na conta corrente. Mas ainda temos um problema de concepção nesse sistema.

Se olharmos o código com atenção, vamos perceber que caso tente sacar um valor de R$1.000.000 mas com um saldo de R$10.000, irei conseguir.

Precisamos criar algumas "medidas de controle" no nosso sistema para garantir a segurança das operações.

O modo de fazer isso não é muito diferente do que fizemos nos módulos mais antigos. Usaremos um IF para validar se temos saldo para fazer o saque.

A imagem ao lado apresenta esse incremento no código. Perceba que aqui utilizamos o método **consultar_saldo()** dentro do método **sacar_dinheiro**.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        if self.saldo -valor <0:
            print('Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor')
            self.consultar_saldo()
        else:
            self.saldo -= valor
        pass
```

Teste de saldo

Uso de um método dentro de outro método.

Executando esse código, podemos perceber que agora não é mais possível realizar o saque caso não haja saldo suficiente.

```
#programa

conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45")
conta_lira.consultar_saldo()

#depositar um dinheirinho na conta:
conta_lira.depositar_dinheiro(10000)
conta_lira.consultar_saldo()

#sacando um dinheirinho da conta:
conta_lira.sacar_dinheiro(1000000)
conta_lira.consultar_saldo()
```

```
Seu saldo atual é de R$0.00
Seu saldo atual é de R$10,000.00
Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor
Seu saldo atual é de R$10,000.00
Seu saldo atual é de R$10,000.00

Process finished with exit code 0
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Auxiliares Regra de Métodos Simples e Direto ao Ponto (3/3)

Outra forma de criar esse "controle" no nosso sistema é criando um método dedicado para o cálculo do limite, o que nos auxiliará na consulta.

No exemplo ao lado fazemos a demonstração desse caso.

Primeiro precisamos criar um atributo **limite** para a conta. A princípio, não existe um valor fixo para esse limite, em geral, esses valores são calculados pelos bancos baseados no histórico de uso do cliente.

Para facilitar, fixamos que esse limite será de -1.000. Ou seja, o cliente poderá sacar até R$1.000,00 a mais do que o saldo em conta.

Esse valor substitui a segunda parte da expressão criada anteriormente na estrutura IF do método sacar_dinheiro. Ou seja, se a operação de sacar dinheiro for menor que o limite definido no método **limite_conta**, a operação será bloqueada.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0
        self.limite = None

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def limite_conta(self):
        self.limite = -1000
        return self.limite

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        if self.saldo -valor < self.limite_conta():
            print('Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor')
            self.consultar_saldo()
        else:
            self.saldo -= valor
        pass
```

Criação de um novo atributo, **limite**, que será utilizado na consulta

Método que define o **limite** e retorna este valor para o método **sacar_dinheiro**

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Underline e Métodos Não Públicos (1/2)

Aqui vai uma dica/convenção que nos ajudará a criar códigos mais organizados.

Vamos comparar nossos métodos **consultar_saldo** e **limite_conta.** Perceba que os 2 estão sendo usados dentro de outro método:

- **limite_conta:** define o limite daquela conta;
- **consultar_saldo:** printa o saldo da conta corrente.

Se analisarmos com atenção existem uma diferença de propósito nos dois métodos.

limite_conta, essencialmente, não é um método de interação com o usuário. Simplesmente nos fornece um mecanismo de definição do limite. Já **consultar_saldo**, possui em sua concepção fornecer informações ao usuário. Inclusive havendo uma preocupação com a formatação do seu resultado.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0
        self.limite = None

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def limite_conta(self):
        self.limite = -1000
        return self.limite

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        if self.saldo -valor < self.limite_conta():
            print('Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor')
            self.consultar_saldo()
        else:
            self.saldo -= valor
        pass
```

Método criado para interagir com o usuário

Método criado apenas para definição do limite da conta. Não foi criado para interação com o Usuário.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Underline e Métodos Não Públicos (2/2)

Na prática, essa diferença não irá representar nenhuma mudança no resultado final do sistema, mas em termos desenvolvimento de códigos, é comum dividir os métodos por:

- **Públicos:** São usados em algum nível no resultado para o usuário;
- **Não-Públicos:** Métodos que são executados apenas internamente dentro do código.

A notação utilizada para identificarmos essas variáveis em um código é o _ no início do nome da variável. Portanto, no caso da nossa variável **limite_conta**, iremos chamá-la de **_limite_conta**.

A figura ao lado apresenta a alteração.

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0
        self.limite = None

    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def _limite_conta(self):
        self.limite = -1000
        return self.limite

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        if self.saldo -valor < self._limite_conta():
            print('Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor')
            self.consultar_saldo()
        else:
            self.saldo -= valor
        pass
```

Métodos públicos se mantém inalterados

'_' indica que se trata de um método não-público

Antes de seguirmos vamos fazer uma revisão de algumas convenções bem comuns no Python:

1) Defina suas classes iniciando com Letras Maiúsculas e caso precise de mais de uma palavra, não use espaços e sim Letras maiúsculas. Ex: ContaCorrente;

2) Sempre tenha uma linha de espaço entre os métodos e 2 linhas após a declaração dos métodos;

3) Defina métodos pequenos. Caso seu método necessite de mais funcionalidades, crie um método auxiliar;

4) Todos os atributos das suas instâncias precisam estar no método __init__;

```
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0
        self.limite = None


    def consultar_saldo(self):
        print('Seu saldo atual é de R${:,.2f}'.format(self.saldo))
        pass

    def depositar_dinheiro(self,valor):
        self.saldo += valor
        pass

    def _limite_conta(self):
        self.limite = -1000
        return self.limite

    def sacar_dinheiro(self,valor):
        if self.saldo -valor < self._limite_conta():
            print('Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor')
            self.consultar_saldo()
        else:
            self.saldo -= valor
        pass
```

Convenção 1

Convenção 4

Convenção 2

Convenção 3: Método auxiliar

Convenção 4: Métodos curtos.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Modificando o init de uma Classe já existente

Nossa conta por enquanto, ainda não possui, informações básicas como agência e conta.

Como são informações ligadas a instância da ContaCorrente, vamos criar esses atributos no nosso método __init__, conforme apresentado na imagem ao lado.

```python
class ContaCorrente:

    def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):
        self.nome = nome
        self.cpf = cpf
        self.saldo = 0
        self.limite = None
        self.agencia = agencia
        self.num_conta = num_conta
```

Simples, certo? No entanto, se tentarmos executar o nosso programa, o Python apresentará um erro. Conforme indicado ao lado.

```python
#programa

conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45")
conta_lira.consultar_saldo()

#depositar um dinheirinho na conta:
conta_lira.depositar_dinheiro(10000)
conta_lira.consultar_saldo()

#Sacando um dinheirinho da conta:
conta_lira.sacar_dinheiro(1000000)

print('Saldo Final:')
conta_lira.consultar_saldo()
```

```
C:\Users\danie\anaconda3\python.exe "C:/Users/danie/OneDrive/Á
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabalho/Cartilhas Pyt
    conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45")
TypeError: __init__() missing 2 required positional arguments:

Process finished with exit code 1
```

Por que isso acontece?

Se olharmos o erro com atenção, veremos que o Python indica a **ausência** de 2 argumentos de posição. Nosso programa não foi criado considerando a informação de agência e conta. Obviamente nesse caso é simples, bastaria adicionar essas informações. Mas imagine se fosse um caso real onde diversas contas já existissem...

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Estáticos e Modificando Classe da Melhor Forma (1/5)

Outra funcionalidade muito importante na gestão de um sistema bancário é o histórico de transações que ocorreram naquela conta.

Para isso, iremos criar outro método que nos permite armazenar a informação, mas **sem alterar nosso programa**.

As informações importantes nesse controle de transações são:

- Data e hora;
- Qual o tipo da transação;
- Valor da transação;
- Saldo após transação.

Para isso, vamos criar uma lista para receber todos esses valores.

```
def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):
    self.nome = nome
    self.cpf = cpf
    self.saldo = 0
    self.limite = None
    self.agencia = agencia
    self.num_conta = num_conta
    self.transacoes = []
```

A lista nos permitirá armazenar as informações necessárias no histórico de transações. Por padrão, toda nova conta(nova instância) terá um histórico vazio, por isso usamos [ ]

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Estáticos e Modificando Classe da Melhor Forma (2/5)

Se olharmos as informações necessárias, vamos perceber que nos falta a informação **Data e Hora.**

Portanto, vamos precisar **criar um método** que nos permita gerar essa informação.

No entanto, essa informação não será uma instância ou um método de uma instância específica.

Como o tempo é comum a qualquer conta corrente do nosso banco, vamos criar um **método estático.**

Qual a diferença na prática. Ao invés de criarmos esse método dentro da instância ou no programa, vamos cria-lo "globalmente" **dentro da nossa classe ContaCorrente** conforme a imagem ao lado.

Além disso, usaremos 2 bibliotecas para auxiliar este método.

Bibliotecas que nos auxiliam a trabalhar com data e horário

```
from datetime import datetime
import pytz

class ContaCorrente:

    @staticmethod
    def _data_hora():
        fuso_BR = pytz.timezone('Brazil/East')
        horario_BR = datetime.now(fuso_BR)
        return horario_BR
```

Comentário que nos ajuda na organização do código

Essa função retornará os dados de data e hora da transação

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Estáticos e Modificando Classe da Melhor Forma (3/5)

Agora vamos identificar quais são os métodos que correspondem às transações da nossa conta corrente:

- Depositar_dinheiro;
- Sacar_dinheiro

Ou seja, nesses métodos, precisamos adicionar ao código um controle das transações.

Perceba na imagem ao lado que utilizamos mais de um atributo nesta linha de código. Inclusive o nosso método estático _data_hora que nos dará os dados temporais da transação.

Agora que temos nosso método _data_hora, podemos definir as informações das transações

```
def depositar_dinheiro(self,valor):
    self.saldo += valor
    self.transacoes.append((valor, self.saldo, ContaCorrente._data_hora()))
    pass

def sacar_dinheiro(self,valor):
    if self.saldo -valor < self._limite_conta():
        print('Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor')
        self.consultar_saldo()
    else:
        self.saldo -= valor
        self.transacoes.append((valor, self.saldo, ContaCorrente._data_hora()))
    pass
```

Agora que temos nosso método _data_hora, podemos definir as informações das transações

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Estáticos e Modificando Classe da Melhor Forma (4/5)

Vamos melhorar nosso código criando um método que pertencerá à nossa instância da Conta corrente.

Esse método terá como objetivo indicar todas as transações que ocorreram naquela conta específica.

Perceba que não fizemos mudanças no programa, além de adicionar o código abaixo que nos permite printar o histórico:

conta_lira.consultar_historico_transacoes()

```
def consultar_historico_transacoes(self,transacoes):
    print('Histórico de Transações:')
    for transacao in self.transacoes:
        print(transacao)
```

```
C:\Users\danie\anaconda3\python.exe "C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabalho/Cartilhas Python/Arquivos apostila/Módulo 30/Or
Seu saldo atual é de R$0.00
Seu saldo atual é de R$10,000.00
Você não tem saldo suficiente para sacar esse valor
Seu saldo atual é de R$10,000.00
Saldo Final:
Seu saldo atual é de R$10,000.00
--------------------
Histórico de Transações:
(10000, 10000, datetime.datetime(2021, 4, 27, 17, 5, 39, 956550, tzinfo=<DstTzInfo 'Brazil/East' -03-1 day, 21:00:00 STD>))
```

Usando o for, iremos printar todas as transações que ocorreram nesta conta

Nosso histórico apesar de correto ainda poderia apresentar uma formatação mais amigável ao usuário.

Para isso, vamos retornar ao nosso método estático **_data_hora()**, e usarmos o método **.strftime()** que nos permite formatar a data para o método geralmente utilizado:

dia/mês/ano hora:minutos:segundos

Agora temos nosso histórico de transações com uma data bem mais compreensível.

PS: A diferença dos minutos e segundos são apenas devido ao tempo entre os prints, mas se referem a mesma informação.

```
Histórico de Transações:
(10000, 10000, datetime.datetime(2021, 4, 27, 17, 5, 39,
```

```
def _data_hora():
    fuso_BR = pytz.timezone('Brazil/East')
    horario_BR = datetime.now(fuso_BR)
    return horario_BR.strftime('%d/%m/%Y %H:%M:%S')
```

```
--------------------
Histórico de Transações:
(10000, 10000, '27/04/2021 17:24:16')
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Usando objetos e instâncias como Parâmetro (1/2)

Já temos um sistema bancário simples para controle de uma conta corrente por exemplo.

No entanto, ainda nos falta um método que nos permita fazer transferência entre contas.

Esse método, diferentemente dos outros possui uma diferença.

Até agora os argumentos de um método sempre eram atributos da própria instância e não para outras instâncias (No nosso exemplo, outras contas).

Veja no exemplo abaixo

Conta destino não se trata de um atributo mas sim um **OBJETO**. Ou seja, uma instância da classe ContaCorrente

```
def transferir(self, valor, conta_destino):
    self.saldo -= valor
    self.transacoes.append((-valor, self.saldo, ContaCorrente._data_hora()))
    conta_destino.saldo += valor
    conta_destino.transacoes.append((valor, conta_destino.saldo, ContaCorrente._data_hora()))
```

Perceba que aqui, não utilizamos **.self**, por se tratar de um objeto(instância) distinta da do método que estamos.

Calcula o Saldo da conta destino **dentro** do método de transferência

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Usando objetos e instâncias como Parâmetro (2/2)

Vamos agora criar nossa nova conta corrente que receberá a transferência (Nova instância)

Para criarmos uma nova conta corrente (nova instância), vamos precisar revisitar o nosso método __init__ da classe ContaCorrente.

Perceba que agora temos um método que consegue se relacionar com diferentes contas.

```
def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):
```

```
conta_maeLira= ContaCorrente('Beth','222.333.444-55',5555, 656565)
```

```
def transferir(self, valor, conta_destino):
    self.saldo -= valor
    self.transacoes.append((-valor, self.saldo, ContaCorrente._data_hora()))
    conta_destino.saldo += valor
    conta_destino.transacoes.append((valor, conta_destino.saldo, ContaCorrente._data_hora()))
```

```
conta_lira.transferir(1000, conta_maeLira)
```

Instância conta_lira se utiliza do método transferir para realizar uma transferência de 1000 reais para outra instância conta_maeLira

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos não Públicos (1/4)

Outro conceito importante é declarar corretamente se os seus atributos são Públicos ou não.

O que significa isso?

Ter um atributo privado significa que ele não deve ser alterado fora da classe a qual pertence. No nosso exemplo, temos que atributos como cpf, saldo, só deveriam ser alterados através do nosso sistema e nunca fora dele.

Para indicarmos a "privacidade" de um atributo, usaremos o sinal de _ à frente do atributo. Isso indicará que se trata de um atributo privado.

Veja o exemplo ao lado, perceba que apenas inserimos o _ no atributo, os demais "nomes" são variáveis e não atributos.

```
def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):
    self._nome = nome
```

O _ indica que o atributo **nome** não é público e só pode ser alterado através de métodos da própria classe. Nesse caso, o método __init__ da nossa classe ContaCorrente está fazendo essa alteração.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos não Públicos (2/4)

No entanto, já escrevemos todo o nosso código sem indicar essa diferença, como podemos fazer para de forma mais automática alterar todas as ocorrências desse atributo?

1) Clique com o **botão direito** do mouse sobre o nome do atributo e selecione as opções **Refactor** e **Rename** conforme a imagem ao lado;

2) Altere o nome para **_saldo** e clique em **Refactor**;

3) **Do Refactor**.

Automaticamente o **Pycharm** irá alterar todas as ocorrências desse atributo

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos não Públicos (3/4)

Feita a mudança, vamos tentar “burlar o sistema” mudando nosso saldo “por fora do programa”.

Perceba que para ainda é possível acessar o atributo saldo. A única diferença na prática é que agora esse atributo possui um _ na frente.

Ou seja, essa mudança é uma convenção que não interfere em nenhum resultado prático do sistema.

No entanto, vamos ver no próximo slide um outro tipo de notação que não será apenas uma convenção, mas sim uma informação dada ao Python sobre aquele atributo específico.

```
# Saldo via métodos
print(conta_lira._saldo)
# Tentando mudar o valor do saldo "por fora" do programa
conta_lira._saldo = 8000
#Novo valor após tentativa de "burlar" o sistema
print(conta_lira._saldo)
```

```
----------
9000
8000
```

Valor correto do saldo

Valor “burlado”

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos não Públicos (4/4)

Ao invés de usarmos apenas 1 _, usaremos 2 no início do nosso atributo.

Essa informação nos permitirá informar que aquele atributo de fato só existirá dentro da classe.

Vamos refazer o exemplo anterior, mas utilizando __saldo ao invés de _saldo.

Perceba que agora, o Python não consegue mais acessar esse atributo. O duplo (__) indica que este método é inacessível.

Consequentemente, temos um erro no nosso código conforme apresentado ao lado.

```
# Saldo via métodos
print(conta_lira.__saldo)
# Tentando mudar o valor do saldo "por fora" do programa
conta_lira.__saldo = 8000
#Novo valor após tentativa de "burlar" o sistema
print(conta_lira.__saldo)
```

```
--------------------
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/danie/OneDrive/Área
    print(conta_lira.__saldo)
AttributeError: 'ContaCorrente' obje
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Docstring em Classes (1/2)

Falamos anteriormente sobre convenções utilizadas na programação em Python. No entanto, algumas empresas definem suas próprias convenções e criam suas próprias documentações que permitem que todos os colaboradores daquela empresa possam utilizar aquele código e entender do que se trata.

Uma forma de documentar no próprio código os detalhes do código é utilizando o Docstring. Se você se lembra bem, já usamos esse conceito quando falamos sobre criação de funções.

Para criarmos uma Docstring, basta usar “”” conforme indicado ao lado.

Uma convenção muito utilizada no Python é a definida no documento PEP 257(link).

```
class ContaCorrente:
    """
    Cria um objeto ContaCorrente para gerenciar aas contas dos clientes.

    Atributos:
        nome (str): Nome do Cliente
        cpf(str): CPF do Cliente. Deve ser inserido com pontos e traços (XXX.XXX.XXX-XX)
        agencia(str): Número da agencia
        num_conta(str): Número da Conta Corrente do Cliente
        saldo: Saldo disponível pelo Cliente
        limite: Limite de cheque especial daquele Cliente
        transacoes: Histórico de Transações do Cliente
    """
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Docstring em Classes (2/2)

Com o Docstring criado, podemos utilizar o comando abaixo para consultar via Python a documentação de uma classe:

help(nome da classe)

No nosso exemplo, basta utilizarmos:

```
help(ContaCorrente)
```

```
Cria um objeto ContaCorrente para gerenciar aas contas dos clientes.

Atributos:
    nome (str): Nome do Cliente
    cpf(str): CPF do Cliente. Deve ser inserido com pontos e traços (XXX.XXX.XXX-XX)
    agencia(str): Número da agencia
    num_conta(str): Número da Conta Corrente do Cliente
    saldo: Saldo disponível pelo Cliente
    limite: Limite de cheque especial daquele Cliente
    transacoes: Histórico de Transações do Cliente

Methods defined here:

__init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta)
    Initialize self.  See help(type(self)) for accurate signature.

consultar_historico_transacoes(self)

consultar_limite_chequeespecial(self)

consultar_saldo(self)

depositar_dinheiro(self, valor)

sacar_dinheiro(self, valor)

transferir(self, valor, conta_destino)

----------------------------------------------------------------------
Data descriptors defined here:

__dict__
    dictionary for instance variables (if defined)

__weakref__
    list of weak references to the object (if defined)
```

Informações documentadas por nós sobre os atributos da classe ContaCorrente

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando outra Classe e Relação entre Classes (1/6)

Agora que temos um classe de Conta Corrente, vamos criar uma nova Classe que nos permita criar um outro objeto que possui relação com uma Conta Corrente.

Vamos pegar o exemplo de um cartão de crédito.

Já listamos os atributos iniciais dessa classe. Vamos ver como criá-la no Pycharm no próximo slide.

Classe : Conta Corrente

Atributos :

- Nome;
- CPF;
- Saldo;
- Limite;
- Agencia;
- Número da Conta;
- Transações

Métodos :

- consultar_saldo;
- depositar_dinheiro;
- limite_conta;
- sacar_dinheiro;
- consultar_limite_chequeespecial;
- consultar_histórico_transações;
- transferir

Iremos considerar que um dos atributos da classe Cartão de Crédito é uma das instâncias da classe ContaCorrente

Classe : Cartão de Crédito

Atributos :

- Numero;
- Titular;
- Validade;
- Código de segurança;
- Limite;
- Conta corrente;

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando outra Classe e Relação entre Classes (2/6)

Logo ao fim da nossa classe ContaCorrente, criamos a nova classe CartaoCredito. Perceba que a indentação foi recuada simbolizando que se trata de uma nova classe.

Assim como fizemos na classe corrente, iniciaremos a escrevê-la a partir do método **__init__** conforme apresentado ao lado.

Perceba que os atributos self.titular e self.conta_corrente recebem seus valores a partir dos argumentos no momento da criação da instância.

Indentação recuada indica que a classe anterior foi finalizada e uma nova será criada a partir deste ponto

```
class CartaoCredito:

    def __init__(self, titular, conta_corrente):
        self.numero = None
        self.titular = titular
        self.validade = None
        self.cod_seguranca = None
        self.limite = None
        self.conta_corrente = conta_corrente
```

Atributos recebem os valores definidos no momento da criação da instância do Cartão de crédito

Feito isso, podemos por exemplo acessar o número da conta usando as informações de um cartão de crédito.

```
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)

print(cartao_lira.conta_corrente._num_conta)
```

Como vimos anteriormente nessa linha de código instanciamos uma nova conta corrente, **conta_lira**

Criação de um cartão de crédito(nova instância). Perceba que no argumento conta_corrente, usamos a instância conta_lira. Ou seja, a instância cartão_lira está relacionado a instância conta_lira

O objetivo dessa linha de código é “printar” o número da conta corrente associada a um cartão de crédito:

cartao_lira: Cartão desejado;
conta_corrente: acessa a conta corrente de cartão lira;
_num_conta: acessa o atributo número da conta corrente associado ao cartão_lira

```
34062
```

Número da conta Corrente

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando outra Classe e Relação entre Classes (4/6)

No entanto, o contrário não é possível. Não conseguimos a partir da classe ContaCorrente acessar todos os cartões atrelados àquela conta.

Para termos essa funcionalidade, vamos precisar voltar na nossa classe ContaCorrente e criar um novo atributo, conforme apresentado ao lado.

Perceba que este atributo é uma lista. Ou seja, caso exista mais de um cartão associado a uma Conta corrente, todos serão listados.

Mas assim como fizemos com o atributo self._transacoes, precisamos criar alguma forma na qual essa lista seja sempre atualizada a partir da criação de novos cartões (novas instâncias).

```
def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):
    self._nome = nome
    self._cpf = cpf
    self._saldo = 0
    self._limite = None
    self._agencia = agencia
    self._num_conta = num_conta
    self._transacoes = []
    self._cartoes = []
```

Atributo inicia como uma lista vazia. A cada instância criada a partir da classe CartaoCredito indicando esta conta corrente, a lista será acrescida daquele cartão.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando outra Classe e Relação entre Classes (5/6)

Como vimos no exemplo anterior, precisamos criar um mecanismo que inclua os cartões criados dentro da nossa lista.

Esse mecanismo é essencialmente, o mesmo que utilizamos no nosso método do histórico de transações.

Veja o print ao lado... Perceba que nesse caso, não utilizamos **self.** no início da linha de código.

Por que? Assim como vimos no caso das transações, o self referencia a própria instância. Nesse caso, não estamos falando de uma mesma instância e sim uma instância da classe ContaCorrente.

Perceba também que usamos o self DENTRO do método .append. O que isso significa?

Significa que estamos adicionando à lista não apenas um dos atributos mas sim TODO os atributos da desse cartão de crédito.

```
class CartaoCredito:

    def __init__(self, titular, conta_corrente):
        self.numero = None
        self.titular = titular
        self.validade = None
        self.cod_seguranca = None
        self.limite = None
        self.conta_corrente = conta_corrente
        conta_corrente._cartoes.append(self)
```

Usamos o método .append para adicionar à lista, TODA a instância à lista e não apenas o atributo número por exemplo.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando outra Classe e Relação entre Classes (6/6)

Com essas modificações, conseguimos acessar todos os cartões de crédito associados a uma conta corrente específica.

```python
#Cria uma nova instância da classe ContaCorrente (conta_lira)
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

#Cria uma nova instância da classe CartaoCredito (cartao_lira)
cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)
#Cria um número aleatório de cartão apenas para o exemplo
cartao_lira.numero=123

#Retorna o número da conta associada ao cartão_lira
print(cartao_lira.conta_corrente._num_conta)
#Retorna a lista de cartões associadas a conta corrente conta_lira
print(conta_lira._cartoes)

#Acessando o primeiro item da lista
print(conta_lira._cartoes[0].numero)
```

```
34062
[<__main__.CartaoCredito object at 0x000002CD34AEE100>]
123
```

É criado um objeto que contém todos os cartões de crédito associados a conta. Se trata da lista self._cartoes que definimos anteriormente. TODOS os atributos definidos na instância CartaoCredito podem ser acessados.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos de Data e Aleatórios (1/4)

Feita a relação entre as classes, vamos focar em definir melhor os atributos da nossa Classe CartaoCredito e seus métodos.

Vamos iniciar pelo atributo validade. Se trata de um atributo que possui relação direta com data. Anteriormente, já tínhamos criado um método estático usando as bibliotecas datetime e pytz.

Vamos aproveitá-la na nossa nova classe.

MAS ATENÇÃO! Como vimos anteriormente, o nosso método estático foi criado para a classe ContaCorrente e deverá existir somente lá. Portanto, vamos precisar replicar o código dentro da classe CartaoCredito.

Não devemos referenciar um método estático de uma classe em outra.

```
class CartaoCredito:

    @staticmethod
    def _data_hora():
        fuso_BR = pytz.timezone('Brazil/East')
        horario_BR = datetime.now(fuso_BR)
        return horario_BR
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos de Data e Aleatórios (2/4)

Agora podemos alterar o nosso atributo validade a partir do método estático criado.

```
class CartaoCredito:

    @staticmethod
    def _data_hora():
        fuso_BR = pytz.timezone('Brazil/East')
        horario_BR = datetime.now(fuso_BR)
        return horario_BR

    def __init__(self, titular, conta_corrente):
        self.numero = None
        self.titular = titular
        self.validade = '{}/{}'.format(CartaoCredito._data_hora().month, CartaoCredito._data_hora().year + 4)
```

Usa o método _data_hora da classe CartaoCredito para coletar o mês

Usa o método _data_hora da classe CartaoCredito para coletar o ano. O valor + 4 permite estabelecer 4 anos a mais de validade em relação à criação do cartão

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos de Data e Aleatórios (3/4)

Outros dois atributos que vamos alterar são:

- self.numero
- self.cod_seguranca

Existem formas mais "corretas" de se realizar essa operação, mas por enquanto não é nosso objetivo.

POR ISSO, vamos usar uma biblioteca para gerar um número aleatório.

from random import randint

```
from datetime import datetime
import pytz
from random import randint
```

```
def __init__(self, titular, conta_corrente):
    self.numero = randint(1000000000000000,9999999999999999)
    self.titular = titular
    self.validade = '{}/{}'.format(CartaoCredito._data_hora().month, CartaoCredito
    self.cod_seguranca = '{}{}{}'.format(randint(0,9),randint(0,9),randint(0,9))
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Atributos de Data e Aleatórios (4/4)

Vamos agora analisar todos os atributos e rodar o código uma vez para entender o que cada atributo cada código de atributo está gerando ao criarmos uma nova instância.

```python
class CartaoCredito:

    @staticmethod
    def _data_hora():
        fuso_BR = pytz.timezone('Brazil/East')
        horario_BR = datetime.now(fuso_BR)
        return horario_BR

    def __init__(self, titular, conta_corrente):
        self.numero = randint(1000000000000000,9999999999999999)
        self.titular = titular
        self.validade = '{}/{}'.format(CartaoCredito._data_hora().month, CartaoCredito._data_hora().year + 4)
        self.cod_seguranca = '{}{}{}'.format(randint(0,9),randint(0,9),randint(0,9))
        self.limite = 1000
        self.conta_corrente = conta_corrente
        conta_corrente._cartoes.append(self)
```

```python
#Cria uma nova instância da classe ContaCorrente (conta_lira)
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

#Cria uma nova instância da classe CartaoCredito (cartao_lira)
cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)

print(cartao_lira.numero,
      cartao_lira.titular,
      cartao_lira.validade,
      cartao_lira.cod_seguranca,
      cartao_lira.limite,
      )
```

```
5762101841599675 Lira 5/2025 445 1000
```

Agora, vamos falar sobre um tema que já estamos usando, mas ainda não está totalmente claro o procedimento que devemos seguir, que é a lógica do uso de underline antes dos atributos. É muito importante que você tenha cuidado, pois o python funciona um pouco diferente das outras linguagens e recomenda ações diferentes das outras linguagens também.

No python, o ideal é usar os underlines o mínimo possível. Quando o seu atributo for um atributo que não tem muita restrição, ou seja, você pode pegar o valor dele e modificar o valor dele sem nenhuma regra especial, é recomendado que você não coloque o **underline**. Por exemplo, o atributo **nome.** Existem outros atributos que precisam do **underline**, por exemplo, o atributo **saldo**, porque você não pode modificar esse atributo fora da classe e porque se for feita alguma alteração fora da classe, essa alteração não constará no histórico de transações, e isso atrapalhará o funcionamento da **classe**.

Quando você for criar as suas classes, por padrão crie todos os atributos sem o **underline**. Mas se por causa do funcionamento da sua classe, você precisar restringir a forma como alguém pode consultar o valor ou modificar o valor, nesse caso você deverá colocar o **underline** antes desse atributo para fazer essa restrição.

```
def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):
    self.nome = nome
    self.cpf = cpf
    self._saldo = 0
    self._limite = None
    self.agencia = agencia
    self.num_conta = num_conta
    self._transacoes = []
    self.cartoes = []
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Regra do Python - Underline antes dos Atributos

Existe algo nas linguagens que são os métodos **getter** e **setter**. Mas o que é isso? Por exemplo, quando você consulta o valor do atributo nome de uma ContaCorrente, você está rodando um método **getter**, e quando você modifica esse mesmo valor, você está rodando um método **setter**.

```
conta_Lira.name = "João Lira"

print(conta_Lira.name)
```

Roda o método setter

Roda o método getter

Quando um atributo não tem restrições, por padrão você não define os métodos **getter** e **setter**.

Agora vamos para um exemplo, onde vamos criar um atributo **self.senha** no **__init__** da classe **CartaoCredito,** cujo valor padrão da senha é '**1234**', uma senha de 4 dígitos.

```
def __init__(self, titular, conta_corrente):
    self.numero = random.randint(1000000000000000, 9999999999999999)
    self.titular = titular
    self.validade = "{}/{}".format(CartaoCredito._data_hora().month, CartaoCredito._data_hora().year+4)
    self.cod_seguranca = "{}{}{}".format(random.randint(0,9), random.randint(0,9), random.randint(0,9))
    self.limite = 1000
    self.senha = '1234'
    self.conta_corrente = conta_corrente
    conta_corrente.cartoes.append(self)
```

Como podemos ver ao lado, o atributo **senha** não está restrito, e isso permite qualquer pessoa consultar a senha do cartão, ou modificá-la sem seguir a regra de ter 4 dígitos e sem qualquer impedimento. Então temos que impedir isso de acontecer. Para isso, definiremos um método **getter** e um método **setter** para a senha.

```
cartao_Lira.senha = '12'
print(cartao_Lira.senha)
```

```
12

Process finished with exit code 0
```

Agora vamos mudar o atributo de **senha** para **_senha**, transformando esse atributo em um atributo que não é público.

```
def __init__(self, titular, conta_corrente):
    self.numero = random.randint(1000000000000000, 9999999999999999)
    self.titular = titular
    self.validade = "{}/{}".format(CartaoCredito._data_hora().month, CartaoCredito._data_hora().year+4)
    self.cod_seguranca = "{}{}{}".format(random.randint(0,9), random.randint(0,9), random.randint(0,9))
    self.limite = 1000
    self.senha = '1234'
    self.conta_corrente = conta_corrente
    conta_corrente.cartoes.append(self)
```

E agora vamos criar um método **getter** e um método **setter** para a **senha**. Esses métodos devem ser definidos quando ao fazer uma modificação no valor de um atributo, você precisar que esse valor passe por algum tipo de validação.

```
@property
def senha(self):
    return self._senha

@senha.setter
def senha(self, valor):
    if len(valor) == 4 and valor.isnumeric():
        self._senha = valor
    else:
        print("Nova Senha Inválida!")
```

Getter. O **@property** transforma o método **senha** em um atributo. Esse método simplesmente retorna o **_senha**.

Setter. Recebe um valor e trata esse valor. Nesse caso, verifica se o valor possui 4 dígitos e se todos os dígitos do **valor** são numéricos. Caso o **valor** satisfaça à condição, o atributo **_senha** será modificado para **valor.** Caso contrário, a mensagem "**Nova Senha Inválida**!" será 'printada'.

Agora vamos tentar novamente modificar a senha para '**12**', e vamos ver o que acontece.

```
cartao_Lira.senha = '12'
print(cartao_Lira.senha)
```

```
Nova Senha Inválida!
1234

Process finished with exit code 0
```

Perceba que não foi possível alterar o valor de senha para '**12**' e a senha antiga foi 'printada'. Mas e se tentarmos modificar a senha para '**2345**'?

```
cartao_Lira.senha = '2345'
print(cartao_Lira.senha)
```

```
2345

Process finished with exit code 0
```

Pronto! Conseguimos modificar o valor da senha, como mostrado na imagem.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Listar Métodos e Atributos de uma Classe

No slide anterior, usamos um print listando todos os atributos que existiam dentro de cartao_lira.

Nesse caso foram poucos mas imagine que fossem 100 atributos. Listá-los um a um não parece uma opção muito automática.

Existe um método que nos auxilia a executar essa operação de forma mais direta.

Esse método é o **__dict__** conforme apresentado ao lado.

Seu resultado é um dicionário onde os atributos são as chaves.

```
print(cartao_lira.__dict__)
```

```
{'numero': 9935766831577870, 'titular': 'Lira', 'validade': '5/2025', 'cod_seguranca': '380', 'limite': 1000, '_senha': '1234', 'conta_corrente': <__main__.ContaCorrente object at 0x0000021E829EE100>}
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Separando Programa e Arquivo de Classes e Importando nossas Classes (1/4)

Até agora sempre usamos o mesmo arquivo tanto para as classes como para o nosso programa.

O mais comum é que essas informações são criadas em arquivos diferentes.

Por enquanto temos o código dessa forma.

Perceba que existe uma separação clara entre a parte de definições do programa como classes, atributos, métodos etc... e os comandos que de fato "rodam" o programa. Criação de contas correntes, cartões de crédito, etc...

Vamos ver como realizar essa separação no próximo slide.

```python
from datetime import datetime
import pytz
from random import randint

class ContaCorrente:
    """Cria um objeto ContaCorrente para gerenciar aas contas dos clientes...."""

    @staticmethod
    def _data_hora():...

    def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):...

    def consultar_saldo(self):...

    def depositar_dinheiro(self,valor):...

    def _limite_conta(self):...

    def sacar_dinheiro(self,valor):...

    def consultar_limite_chequeespecial(self):...

    def consultar_historico_transacoes(self):...

    def transferir(self, valor, conta_destino):...

class CartaoCredito:

    @staticmethod
    def _data_hora():...

    def __init__(self, titular, conta_corrente):...
```

Criação das classes, atributos e métodos

```python
#PROGRAMA

#Cria uma nova instância da classe ContaCorrente (conta_lira)
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

#Cria uma nova instância da classe CartaoCredito (cartao_lira)
cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)
```

Programa. Onde são criadas as instâncias e os códigos são de fato executados

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Separando Programa e Arquivo de Classes e Importando nossas Classes (2/4)

Nessa separação iremos transferir a parte do **PROGRAMA** para um novo arquivo do tipo .py.

Esse arquivo terá um nome específico: main.

Ele deverá ser criado na mesma pasta do nosso arquivo ContasBanco.py que estamos usando até agora.

Para isso, basta seguir os passos indicados ao lado.

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Separando Programa e Arquivo de Classes e Importando nossas Classes (3/4)

Agora que criamos nosso arquivo **main.py**, é só transferir o código do nosso programa para esse arquivo.

```python
from datetime import datetime
import pytz
from random import randint

class ContaCorrente:
    """Cria um objeto ContaCorrente para gerenciar aas contas dos clientes...."""

    @staticmethod
    def _data_hora():...

    def __init__(self, nome, cpf, agencia, num_conta):...

    def consultar_saldo(self):...

    def depositar_dinheiro(self,valor):...

    def _limite_conta(self):...

    def sacar_dinheiro(self,valor):...

    def consultar_limite_chequeespecial(self):...

    def consultar_historico_transacoes(self):...

    def transferir(self, valor, conta_destino):...

class CartaoCredito:

    @staticmethod
    def _data_hora():...

    def __init__(self, titular, conta_corrente):...
```

```python
#PROGRAMA

#Cria uma nova instância da classe ContaCorrente (conta_lira)
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

#Cria uma nova instância da classe CartaoCredito (cartao_lira)
cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)
```

ContasBancos.py | main.py

```python
#PROGRAMA

#Cria uma nova instância da classe ContaCorrente (conta_lira)
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

#Cria uma nova instância da classe CartaoCredito (cartao_lira)
cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Separando Programa e Arquivo de Classes e Importando nossas Classes (4/4)

Bem, mas como o nosso arquivo main.py vai entender que as classes que ele utiliza estão no nosso arquivo ContasBancos?

Iremos usar o mesmo princípio que usamos várias vezes até aqui, através do IMPORT.

No fundo, o que estamos fazendo agora, é importando uma biblioteca como outra qualquer, mas só que essa biblioteca foi criada por nós ☺.

No exemplo ao lado mostramos como fazer essa importação.

Parabéns! Você acabou de criar a sua primeira biblioteca ☺

Usamos o from para indicar o nome da biblioteca. No nosso caso, o nome do arquivo em que estão as classes.

ContasBancos.py

```
from ContasBancos import ContaCorrente,CartaoCredito

#PROGRAMA

#Cria uma nova instância da classe ContaCorrente (conta_lira)
conta_lira = ContaCorrente("Lira","111.222.333-45",1234,34062)

#Cria uma nova instância da classe CartaoCredito (cartao_lira)
cartao_lira = CartaoCredito("Lira",conta_lira)
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando uma nova Classe – Agências (1/4)

Vamos aprender outros conceitos importantes quando estamos falando de classes.

Para isso, vamos criar um novo arquivo Agencia.py e criar uma classe chamada Agencia conforme apresentado ao lado.

Agencia.py

```
1  class Agencia
2
3      def __init__(self, telefone, cnpj, numero):
4          self.telefone = telefone
5          self.cnpj = cnpj
6          self.numero = numero
7          self.clientes = []
8          self.caixa = 0
9          self.emprestimos = []
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando uma nova Classe – Agências (2/4)

O primeiro método dessa classe será um verificador de caixa da agência. Ou seja, sempre que o caixa da agência estiver com um montante abaixo de um limite específico, um alerta será emitido.

No nosso exemplo, conforme exemplo ao lado, o limite será R$1.000.000.

Além disso, teremos o método **emprestar_dinheiro,** que baseado no montante existente em caixa, poderá ou não emprestar o dinheiro a um cliente.

Agencia.py

```python
class Agencia:

    def __init__(self, telefone, cnpj, numero):
        self.telefone = telefone
        self.cnpj = cnpj
        self.numero = numero
        self.clientes = []
        self.caixa = 0
        self.emprestimos = []

    def verificar_caixa(self):
        if self.caixa < 1000000:
            print('Caixa abaixo do nível recomendado. Caixa Atual: {}'.format(self.caixa))
        else:
            print('O Valor de Caixa está ok. Caixa Atual: {}'.format(self.caixa))

    def emprestar_dinheiro(self, valor, cpf, juros):
        if self.caixa>valor:
            self.emprestimos.append((valor, cpf, juros))
            print('Empréstimo efetuado')
        else:
            print('Empréstimo não é possível. Dinheiro não disponível em caixa')

```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando uma nova Classe – Agências (3/4)

Antes de entrarmos em conceitos novos, vamos checar nossas classes criando uma nova agência (**agencia1**) conforme imagem abaixo:

```
agencia1 = Agencia(22223333,200000000,4568)

agencia1.caixa=1000000

print(agencia1.__dict__)

agencia1.verificar_caixa()

agencia1.emprestar_dinheiro(10,11122233344,0.1)
```

```
{'telefone': 22223333, 'cnpj': 200000000, 'numero': 4568, 'clientes': [], 'caixa': 1000000, 'emprestimos': []}
O Valor de Caixa está ok. Caixa Atual: 1000000
Empréstimo efetuado
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Criando uma nova Classe – Agências (4/4)

Até aqui tudo bem, vamos criar mais um método que nos permite adicionar Clientes a nossa agência.

PRONTO! Temos nossa classe agência criada com alguns método básicos.

O que veremos nos próximos slides é como fazer quando temos classes dentro de classes.

Por exemplo:

Existem diversos tipos de agências: físicas, virtuais, premium, etc... Apesar de serem diferentes, são todas agências e existem pelos mesmos motivos.

```
def adicionar_cliente(self,nome,cpf,patrimonio):
    self.clientes.append((nome,cpf,patrimonio))
```

```
agencia1.adicionar_cliente('Lira',11122233344,10000)
print(agencia1.clientes)
```

```
[('Lira', 11122233344, 10000)]
```

Agora que temos um padrão para o que é uma agência (definido na classe Agencia), podemos criar alguns "tipos de agências".

Na prática todas são Agências, mas possuem alguma variação que fazem com que elas sejam mesmo que pouco, diferentes do padrão.

Ao invés de criarmos do zero, vamos criar nossas agências informando que elas são "filhas" da nossa classe Agencia.

Como fazer isso? Veja o exemplo ao lado. Perceba que dentro dos parênteses indicamos Agencia.

Essencialmente o que está sendo criado aqui é uma nova classe que **pelo menos POR ENQUANTO, possui as mesmas características da classe Agência**.

```
class AgenciaVirtual(Agencia):
    pass

class AgenciaComum(Agencia):
    pass

class AgenciaPremium(Agencia):
    pass
```

Vamos criar uma agencia virtual por exemplo.

A princípio, não definimos nenhum atributo na nossa classe Agencia Virtual nem método __init__

Se tentarmos simplesmente criarmos uma agencia virtual usando essa classe, teremos um erro.

Se analisarmos o erro, vamos perceber que faltam 3 argumentos para a criação da instância.

Quais são esses argumentos? Os 3 argumentos que foram definidos na classe mãe **Agencia**.

```
agencia_virtual = AgenciaVirtual()
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabalho/Cartilhas Python/Arquivos apostila/Módulo 30/Or
    agencia_virtual = AgenciaVirtual()
TypeError: __init__() missing 3 required positional arguments: 'telefone', 'cnpj', and 'numero'
```

Argumentos herdados da classe “mãe” **Agencia**

```
agencia_virtual = AgenciaVirtual(22224444,1520000000,1000)

print(agencia_virtual.__dict__)
```

```
{'telefone': 22224444, 'cnpj': 1520000000, 'numero': 1000, 'clientes': [], 'caixa': 0, 'emprestimos': []}
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – init em SubClasses e Herança (1/2)

Mas como fazer, se quisermos aproveitar a relação "mãe –filha", mas com flexibilidade de personalizar essa classe?

Conforme apresentado ao lado, criaremos um método __init__ para nossa agência virtual, mas ao invés de recriarmos todos os atributos iremos indicar quais dos atributos da classe original deverão ser "herdados".

Usaremos **super()** para indicar essa herança.

No exemplo ao lado estamos herdando da classe Agencia (Superclasse), o método __init__ e os atributos telefone, cnpj e número.

Perceba que como utilizamos **super()** dentro do método __init__, telefone e cnpj, serão herdados da classe mãe. Só sendo necessária a declaração dentro do método do atributo site que é particular a esse tipo de agência

```
class AgenciaVirtual(Agencia):

    def __init__(self, site, telefone, cnpj):
        self.site = site
        super().__init__(telefone, cnpj, numero)
```

Indica que algo será herdado da classe mãe ou superclasse

O que será importado da classe mãe

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – init em SubClasses e Herança (2/2)

Agora, podemos instanciar a agência virtual através da nossa nova classe. Perceba que mesmo sem declarar no método __init__, os atributos clientes e empréstimos foram herdados da classe mãe Agencia.

```
agencia_virtual = AgenciaVirtual('www.agenciavirtual.com.br',22224444,152000000000)
agencia_virtual.verificar_caixa()
print(agencia_virtual.__dict__)
```

```
{'site': 'www.agenciavirtual.com.br', 'telefone': 22224444, 'cnpj': 152000000000, 'numero': 1000, 'clientes': [], 'caixa': 1000000, 'emprestimos': []}
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Finalizando o init nas outras SubClasses (1/3)

Vamos repetir o mesmo processo utilizado anteriormente, mas para as demais agências (Comum e Premium)

Perceba que conceitualmente nada mudou do exemplo anterior.

Ainda estamos herdando os atributos da classe mãe Agencia, a única diferença é que aqui, a personalização desses atributos é distinta da personalização realizada no exemplo anterior.

Ao instanciarmos agencia_comum, podemos ver que assim como no caso anterior, todos os atributos definidos na classe mãe foram herdados mas foram personalizados pelo método __init__ da classe AgenciaComum (classe filha).

```
class AgenciaComum(Agencia):

    def __init__(self, telefone, cnpj):
        super().__init__(telefone, cnpj, randint(1001,9999))
        self.caixa=1000000
```

```
agencia_comum = AgenciaComum(33334444,222000000000)
agencia_comum.verificar_caixa()
print(agencia_comum.__dict__)
```

```
{'telefone': 33334444, 'cnpj': 222000000000, 'numero': 7529, 'clientes': [], 'caixa': 1000000, 'emprestimos': []}
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Finalizando o init nas outras SubClasses (2/3)

Na agência premium usaremos o mesmo princípio.

Conforme podemos observar, a personalização aqui será no valor do caixa (10.000.000 ao invés de 1.000.000) .

```
class AgenciaPremium(Agencia):

    def __init__(self,telefone,cnpj):
        super().__init__(telefone,cnpj, randint(1001,9999))
        self.caixa=10000000
```

```
agencia_premium = AgenciaPremium(33333333,3000000000000)
print('agencia_premium:')
print(agencia_premium.__dict__)
```

```
agencia_premium:
{'telefone': 33333333, 'cnpj': 3000000000000, 'numero': 8352, 'clientes': [], 'caixa': 10000000, 'emprestimos': []}
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Finalizando o init nas outras SubClasses (3/3)

Se compararmos as 4 agências, poderemos ver que são todas muito próximas pois possuem a mesma base (classe Agência), mas possuem suas particularidades.

```
agencia1:
{'telefone': 22223333, 'cnpj': 200000000, 'numero': 4568, 'clientes': [], 'caixa': 0, 'emprestimos': []}
agencia_virtual:
{'site': 'www.agenciavirtual.com.br', 'telefone': 11111111, 'cnpj': 1000000000000, 'numero': 1000, 'clientes': [], 'caixa': 1000000, 'emprestimos': []}
agencia_comum:
{'telefone': 22222222, 'cnpj': 2000000000000, 'numero': 8943, 'clientes': [], 'caixa': 1000000, 'emprestimos': []}
agencia_premium:
{'telefone': 33333333, 'cnpj': 3000000000000, 'numero': 8352, 'clientes': [], 'caixa': 10000000, 'emprestimos': []}
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Específicos de uma SubClasse (1/2)

Assim como feito anteriormente para atributos, também podemos personalizar os métodos de uma classe.

Significa dizer que, poderão ser personalizados dentro da classe filha específica.

Vamos iniciar com o exemplo ao lado da Agencia Virtual.

Nessa agência, temos uma particularidade que é o uso de paypal para transferências. Assim, vamos criar 2 métodos para esse tipo de operação.

Além disso, será necessário a criação de um novo atributo **caixa_paypal** que receberá o saldo das operações realizadas.

```
class AgenciaVirtual(Agencia):

    def __init__(self, site, telefone, cnpj):
        self.site = site
        super().__init__(telefone, cnpj, 1000)
        self.caixa = 1000000
        self.caixa_paypal = 0

    def depositar_paypal(self,valor):
        self.caixa -= valor
        self.caixa_paypal += valor

    def sacar_paypal(self):
        self.caixa_paypal -= valor
        self.caixa += valor
```

Novo atributo criado. Só existe na agência virtual

2 novos métodos que existem apenas dentro da classe filha AgenciaVirtual

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Métodos Específicos de uma SubClasse (2/2)

Ao rodarmos nosso novo método na Agencia Virtual, temos o valor esperado conforme apresentado na imagem ao lado.

No entanto, veja o que acontece ao tentarmos rodar o mesmo método em outra agência.

Nada acontece... Isso ocorre pois, conforme falamos anteriormente apesar de todas serem filhas de uma mesma agência, criamos um método que é único a aquela agência.

Um paralelo bobo mas que pode ajudar. Imagine a classe Agencia como uma mãe que teve 3 filhos... Apesar de todos serem parecidos e terem sido criados da mesma forma, um se tornou médico, outro advogado e o terceiro astronauta.

Não podemos pedir para que o filho advogado faça uma cirurgia... Isso é uma habilidade (um método) que só o filho médico sabe fazer.

```
agencia_virtual.depositar_paypal(20000)
print(agencia_virtual.caixa)
print(agencia_virtual.caixa_paypal)

agencia_comum.depositar_paypal(20000)
print(agencia_comum.caixa)
print(agencia_virtual.caixa_paypal)
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/danie/OneDrive/Área de Trabalho/Cartilhas Python/Arquivos a
    agencia_comum.depositar_paypal(20000)
AttributeError: 'AgenciaComum' object has no attribute 'depositar_paypal'
980000
20000
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Polimorfismo - Personalizando um Método em uma SubClasse (1/2)

O mesmo conceito de herança utilizado para atributos, pode ser aplicado a métodos. Ou seja, usaremos a nossa classe mãe para os métodos padrões mas alterando um pouco a forma como eles irão funcionar.

Veja o exemplo ao lado onde criamos o método adicionar_clientes DENTRO da classe Agencia Premium.

Perceba que ao usarmos def adicionar_clientes na na classe AgenciaPremium, estamos criando um método que irá sobrepor o método adicionar_cliente da classe Agencia.

No entanto, usaremos novamente **super()** para que herdar o que é comum aos dois métodos.

Apenas adicionaremos o que é particular a esse método na classe AgenciaPremium.

```
class Agencia:

    def adicionar_cliente(self,nome,cpf,patrimonio):
        self.clientes.append((nome,cpf,patrimonio))
```

O método **adicionar_cliente** da classe AgenciaPremium herda o método de mesmo nome da classe Agencia

```
class AgenciaPremium(Agencia):

    def __init__(self,telefone,cnpj):
        super().__init__(telefone,cnpj, randint(1001,9999))
        self.caixa=10000000

    def adicionar_cliente(self,nome,cpf,patrimonio):
        if patrimonio>1000000:
            super().adicionar_cliente(nome,cpf,patrimonio)
        else:
            print('Cliente não possui o patrimônio mínimo necessário')
```

Módulo 30 – Orientação a Objetos Completo - Classes e Métodos – Polimorfismo - Personalizando um Método em uma SubClasse (2/2)

Vamos novamente rodar um código que nos permita adicionar clientes nos 4 tipos de agência e compararmos os resultados.

Nosso objetivo é adicionar o cliente Lira a todas as agências.

O patrimônio que usaremos é de 1.000.000 (exatamente o limite da agência premium)

```
agencia1.adicionar_cliente('Lira',11111111111,1000000)
print('clientes agencia1:',agencia1.clientes)

agencia_virtual.adicionar_cliente('Lira',11111111111,1000000)
print('clientes agencia_virtual:',agencia_virtual.clientes)

agencia_comum.adicionar_cliente('Lira',11111111111,1000000)
print('clientes agencia_comum:',agencia_comum.clientes)

agencia_premium.adicionar_cliente('Lira',11111111111,1000000)
print('clientes agencia_premium:',agencia_premium.clientes)
```

```
clientes agencia1: [('Lira', 11111111111, 1000000)]
clientes agencia_virtual: [('Lira', 11111111111, 1000000)]
clientes agencia_comum: [('Lira', 11111111111, 1000000)]
Cliente não possui o patrimônio mínimo necessário
clientes agencia_premium: []
```

Perceba que apesar de usarmos o mesmo método para a agencia_premium tivemos um resultado distinto, visto que o patrimônio não atendia o requisito.

Essa diferença ao usarmos o mesmo método (adicionar_clientes) em classes diferentes, se chama **polimorfismo**. Apesar de terem a mesma função de adicionar clientes a uma base, se manifestam de formas diferentes.

Essa é uma aula de observação sobre alguns cuidados que você deve ter ao importar arquivos de classes.

Nós temos 3 arquivos que construímos ao longo de todo esse módulo que são: **ContasBancos.py**, **Agencia.py** e **main.py**. No arquivo **main.py** nós só importamos as outras classes: **ContasBancos** e **Agencia**, e criamos uma **AgenciaPremium**. Veja só o que acontecerá quando rodarmos **main.py**.

main.py

```python
from ContasBancos import ContaCorrente, CartaoCredito
from Agencia import AgenciaPremium, AgenciaComum, AgenciaVirtual

agencia_premium_especial = AgenciaPremium(22221111, 15888888888888)

```

```
O Valor de caixa está ok. Caixa Atual: 1000000
980000
20000
[('Lira', 15000000000, 50000000)]
[('Irmão do lira', 10200000000, 10)]

Process finished with exit code 0
```

Quando criamos uma **AgenciaPremium**, ele não nos 'printa' nada. Mas por que essas informações foram printadas? Se você lembrar, essas informações se referem ao que fizemos na aula passada. No nosso arquivo **Agencia.py**, nós criamos as classes, mas no final desse arquivo nós fizemos alguns testes. E quando você importa esse arquivo, ele roda todo o código que está dentro do arquivo importado, inclusive os códigos de teste.

Como resolver isso, então? Existem 2 formas:

1. Deletar o código de teste.
2. Utilizar o **if __name__ == '__main__':** e indentar o código de teste.

O que isso significa? **__name__** é uma variável especial que é definida sempre que o python lê um arquivo.

Se você executar o arquivo **Agencia.py** como o programa principal, então **'__main__'** será atribuída à variável especial **__name__** e o seu código de teste será executado.

Mas caso outro arquivo seja o programa principal e importe o arquivo **Agencia.py**, então '**Agencia**' será atribuída à variável especial **__name__** e o seu código de teste **não** será executado.

Agencia.py

```
    def adicionar_cliente(self, nome, cpf, patrimonio):
        if patrimonio > 1000000:
            super().adicionar_cliente(nome, cpf, patrimonio)
        else:
            print("O Cliente não tem o patrimônio mínimo necessário para entrar na Agência Premium!")


if __name__ == '__main__':
    agencia1 = Agencia(22223333, 2000000000, 4568)
    agencia_virtual = AgenciaVirtual('www.agenciavirtual.com.br', 22224444, 15200000000)
    agencia_virtual.verificar_caixa()
    agencia_comum = AgenciaComum(22225555, 25500000000)
    agencia_premium = AgenciaPremium(22226666, 55500000000)

    agencia_virtual.depositar_paypal(20000)
    print(agencia_virtual.caixa)
    print(agencia_virtual.caixa_paypal)

    agencia_premium.adicionar_cliente('Lira', 15000000000, 50000000)
    print(agencia_premium.clientes)

    agencia_comum.adicionar_cliente('Irmão do lira', 10200000000, 10)
    print(agencia_comum.clientes)
```

É muito importante que você sempre escreva o **if __name__ == '__main__':** antes dos seus códigos de teste, no seu arquivo de classe, porque você não precisará se preocupar com esse código de teste ser executado, caso ele seja importado por um outro arquivo.

1. Clicando com o botão direito do mouse e executando **Agencia.py** como o programa principal, obtemos o seguinte resultado:

```
O Valor de caixa está ok. Caixa Atual: 1000000
980000
20000
[('Lira', 15000000000, 50000000)]
[('Irmão do lira', 10200000000, 10)]

Process finished with exit code 0
```

2. Clicando com o botão direito do mouse e executando **main.py** como o programa principal, obtemos o seguinte resultado:

```
Process finished with exit code 0
```

Nada foi 'printado', como esperado.

MÓDULO 31
INTERFACE GRÁFICA – TKINTER E CRIANDO SISTEMAS COM PYTHON

Tkinter - Criando uma Janela (1/4)

Neste módulo, vamos aprender a como criar interface gráficas que permitem melhorar a experiência do usuário ao usar um programa em Python.

Essa biblioteca já “vem dentro” do Python, e portanto, não precisa ser instalada.

Colocamos aqui ao lado, alguns dos exemplos dessa interface gráfica para que seja mais fácil entender o que queremos dizer ☺.

Agora vamos iniciar nosso código.

Primeiro passo é criarmos no nosso Pycharm um novo projeto e um novo arquivo do tipo .py conforme apresentado ao lado.

Como já dito anteriormente não precisamos instalar o Tkinter, mas precisamos importá-lo. Para isso, usaremos o comando:

from tkinter import Tk

Aproveitando o conhecimento de orientação a objetos que vimos anteriormente vamos entender o que significa importar essa biblioteca.

Essa importação significa dizer importar uma Classe para que a partir disso, seja possível criar instâncias/objetos que possam ser utilizados por nós.

É por ai que iremos começar no próximo slide.

Para criarmos uma instância, usaremos a linha de código apresentado ao lado.

No entanto, se você rodar apenas essa linha de código, nada irá acontecer....

Por que? Apesar de termos criado a instância, ainda não fornecemos nenhum comando que nos permita abrir essa janela que criamos.

Esse comando é o método **.mainloop()**

Para o Tkinter, uma janela aberta funciona como um looping infinito. Como assim?

O que parece ser uma janela estática e sem graça na verdade é um programa em funcionamento. OK! Não tem muita função, mas o que é importante entender aqui é que ela se mantém aguardando algum comando que chamaremos de evento daqui para frente. Esse looping só se encerrar ao apertarmos X para fechar a página.

Aula1.py

```
1  from tkinter import Tk
2
3  janela = Tk()
```

Aula1.py

```
1  from tkinter import Tk
2
3  janela = Tk()
4
5  janela.mainloop()
6
```

Comparação um pouco bizarra mas que talvez ajude.

Você alguma vez já viu na TV ou em um vídeo do youtube um dos guardas da família real britânica?

Essencialmente durante MUITO tempo ele fica estático sem fazer nada...

Parece inútil(desculpe se você é ou conhece alguém que faz isso), mas ele está o tempo todo fazendo algo. Ele só sairá daquela posição caso haja um evento (algum turista querendo roubar o chapéu dele) ou chegue o fim do seu turno.

Com nossa janela do Tkinter pelo menos a princípio, parece inútil, mas é importante entender que ela está rodando e só irá parar quando clicarmos em fechar.

Módulo 31 – Interface Gráfica – Tkinter e Criando Sistemas com Python
Caixa de Mensagem (1/3)

Comparações bizarras à parte, vamos aprender algum um pouco mais útil que será uma caixa de mensagem para o nosso usuário.

Antes, vamos mudar um pouco também a nossa importação para não apenas importarmos a classe Tk, mas sim toda a biblioteca TKINTER.

Para termos uma mensagem, precisamos criar um objeto mensagem. Para a criação desse objeto, usaremos o método **.Label().**

No entanto, apenas a criação do objeto não é suficiente, precisamos usar outro método que nos permita encapsular esse objeto dentro da Janela do Tkinter. Esse método é o **pack()** conforme apresentado ao lado.

Ao inserirmos algum objeto dentro da janela ela automaticamente altera seu tamanho para o tamanho do objeto.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas")
mensagem.pack()

janela.mainloop()
```

Cria o objeto **mensagem**

O método **.pack()** insere o objeto dentro da nossa janela

Vamos criar uma nova mensagem.

Perceba que a nossa janela cresceu de tamanho apesar da formatação ainda não ser das mais belas.

Perceba que o passo a passo foi o mesmo.

1) Criar objeto;
2) Usar .pack() para inserir o objeto na janela.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas")
mensagem.pack()

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.pack()

janela.mainloop()
```

Você já deve ter percebido que no rótulo da nossa janela temos um **tk.**

É possível alterar esse nome de forma bem simples conforme apresentado ao lado.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

janela.title("Cotação de Moedas")

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas")
mensagem.pack()

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.pack()

janela.mainloop()
```

Vamos agora mudar a cor dos nossos objetos.

Perceba que quando escrevemos a mensagem, usamos a keyword **text**.

Para mudar a cor de fundo, iremos usar o mesmo conceito.

Veja o exemplo ao lado, lá estamos usando 2 keywords, **bg** e **fg**.

- **bg**: corresponde a cor de fundo;
- **fg:** corresponde a cor da fonte do texto.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

janela.title("Cotação de Moedas")

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas", fg='white', bg='#7E40C8')
mensagem.pack()

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.pack()

janela.mainloop()
```

Indica a cor roxa em **hexadecimal**

⚠

ATENÇÃO!

Perceba que essas configurações apenas são aplicáveis à mensagem 1 e não para toda a janela..

Outra edição possível é alterar o tamanho da nossa janela.

Como podemos esperar, essa edição também será feita através de Keywords. Nesse caso:

- width: largura na unidade *text units;*
- height: altura na unidade *text units;*

Text unit é uma medida que considera o tamanho de um caractere. Por exemplo:

Perceba que apesar da unidade ser a mesma o tamanho de 1 text unit para height é sempre MAIOR que em width.

```python
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

janela.title("Cotação de Moedas")

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas", fg='white', bg='black', width=50, height=10)
mensagem.pack()

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada", height=15, width=70)
mensagem2.pack()

janela.mainloop()
```

width: define a largura da label;
height: define a altura da label

Entry – Caixa de Texto para o Usuário (1/2)

Até agora, apenas criamos objetos que nos permitem "falar" com o usuário, o contrário, ou seja o usuário não pode interagir com o nosso programa.

Para criarmos esses objetos de interação, usaremos o mesmo princípio usado anteriormente.

A diferença está no método que usaremos. Até agora usamos o método **.Label()**. Dessa vez usaremos o método **.Entry()**.

Assim como fizemos anteriormente usaremos o método **.pack()** para inserir na janela.

Alterando os valores de width e heigth das duas labels existentes melhoramos um pouco a visualização da nossa janela.

Melhorado o layout, precisamos entender algo muito importante. A informação que é escrita pelo usuário não está sendo armazenada em nenhuma variável.

Ao criarmos moeda= tk.Entry() não estamos atribuindo a variável **moeda** o valor digitado pelo usuário. Estamos apenas criando o objeto (caixa em branco).

Em breve vamos entender como coletar essa informação, mas antes, vamos entender um pouco melhor como "arrumar" nossos objetos dentro da nossa janela.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

janela.title("Cotação de Moedas")

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas", fg='white', bg='black', width=35, height=5)
mensagem.pack()

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.pack()


moeda = tk.Entry()
moeda.pack()


janela.mainloop()
```

Módulo 31 – Interface Gráfica – Tkinter e Criando Sistemas com Python
Grid – Organizando as Janelas do Tkinter (1/4)

Até agora, sempre que queríamos inserir um objeto dentro da janela usávamos o método **.pack()**.

No entanto, não escolhíamos exatamente onde colocar, ele apenas era colocado na janela (geralmente não de uma forma muito bonita).

Existe outro método chamado .grid que nos permite dar "**coordenadas**" da nossa janela e assim colocar os objetos nos locais mais certos.

Essas coordenadas funcionam com linhas e colunas.

Apenas para exemplo, vamos usar o Excel para entendermos o que está acontecendo.

Módulo 31 – Interface Gráfica – Tkinter e Criando Sistemas com Python
Grid – Organizando as Janelas do Tkinter (2/4)

Nosso objetivo será alterar a configuração da nossa janela para algo mais parecido com o exemplo abaixo, ainda no Excel:

	A	B
1	Sistema de Busca de Cotação de Moedas	
2	Selecione a moeda desejada	"Caixa"

Ou seja,

- Sistema de Busca de Cotação de Moedas:
  - Col 1, linha 1;
- Selecione a moeda desejada:
  - Col 1, linha 2;
- "Caixa":
  - Col 2, linha 2;

Isso que iremos informar ao Python através das Keywords. MAS... LEMBRE-SE, a primeira posição é sempre 0, ou seja, Coluna 1 do Excel = Coluna 0 do Python.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

janela.title("Cotação de Moedas")

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas", fg='white', bg='b
mensagem.grid(row=0, column=0)

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.grid(row=1, column=0)

moeda = tk.Entry()
moeda.grid(row=1, column=1)

janela.mainloop()
```

Outra funcionalidade oferecida pelo Tkinter é o keyword **columnspan**. Ele nos permite informar se nosso label, por exemplo, vai além de uma coluna.

Funciona como uma espécie de “Mesclar células “ do Excel.

	A	B
1	Sistema de Busca de Cotação de Moedas	
2	Selecione a moeda desejada	"Caixa"

```python
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

janela.title("Cotação de Moedas")

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas", fg='w
mensagem.grid(row=0, column=0, columnspan=2)

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.grid(row=1, column=0)

moeda = tk.Entry()
moeda.grid(row=1, column=1)

janela.mainloop()
```

Se olharmos com atenção, veremos que apesar das células terem sido “mescladas, ainda existe uma “falha” nos cantos da célula.

Por que isso acontece? Como definimos a largura de 35, o Tkinter irá usar 2 colunas mas só até este tamanho.

Se a soma de duas colunas tiver um width de 45 por exemplo, a nossa label de width será posicionada centralizada nos 45 e deixará as bordas “sem preenchimento” ou seja 5 de width a esquerda e 5 de width a direita.

Para garantirmos que esse ajuste sempre será perfeito, usaremos 2 configurações.

1) Keyword Sticky;
2) Configuração da janela com rowconfigure e columnconfigure.

Permitem que a configuração se mantenha mesmo que a tela seja aumentada pelo usuário com o uso do mouse

```
janela.rowconfigure(0,weight=1)
janela.columnconfigure(0,weight=1)

mensagem = tk.Label(text="Sistema de Busca de Cotação de Moedas", fg='wh
mensagem.grid(row=0, column=0, columnspan=2, sticky="NSEW")

mensagem2 = tk.Label(text = " Selecione a moeda desejada")
mensagem2.grid(row=1, column=0)
```

Keyword **sticky**, permite garantir que não haja a sobra.
“NSEW” indica que a correção acontecerá nas 4 direções:

- (N) –Norte
- (S) – Sul
- (E) – Leste
- (W) - Oeste

Módulo 31 – Interface Gráfica - Tkinter e Criando Sistemas com Python – Botões (1/2)

Com o que temos até agora, temos uma janela que o usuário pode inserir a moeda, mas não consegue por exemplo confirmar o que digitou.

Geralmente, essas interações são geradas via botões. E isso é o que iremos aprender agora ☺.

Para criação de um Botão, usaremos o método **.Button()** conforme apresentado ao lado.

Perceba que criamos um novo objeto chamado botão.

Assim como vimos anteriormente, vamos posicionar esse botão logo abaixo da caixa de entrada:

(row=2, column=1)

Módulo 31 – Interface Gráfica - Tkinter e Criando Sistemas com Python – Botões (2/2)

Por enquanto, esse botão não possui nenhuma função. Se clicarmos nada irá acontecer.

Para que esse botão execute alguma operação, iremos precisar informar ao Python atráves do keyword **command.**

A operação a ser executada também precisa ser definida.

Por enquanto, vamos apenas criar uma função que printa dentro do nosso terminal do Python o valor digitado pelo usuário.

Perceba que dentro do método **buscar_cotação()** utilizamos o método **.get().**

Esse método permite acessar o objeto **moeda** e "pegar" a informação existente nesse objeto.

```
def buscar_cotacao():
    print(moeda.get())


botao = tk.Button(text="Buscar Cotação", command=buscar_cotacao)
botao.grid(row=2, column=1)
```

```
Dólar
```

Vamos melhorar um pouco mais a experiência do nosso usuário.

Até agora, o método criado apenas coleta a informação digitada pelo usuário e escreve no Console do Python (que não é visto pelo usuário).

A fim de exemplo, vamos criar cotações fixas para 3 moedas distintas:

- Dólar = 5.47;
- Euro =6.68;
- Bitcoin=20.000;

Nosso objetivo é retornar essas cotações sempre que o usuário digitar o nome da moeda desejada.

```
dicionario_cotacoes = {
    'Dólar': 5.47,
    'Euro':6.68,
    'Bitcoin':20000
}
```

Cotações exemplo geradas dentro do dicionário. Nosso objetivo é acessar esse dicionário sempre que o usuário digitar alguma das 3 moedas listadas.

Já havia sido criado um método buscar_cotações. Vamos editá-lo para que seja possível alcançar o nosso objetivo.

Antes usávamos a estrutura moeda.get para printar o que o usuário digitava no campo aberto. Agora, iremos usá-lo como mecanismo de busca no dicionário que acabamos de criar.

Dessa busca existem 2 resultados possíveis.

1) A moeda digitada existe e a consulta é bem sucedida;
2) A moeda digitada não existe e a consulta não é bem sucedida;

Para qualquer dos resultados, o usuário obterá uma resposta na posição row=3 e column=0, ou seja, quarta linha e primeira coluna.

```
def buscar_cotacao():
    moeda_preenchida = moeda.get()
    cotacao_moeda = dicionario_cotacoes.get(moeda_preenchida)
    mensagem_cotacao = tk.Label(text = "Cotação não encontrada")
    mensagem_cotacao.grid(row=3,column=0)
    if cotacao_moeda:
        mensagem_cotacao["text"] = f'Cotação do {moeda_preenchida} é de {cotacao_moeda} reais'
```

Uma forma de reduzirmos a possibilidade do usuário cometer erros ao digitar a informação é fornecer aos usuários quais são as opções possíveis.

Para isso, vamos precisar criar uma lista suspensa para que o usuário possa selecionar apenas entre as moedas que temos a cotação.

Para isso, iremos importar uma extensão do Tkinter com o comando abaixo:

from tkinter import ttk

Ao invés de deixarmos um espaço para que o usuário possa digitar, vamos substituir por uma lista suspensa.

Perceba que os valores disponíveis são as chaves do dicionário_cotações criado anteriormente.

```
import tkinter as tk
from tkinter import ttk
```

```
#moeda = tk.Entry()
#moeda.grid(row=1, column=1)

dicionario_cotacoes = {
    'Dólar': 5.47,
    'Euro':6.68,
    'Bitcoin':20000
}

moedas = list(dicionario_cotacoes.keys())
moeda = ttk.Combobox(janela,values=moedas)
moeda.grid(row=1, column=1)
```

Retiramos o campo Entry para podermos usar a lista suspensa

Cria uma lista com as chaves do dicionario_cotacoes

Combobox cria uma lista suspensa no objeto **janela** e as opções oferecidas são os itens da lista criada com as chaves do dicionario

Essa interface gráfica, não é a mais comum, mas mesmo assim, vamos falar um pouco sobre ela.

Essencialmente o que vamos acrescentar a nossa janela, é uma grande caixa de texto que nos permitiria por exemplo buscar várias cotações ao mesmo tempo e não apenas uma.

Para isso, vamos precisar criar 3 objetos distintos:

- mensagem3 (Label);
- caixa_texto (Text);
- Botao_múltiplas cotações (Button).

O exemplo ao lado apresenta o código do primeiro objeto.

Perceba que utilizamos row=4 e não 3. Por que?
Se checarmos o método de buscar cotações, vamos perceber que o resultado é plotado na linha de posição 3 .

```
mensagem3=tk.Label(text="Caso você queira pegar mais de 1 cotação ao mesmo tempo, digite uma moeda em cada linha")
mensagem3.grid(row=4, column=0, columnspan=2)
```

O segundo objeto é nossa caixa de texto. Por padrão, ao usarmos Text, estamos criando uma caixa de texto muito maior do que gostaríamos, conforme apresentado abaixo:

Por isso, é interessante (pelo menos para o nosso caso) restringirmos o tamanho utilizando as Keywords width e heigth, conforme a imagem ao lado.

A keyword Sticky, como já visto anteriormente, nos permitirá garantir que todo o campo seja preenchido.

Cria caixa de texto

```
caixa_texto = tk.Text( width= 10,height=5)
caixa_texto.grid(row=5, column=0, sticky='nswe')
```

```
def buscar_cotacoes():
    pass


botao_multiplascotacoes = tk.Button(text="Buscar Cotações", command=buscar_cotacoes)
botao_multiplascotacoes.grid(row=5, column=1)
```

O último objeto que iremos criar será o botão de buscar cotações, assim como fizemos anteriormente, mas dessa vez para a busca via caixa de texto.

Antes de entendermos o método buscar_cotacoes, vamos analisar as linhas de código permitem a criação do botão.

Vamos entender agora o nosso método buscar_cotacoes.

Quando tínhamos apenas 1 valor, usávamos o método get() sem nenhum argumento para "pegar" a informação.

Aqui, como temos diversas linhas na nossa caixa de texto, precisamos dar 2 inputs:

- Índice da linha inicial;
- Índice da linha final;

Essa linha de código irá nos fornecer todos os textos dentro da caixa de texto.

Vamos precisar separar essa informação em uma lista onde cada item representará uma linha da lista conforme podemos ver na imagem ao lado.

Índice inicial da coleta dos dados

```
def buscar_cotacoes():
    texto = caixa_texto.get("1.0",tk.END)
    lista_moedas = texto.split('\n')
    print(lista_moedas)
```

Coletará até a última linha existente na caixa de texto

Separa cada linha em um item da lista específico

```
['real', 'Dólar', 'Euro', 'Libra', '']
```

O que precisamos agora é validar se as moedas solicitadas na caixa de texto estão na nossa base.

Sempre que a cotação existir, iremos adicionar o valor da cotação em uma lista que aqui, chamamos **mensagem_cotacoes**.

```
def buscar_cotacoes():
    texto = caixa_texto.get("1.0",tk.END)
    lista_moedas = texto.split('\n')
    mensagem_cotacoes = []
    for item in lista_moedas:
        cotacao = dicionario_cotacoes.get(item)
        if cotacao:
            mensagem_cotacoes.append(f'{item}:{cotacao}')
    mensagem4 = tk.Label(text='\n'.join(mensagem_cotacoes))
    mensagem4.grid(row=6,column=1)
```

Checkbox (Checkbutton) – (1/3)

Criando um novo arquivo .py, vamos apender uma nova funcionalidade do tkinter. O Checkbox.

Já sabemos como posicionar e criar objetos dentro da janela.

O que muda com o checkbox, é que ele não é como um botão que ao clicar roda um método. Ele possui estados.

Ele pode estar MARCADO ou NÃO MARCADO. Para cada um desses estados temos um valor associado:

- Marcado : 1;
- Não marcado: 0.

Para armazenarmos essa informação, criaremos a variável **var_promoções** que será uma variável do tipo IntVar().

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

var_promocoes = tk.IntVar()
checkbox_promocoes = tk.Checkbutton(text="Deseja receber e-mail promocionais?", variable = var_promocoes)
checkbox_promocoes.grid(row=0,column=0)

janela.mainloop()
```

Checkbox (Checkbutton) – (2/3)

Por enquanto, nada acontece no nosso checkbox. Marcado ou desmarcado, ele gera o mesmo resultado.

Vamos criar um botão que nos permita coletar a informação se o checkbox está marcado ou não.

Para isso, além da criação do objeto, iremos precisar criar um método que capture esse valor.

Em um primeiro momento iremos apenas "printar" essa informação no console do Python e no próximo slide entraremos mais a fundo.

```
def enviar():
    print(var_promocoes.get())

botao_enviar = tk.Button (text="Enviar", command = enviar)
botao_enviar.grid(row=1,column=0)

janela.mainloop()
```

1 ← Valor 1 indica que o checkbox está **MARCADO**

0 ← Valor 0 indica que o checkbox **NÃO ESTÁ MARCADO**

Vamos agora acrescentar outro checkbox que permita o usuário de autorizar os termos de uso e políticas de privacidade.

Além disso, iremos adicionar um IF no nosso método **enviar()** que nos permitirá "traduzir" os valores 0 e 1 resultantes do checkbox.

```
janela = tk.Tk()

var_promocoes = tk.IntVar()
checkbox_promocoes = tk.Checkbutton(text="Deseja receber e-mail promocionais?", variable = var_promocoes)
checkbox_promocoes.grid(row=0,column=0)

var_politicas = tk.IntVar()
checkbox_politicas = tk.Checkbutton(text="Aceitar termos de Uso e Políticas de Privacidade", variable=var_politicas)
checkbox_politicas.grid(row=1,column=0)

def enviar():
    if var_promocoes.get():
        print('Usuário deseja receber promoções')
    else:
        print('Usuário NÃO deseja redecer promoções')
    if var_politicas.get():
        print('Usuário concordou com Termos de Uso e Politicas de Privacidade')
    else:
        print('Usuário NÃO concordou')

botao_enviar = tk.Button (text="Enviar", command = enviar)
botao_enviar.grid(row=2,column=0)
```

```
Usuário deseja receber promoções
Usuário concordou com Termos de Uso e Politicas de Privacidade
```

```
Usuário NÃO deseja redecer promoções
Usuário concordou com Termos de Uso e Politicas de Privacidade
```

```
Usuário deseja receber promoções
Usuário NÃO concordou
```

RadioButton (OptionButton) – (1/3)

Temos um caso muito parecido com o caso anterior. Essencialmente, a diferença é que o checkbox é individualizado. Ou seja, todos os checkbox podem ser marcados ou não.

Entre as opções, o radiobutton só permite 1 escolha.

Para criar nossos radiobuttons, usaremos essencialmente os conceitos apresentados anteriormente.

No entanto, perceba que ao criarmos utilizando o código ao lado, todas as opções estão marcadas e ao tentarmos clicar para desmarcá-las, nada acontece.

Isso acontece, pois ainda não há relação entre eles.

Para isso, vamos precisar criar algumas variáveis auxiliares que nos permitam criar esse relacionamento.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

botao_classeeconomica = tk.Radiobutton(text="Classe Econômica")
botao_classexecutiva = tk.Radiobutton(text="Classe Executiva")
botao_primeiraclasse = tk.Radiobutton(text = "Primeira Classe")
botao_classeeconomica.grid(row=0, column=0)
botao_classexecutiva.grid(row=0, column=1)
botao_primeiraclasse.grid(row=0, column=2)

tk.mainloop()
```

No caso do radiobutton, iremos usar uma mesma variável para TODAS as opções. Isso permitirá o relacionamento entre as opções.

No caso do Checkbox, utilizamos uma variável do tipo IntVar, que nos fornecia os valores 0 ou 1.

Aqui, usaremos o mesmo conceito, mas não para valores 0 ou 1 e sim um StringVar, que pode ter 3 valores de String distintos:

Classe Econômica;
Classe Executiva;
Primeira Classe.

Essas informações, serão atribuídas a partir do parâmetro value indicado em cada um dos objetos.

No entanto, ainda nos falta algo que colete a informação informada. Para isso, iremos criar na próxima página um botão de enviar.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

var_aviao = tk.StringVar()

botao_classeeconomica = tk.Radiobutton(text="Classe Econômica", variable=var_aviao, value = "Classe Econômica")
botao_classexecutiva = tk.Radiobutton(text="Classe Executiva", variable=var_aviao, value = "Classe Executiva")
botao_primeiraclasse = tk.Radiobutton(text = "Primeira Classe", variable=var_aviao, value = "Primeira Classe")
botao_classeeconomica.grid(row=0, column=0)
botao_classexecutiva.grid(row=0, column=1)
botao_primeiraclasse.grid(row=0, column=2)

tk.mainloop()
```

Parâmetro **value** irá fornecer informações para a variável **var_aviao**

No caso do radiobutton, iremos usar uma mesma variável para TODAS as opções. Isso permitirá o relacionamento entre as opções.

No caso do Checkbox, utilizamos uma variável do tipo IntVar, que nos fornecia os valores 0 ou 1.

Aqui, usaremos o mesmo conceito, mas não para valores 0 ou 1 e sim um StringVar, que pode ter 3 valores de String distintos:

Classe Econômica;
Classe Executiva;
Primeira Classe.

Essas informações, serão atribuídas a partir do parâmetro value indicado em cada um dos objetos.

No entanto, ainda nos falta algo que colete a informação informada. Para isso, iremos criar na próxima página um botão de enviar.

```
import tkinter as tk

janela = tk.Tk()

var_aviao = tk.StringVar(value = " Nenhuma Opção Marcada")

botao_classeeconomica = tk.Radiobutton(text="Classe Econômica", variable=var_aviao, value = "Classe Economica")
botao_classexecutiva = tk.Radiobutton(text="Classe Executiva", variable=var_aviao, value = "Classe Executiva")
botao_primeiraclasse = tk.Radiobutton(text = "Primeira Classe", variable=var_aviao, value = "Primeira Classe")
botao_classeeconomica.grid(row=0, column=0)
botao_classexecutiva.grid(row=0, column=1)
botao_primeiraclasse.grid(row=0, column=2)

def enviar():
    print(var_aviao.get())

botao_enviar = tk.Button(text = "Enviar", command=enviar)
botao_enviar.grid(row=1, column=0)


tk.mainloop()
```

Vamos rever agora um tipo de interação que já vimos anteriormente, que é como solicitar ao usuário que ele indique os arquivos que gostaria de utilizar.

Esse arquivo importado pode ser um arquivo Excel por exemplo. Por isso, vamos instalar o Pandas que nos permitirá importar essa base após a seleção do usuário.

Lembrando que agora estamos no Pycharm e portanto, precisamos instalá-lo.

Para isso, vá no TERMINAL e digite **pip install pandas**, conforme apresentado ao lado.

No entanto, no Pycharm o Pandas precisa de outra biblioteca para que possa funcionar. Esse biblioteca é chamada **openpyxl**.

```
Terminal:  Local  +
Microsoft Windows [versão 10.0.19042.928]
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

(pythonProject) C:\Users\danie\PycharmProjects\pythonProject>pip install pandas
Collecting pandas
  Downloading pandas-1.2.4-cp39-cp39-win_amd64.whl (9.3 MB)
     |████████████████████████████████| 9.3 MB 6.8 MB/s
Collecting pytz>=2017.3
  Using cached pytz-2021.1-py2.py3-none-any.whl (510 kB)
Collecting numpy>=1.16.5
  Downloading numpy-1.20.2-cp39-cp39-win_amd64.whl (13.7 MB)
     |████████████████████████████████| 13.7 MB 66 kB/s
Collecting python-dateutil>=2.7.3
TODO  Problems  Terminal  Python Packages  Python Console
```

```
(pythonProject) C:\Users\danie\PycharmProjects\pythonProject>pip install openpyxl
Collecting openpyxl
  Downloading openpyxl-3.0.7-py2.py3-none-any.whl (243 kB)
     |████████████████████████████████| 243 kB 6.8 MB/s
Collecting et-xmlfile
  Downloading et_xmlfile-1.1.0-py3-none-any.whl (4.7 kB)
Installing collected packages: et-xmlfile, openpyxl
Successfully installed et-xmlfile-1.1.0 openpyxl-3.0.7
```

Feitas as instalações, vamos para o nosso código.

```python
from tkinter.filedialog import askopenfilename
import pandas as pd

caminho_arquivo = askopenfilename(title = "Selecione um arquivo em excel para abrir")

df = pd.read_excel(caminho_arquivo)

print(df)
```

```
C:\Users\danie\anaconda3\envs\pyt
         Data  Juros de Divida
0  2020-01-01           37255
1  2020-02-01           37548
2  2020-03-01           25400
3  2020-04-01           11455
4  2020-05-01           41126
5  2020-06-01           30901
6  2020-07-01           16669
7  2020-08-01           19907
8  2020-09-01           20736
9  2020-10-01           12701
10 2020-11-01           44532
```

MÓDULO 32
Projeto 1
Automações de Processo Aplicação de Mercado de Trabalho

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Informações Importantes sobre os Projetos

Neste módulo, vamos começar o seu primeiro grande projeto, que pode ser utilizado no seu portfólio de projetos.

O objetivo é automatizar os processos do nosso computador. A ideia é pegar um conjunto de tarefas repetidas que você faz de forma manual e automatiza-las.

O resultado será parecido com a imagem ao lado, um **One Page (resumo)** gerado a partir de uma base de dados que será enviado por e-mail.

Agora vamos iniciar nosso projeto.

OnePage Dia 30/11/2020 - Loja C

João Paulo Rodrigues de Lira (gmail.com)

OnePage Dia 30/11/2020 - Loja C

Bom dia, Lira

O resultado de ontem (dia 30/11) da Loja C foi:

	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Indicador 1	8	10	
Indicador 2	7	7	
Indicador 3	9	5	

	Valor Ano	Meta Ano	Cenário Ano
Indicador 1	9	10	
Indicador 2	6	7	
Indicador 3	4	5	

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.
Qualquer dúvida, estou à disposição.

Att.,
Fulano

Neste projeto você será parte de um time de análise de dados de uma grande empresa com 25 lojas por todo o Brasil.

O seu principal desafio é enviar um e-mail diário para cada gerente de loja contendo um "resumo" de como a loja performou naquele dia, este resumo é o **One Page**.

Em seguida, você precisa enviar um e-mail para a diretoria com um **Ranking das lojas**.

Todos os detalhes do projeto estão no arquivo de **Descrição do projeto**, mas para facilitar vamos montar um passo a passo geral com os pontos mais importantes 😉.

Indicadores do OnePage

- Faturamento -> Meta Ano: 1.650.000 / Meta Dia: 1000
- Diversidade de Produtos (quantos produtos diferentes foram vendidos naquele período) -> Meta Ano: 120 / Meta Dia: 4
- Ticket Médio por Venda -> Meta Ano: 500 / Meta Dia: 500

Esses indicadores serão utilizados nos cálculos para cada uma das 25 lojas.

Lembrete!

Para este projeto você precisa baixar a base de dados disponível embaixo de qualquer aula desse módulo, ou clicando aqui.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Como Vamos resolver o Projeto (1/4)

1 Fazer o Backup dos arquivos

2 Enviar email com o **One Page**

OnePage Dia 26/12 - Loja Norte Shopping Caixa de entrada ×

joao.lira@hashtagtreinamentos.com
para pythonimpressionador+laura

Bom dia, Laura

O resultado de ontem **(26/12)** da **Loja Norte Shopping** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$1259.00	R$1000.00	
Diversidade de Produtos	2	4	
Ticket Médio	R$1259.00	R$500.00	

Indicador	Valor Ano	Meta Ano	Cenário Ano
Faturamento	R$1711968.00	R$1650000.00	
Diversidade de Produtos	120	120	
Ticket Médio	R$784.59	R$500.00	

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., Lira

3 Enviar o e-mail com o **Ranking para a Diretoria**

Ranking Dia 26/12 Caixa de entrada ×

joao.lira@hashtagtreinamentos.com
para pythonimpressionador+diretoria

Prezados, bom dia

Melhor loja do Dia em Faturamento: Loja Salvador Shopping com Faturamento R$3950.00
Pior loja do Dia em Faturamento: Loja Shopping Ibirapuera com Faturamento R$118.00

Melhor loja do Ano em Faturamento: Loja Iguatemi Campinas com Faturamento R$1762419.00
Pior loja do Ano em Faturamento: Loja Shopping Morumbi com Faturamento R$1586444.00

Segue em anexo os rankings do ano e do dia de todas as lojas.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att.,
Lira

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Como Vamos resolver o Projeto (2/4)

1 Fazer o Backup dos arquivos

Podemos dividir esse passo em 3 sub etapas, assim:

Importar base de dados → Criar uma tabela para cada loja → Salvar as tabelas em arquivos separados

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Como Vamos resolver o Projeto (3/4)

2 Enviar email com o **One Page**

OnePage Dia 26/12 - Loja Norte Shopping Caixa de entrada ×

joao.lira@hashtagtreinamentos.com
para pythonimpressionador+laura

Bom dia, Laura

O resultado de ontem **(26/12)** da **Loja Norte Shopping** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$1259.00	R$1000.00	
Diversidade de Produtos	2	4	
Ticket Médio	R$1259.00	R$500.00	

Indicador	Valor Ano	Meta Ano	Cenário Ano
Faturamento	R$1711968.00	R$1650000.00	
Diversidade de Produtos	120	120	
Ticket Médio	R$784.59	R$500.00	

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., Lira

Esse passo também pode ser dividido assim:

Calcular os indicadores → Criar uma integração com o e-mail → Enviar o e-mail para o gerente correspondente

3 Enviar o e-mail com o **Ranking para a Diretoria**

Ranking Dia 26/12 Caixa de entrada ×

joao.lira@hashtagtreinamentos.com
para pythonimpressionador+diretoria

Prezados, bom dia

Melhor loja do Dia em Faturamento: Loja Salvador Shopping com Faturamento R$3950.00
Pior loja do Dia em Faturamento: Loja Shopping Ibirapuera com Faturamento R$118.00

Melhor loja do Ano em Faturamento: Loja Iguatemi Campinas com Faturamento R$1762419.00
Pior loja do Ano em Faturamento: Loja Shopping Morumbi com Faturamento R$1586444.00

Segue em anexo os rankings do ano e do dia de todas as lojas.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att.,
Lira

E neste no ultimo passo podemos dividir assim:

Calcular o faturamento de todas as lojas (diário e anual) → Criar uma Tabela com o Ranking → Enviar o e-mail para a Diretoria

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Importando Bases de Dados (1/2)

Vamos utilizar a biblioteca **Pandas** para importar a base de dados para o Jupyter e começar a análise.

```
In [9]: #importar bases de dados

        emails = pd.read_excel(r'Bases de Dados\Emails.xlsx')
        display(emails)
```

	Loja	Gerente	E-mail
0	Iguatemi Esplanada	Helena	pythonimpressionador+helena@gmail.com
1	Shopping Midway Mall	Alice	pythonimpressionador+alice@gmail.com
2	Norte Shopping	Laura	pythonimpressionador+laura@gmail.com
3	Shopping Iguatemi Fortaleza	Manuela	pythonimpressionador+manuela@gmail.com
4	Shopping União de Osasco	Valentina	pythonimpressionador+valentina@gmail.com
5	Shopping Center Interlagos	Sophia	pythonimpressionador+sophia@gmail.com
6	Rio Mar Recife	Isabella	pythonimpressionador+isabella@gmail.com
7	Salvador Shopping	Heloisa	pythonimpressionador+heloisa@gmail.com
8	Rio Mar Shopping Fortaleza	Luiza	pythonimpressionador+luiza@gmail.com
9	Shopping Center Leste Aricanduva	Julia	pythonimpressionador+julia@gmail.com
10	Ribeirão Shopping	Lorena	pythonimpressionador+lorena@gmail.com
11	Shopping Morumbi	Livia	pythonimpressionador+livia@gmail.com
12	Parque Dom Pedro Shopping	Maria Luiza	pythonimpressionador+maria_luiza@gmail.com
13	Bourbon Shopping SP	Cecilia	pythonimpressionador+cecilia@gmail.com
14	Palladium Shopping Curitiba	Eloa	pythonimpressionador+eloa@gmail.com
15	Passei das Águas Shopping	Miguel	pythonimpressionador+miguel@gmail.com
16	Center Shopping Uberlândia	Arthur	pythonimpressionador+arthur@gmail.com
17	Shopping Recife	Heitor	pythonimpressionador+heitor@gmail.com
18	Shopping Vila Velha	Bernardo	pythonimpressionador+bernardo@gmail.com
19	Shopping SP Market	Davi	pythonimpressionador+davi@gmail.com
20	Shopping Eldorado	Theo	pythonimpressionador+theo@gmail.com
21	Shopping Ibirapuera	Lorenzo	pythonimpressionador+lorenzo@gmail.com
22	Novo Shopping Ribeirão Preto	Gabriel	pythonimpressionador+gabriel@gmail.com
23	Iguatemi Campinas	Pedro	pythonimpressionador+pedro@gmail.com
24	Shopping Barra	Benjamin	pythonimpressionador+benjamin@gmail.com
25	Diretoria	Diretoria	pythonimpressionador+diretoria@gmail.com

```
In [11]: #importar bases de dados

         vendas = pd.read_excel(r'Bases de Dados\Vendas.xlsx')
         display(vendas)
```

	Código Venda	Data	ID Loja	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final
0	1	2019-01-01	1	Sapato Estampa	1	358	358
1	1	2019-01-01	1	Camiseta	2	180	360
2	1	2019-01-01	1	Sapato Xadrez	1	368	368
3	2	2019-01-02	3	Relógio	3	200	600
4	2	2019-01-02	3	Chinelo Liso	1	71	71
...	...	...	...	...	...	...	...
100994	69996	2019-12-26	17	Short Listrado	2	102	204
100995	69996	2019-12-26	17	Mochila	4	270	1080
100996	69996	2019-12-26	17	Pulseira Estampa	1	87	87
100997	69997	2019-12-26	11	Camisa Listrado	1	108	108
100998	69997	2019-12-26	11	Short Linho	2	133	266

100999 rows × 7 columns

```
In [12]: #importar bases de dados

         lojas = pd.read_csv(r'Bases de Dados\Lojas.csv', encoding='latin1', sep=';')
         display(lojas)
```

	ID Loja	Loja
0	1	Iguatemi Esplanada
1	2	Shopping Midway Mall
2	3	Norte Shopping
3	4	Shopping Iguatemi Fortaleza
4	5	Shopping União de Osasco
5	6	Shopping Center Interlagos
6	7	Rio Mar Recife
7	8	Salvador Shopping
8	9	Rio Mar Shopping Fortaleza
9	10	Shopping Center Leste Aricanduva
10	11	Ribeirão Shopping
11	12	Shopping Morumbi
12	13	Parque Dom Pedro Shopping
13	14	Bourbon Shopping SP
14	15	Palladium Shopping Curitiba
15	16	Passei das Águas Shopping
16	17	Center Shopping Uberlândia
17	18	Shopping Recife
18	19	Shopping Vila Velha
19	20	Shopping SP Market
20	21	Shopping Eldorado
21	22	Shopping Ibirapuera
22	23	Novo Shopping Ribeirão Preto
23	24	Iguatemi Campinas
24	25	Shopping Barra

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Importando Bases de Dados (2/2)

Vamos importar todas as bases de uma vez e tomar os cuidados necessários.

```
In [1]: #importar bibliotecas
        import pandas as pd

In [2]: #importar bases de dados

        emails = pd.read_excel(r'Bases de Dados\Emails.xlsx')
        lojas = pd.read_csv(r'Bases de Dados\Lojas.csv', encoding='latin1', sep=';')
        vendas = pd.read_excel(r'Bases de Dados\Vendas.xlsx')
        display(emails)
        display(lojas)
        display(vendas)
```

A planilha está com um formato de texto diferente do padrão(tem algum caractere especial), por isso temos que passar o **encoding** de texto como argumento.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando uma Tabela para cada Loja (1/3)

Seguindo o nosso passo a passo, agora temos que criar uma tabela para cada loja.

Para conseguir realizar esse passo podemos fazer um filtro na tabela de vendas. Onde temos as informações de vendas, porém não temos o nome das lojas, somente uma coluna chamada **ID Loja**.

Então queremos relacionar essa informação com a tabela **lojas** para usar o nome e não o seu ID.

	Código Venda	Data	ID Loja	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final
0	1	2019-01-01	1	Sapato Estampa	1	358	358
1	1	2019-01-01	1	Camiseta	2	180	360
2	1	2019-01-01	1	Sapato Xadrez	1	368	368
3	2	2019-01-02	3	Relógio	3	200	600
4	2	2019-01-02	3	Chinelo Liso	1	71	71
...	...	...	...	...	...	...	...
100994	69996	2019-12-26	17	Short Listrado	2	102	204
100995	69996	2019-12-26	17	Mochila	4	270	1080
100996	69996	2019-12-26	17	Pulseira Estampa	1	87	87
100997	69997	2019-12-26	11	Camisa Listrado	1	108	108
100998	69997	2019-12-26	11	Short Linho	2	133	266

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando uma Tabela para cada Loja (2/3)

Então vamos colocar o nome das lojas dentro da planilha de vendas utilizando o método:

.merge()

Depois do merge poderemos utilizar a coluna **Loja** sempre que precisarmos do nome da loja, o que antes era necessário acessar outro Dataframe.

```
In [3]: #incluir nome da loja em vendas
        vendas = vendas.merge(lojas, on='ID Loja')
        display(vendas)
```

Antes do merge:

	Código Venda	Data	ID Loja	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final
0	1	2019-01-01	1	Sapato Estampa	1	358	358
1	1	2019-01-01	1	Camiseta	2	180	360
2	1	2019-01-01	1	Sapato Xadrez	1	368	368
3	2	2019-01-02	3	Relógio	3	200	600
4	2	2019-01-02	3	Chinelo Liso	1	71	71
...	...	...	...	...	...	...	...
100994	69996	2019-12-26	17	Short Listrado	2	102	204
100995	69996	2019-12-26	17	Mochila	4	270	1080
100996	69996	2019-12-26	17	Pulseira Estampa	1	87	87
100997	69997	2019-12-26	11	Camisa Listrado	1	108	108
100998	69997	2019-12-26	11	Short Linho	2	133	266

Depois do merge:

	Código Venda	Data	ID Loja	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final	Loja
0	1	2019-01-01	1	Sapato Estampa	1	358	358	Iguatemi Esplanada
1	1	2019-01-01	1	Camiseta	2	180	360	Iguatemi Esplanada
2	1	2019-01-01	1	Sapato Xadrez	1	368	368	Iguatemi Esplanada
3	21	2019-01-02	1	Camisa Gola V Listrado	2	116	232	Iguatemi Esplanada
4	34	2019-01-02	1	Sapato Listrado	1	363	363	Iguatemi Esplanada
...	...	...	...	...	...	...	...	...
100994	69846	2019-12-25	8	Short Estampa	2	96	192	Salvador Shopping
100995	69846	2019-12-25	8	Tênis Estampa	5	256	1280	Salvador Shopping
100996	69850	2019-12-25	8	Calça Estampa	4	177	708	Salvador Shopping
100997	69972	2019-12-26	8	Terno Liso	3	720	2160	Salvador Shopping
100998	69972	2019-12-26	8	Sapato Estampa	5	358	1790	Salvador Shopping

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando uma Tabela para cada Loja (3/3)

Por enquanto só existe uma única planilha de vendas com as informações de todas as lojas, mas o nosso objetivo é separar essa informação para cada loja.

Podemos utilizar um **for** para percorrer a planilha de vendas e filtrar as informações das lojas utilizando a coluna **Loja**, que acabamos de adicionar no **.merge()**.

Esse filtro precisa armazenar a informação daquela loja, podemos utilizar um **dicionário** para essa função, onde as chaves daquele dicionário vão ser os nomes das lojas.

Então quando precisar acessar as informações de alguma loja é só utilizar o dicionário, exatamente assim:

dicionario_lojas['NOME DA LOJA']

Se essa chave não existia então ela vai ser criada, e adicionada somente as informações correspondente ao nome daquela loja.

```
In [5]: dicionario_lojas = {}
        for loja in lojas['Loja']:
            dicionario_lojas[loja] = vendas.loc[vendas['Loja']==loja, :]

        display(dicionario_lojas['Iguatemi Esplanada'])
```

	Código Venda	Data	ID Loja	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final	Loja
0	1	2019-01-01	1	Sapato Estampa	1	358	358	Iguatemi Esplanada
1	1	2019-01-01	1	Camiseta	2	180	360	Iguatemi Esplanada
2	1	2019-01-01	1	Sapato Xadrez	1	368	368	Iguatemi Esplanada
3	21	2019-01-02	1	Camisa Gola V Listrado	2	116	232	Iguatemi Esplanada
4	34	2019-01-02	1	Sapato Listrado	1	363	363	Iguatemi Esplanada
...	...	...	...	...	...	...	...	...
3975	69899	2019-12-25	1	Sapato Xadrez	4	368	1472	Iguatemi Esplanada
3976	69903	2019-12-25	1	Terno Liso	5	720	3600	Iguatemi Esplanada
3977	69928	2019-12-25	1	Meia	1	30	30	Iguatemi Esplanada
3978	69944	2019-12-25	1	Gorro Xadrez	5	85	425	Iguatemi Esplanada
3979	69944	2019-12-25	1	Sapato Xadrez	2	368	736	Iguatemi Esplanada

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Definindo o Dia do Indicador (1/2)

Na **Descrição do Projeto** é definido que alguns cálculos são diários.

O Dia indicador é o dia que usaremos como referência para estes cálculos, ele é definido como o último dia da tabela de vendas.

Neste caso é o dia indicador é **26/12/2019**.

	A	B	C	D	E	F	G
100987	69986	26/12/2019	21	Cueca Estampa	4	R$ 66,00	R$ 264,00
100988	69986	26/12/2019	21	Terno Listrado	3	R$ 709,00	R$ 2.127,00
100989	69987	26/12/2019	14	Bermuda Estampa	4	R$ 169,00	R$ 676,00
100990	69991	26/12/2019	17	Mochila	4	R$ 270,00	R$ 1.080,00
100991	69991	26/12/2019	17	Camiseta Xadrez	1	R$ 200,00	R$ 200,00
100992	69993	26/12/2019	9	Sapato Xadrez	1	R$ 368,00	R$ 368,00
100993	69994	26/12/2019	2	Calça	1	R$ 170,00	R$ 170,00
100994	69995	26/12/2019	23	Cinto Listrado	3	R$ 214,00	R$ 642,00
100995	69995	26/12/2019	23	Mochila	4	R$ 270,00	R$ 1.080,00
100996	69996	26/12/2019	17	Short Listrado	2	R$ 102,00	R$ 204,00
100997	69996	26/12/2019	17	Mochila	4	R$ 270,00	R$ 1.080,00
100998	69996	26/12/2019	17	Pulseira Estampa	1	R$ 87,00	R$ 87,00
100999	69997	26/12/2019	11	Camisa Listrado	1	R$ 108,00	R$ 108,00
101000	69997	26/12/2019	11	Short Linho	2	R$ 133,00	R$ 266,00
101001							

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Definindo o Dia do Indicador (2/2)

Para pegar a última data na tabela de vendas é só lembrar que datas são tratadas como números, ou seja, você pode pedir a **maior data** da planilha de vendas que é correspondente à **data mais recente**.

```
dia_indicador = vendas['Data'].max()
print(dia_indicador)
print('{}/{}'.format(dia_indicador.day, dia_indicador.month))
```

```
2019-12-26 00:00:00
26/12
```

As datas são no formato de **Datetime** o que torna possível pegar as informações de dias com **.day** ou do mês com **.month**.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Percorrendo a Pasta de Backup (1/2)

A pasta de Backups atualmente está vazia, o primeiro passo para criar os arquivos de Backup é verificar se a pasta com o nome da Loja já existe.

Vamos utilizar a biblioteca **pathlib**, uma alternativa é a biblioteca **os**.

Definimos o caminho para a pasta backup, depois com um **list comprehension** criamos uma lista com o nome de todas as pastas dentro da pasta de backup.

```
#identificar se a pasta já existe
import pathlib

caminho_backup = pathlib.Path(r'Backup Arquivos Lojas')

arquivos_pasta_backup = caminho_backup.iterdir()
lista_nomes_backup = [arquivo.name for arquivo in arquivos_pasta_backup]

print(lista_nomes_backup)
#salvar dentro da pasta
```

```
['Lira', 'Lira Novo', 'Norte Shopping']
```

Com a lista de nome criada podemos fazer uma verificação se a loja está dentro da lista, se não estiver então iremos vamos criar uma pasta com o aquele nome.

```
'Norte Shopping' not in lista_nomes_backup
# cria a pasta "Norte Shopping"
```

O nome das lojas dentro da tabela é algo que podemos utilizar para criar as pastas, o **dicionário de lojas** onde temos as informações das tabelas correspondentes a cada uma será o arquivo de backup.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando arquivos de Backup para cada Loja

Vamos percorrer o *dicionario_lojas* e verificar se já existe uma pasta com aquele nome.

Depois criar um arquivo de backup dentro da pasta da loja.

```
#identificar se a pasta já existe
import pathlib

caminho_backup = pathlib.Path(r'Backup Arquivos Loj

arquivos_pasta_backup = caminho_backup.iterdir()
lista_nomes_backup = [arquivo.name for arquivo in arquivos_pasta_backup]

for loja in dicionario_lojas:
    if loja not in lista_nomes_backup:
        nova_pasta = caminho_backup / loja
        nova_pasta.mkdir()


    #salvar dentro da pasta
    nome_arquivo = '{}_{}_{}.xlsx'.format(dia_indicador.month, dia_indicador.day, loja)
    local_arquivo = caminho_backup / loja / nome_arquivo
    dicionario_lojas[loja].to_excel(local_arquivo)
```

Essa verificação garante que dentro da pasta de backup exista uma pasta criada com o nome da Loja

Lembrando: só é possível utilizar a "/" aqui por que a variável caminho_backup é do **Pathlib**

dicionario_lojas[loja] é um **dataframe** do pandas filtrado com as informações somente daquela Loja.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Indicador 1 - Faturamento

O cálculo dos indicadores do **One Page** começa pelo **faturamento**.

De início vamos escolher uma única Loja e calcular os indicadores para ela, depois colocar o código dentro de um loop **for** trocando o nome da loja. Essa prática facilita bastante a criação do código.

A coluna de **Valor Final** é utilizada para calcular o faturamento.

```
1 loja = "Norte Shopping"
2 vendas_loja = dicionario_lojas[loja]
3 vendas_loja_dia = vendas_loja.loc[vendas_loja['Data']==dia_indicador, :]

#faturamento
faturamento_ano = vendas_loja['Valor Final'].sum()
print(faturamento_ano)
faturamento_dia = vendas_loja_dia['Valor Final'].sum()
print(faturamento_dia)
```

```
1711968
1259
```

1. Escolhendo uma única loja
2. Pegando o **Dataframe** da loja dentro do **dicionario_lojas**
3. Filtrando o Dataframe pelo **dia_indicador**, assim o cálculo de faturamento vai retornar o valor diário.

Calcular o indicador de **diversidade de produtos** é bem tranquilo.

A coluna de **Produto** contém as informações dos produtos vendidos, porém ela é cheia de produtos repetidos, assim que as duplicatas forem removidas vamos encontrar a resposta.

Vamos reutilizar as tabelas criadas anteriormente:

```
#diversidade de produtos
qtde_produtos_ano = len(vendas_loja['Produto'].unique())
print(qtde_produtos_ano)
qtde_produtos_dia = len(vendas_loja_dia['Produto'].unique())
print(qtde_produtos_dia)
```

```
120
2
```

O método **.unique()** remove as duplicatas da coluna, sem elas podemos utilizar a função **len()** para descobrir a quantidade de produtos distintos.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Indicador 3 – Ticket Médio (1/2)

Para calcularmos o valor do **Ticket médio** teremos que juntar as vendas e o seu valor final.

Ou seja, vamos pegar o código de uma venda e somar todas às vezes que ela aparece na nossa tabela, a média deste valor será o resultado.

O objetivo de juntar as vendas é remover varias linhas relacionadas a mesma venda e somar os valores delas.

A maneira prática de pensar nesse calculo é olhando o exemplo ao lado.

	Código Venda	Data	ID Loja	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final	Loja
0	1	2019-01-01	1	Sapato Estampa	1	358	358	Iguatemi Esplanada
1	1	2019-01-01	1	Camiseta	2	180	360	Iguatemi Esplanada
2	1	2019-01-01	1	Sapato Xadrez	1	368	368	Iguatemi Esplanada

Código Venda	Quantidade	Valor Final
1	4	1086

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Indicador 3 – Ticket Médio (2/2)

Podemos utilizar a função **.groupby()** para juntar todas as informações de vendas em apenas uma única tabela, somando todos os outros valores.

Depois com o **.mean()** da coluna de **Valor Final** teremos o valor do Ticket Médio.

```
#ticket medio
valor_venda = vendas_loja.groupby('Código Venda').sum()

display(valor_venda)

ticket_medio_ano = valor_venda['Valor Final'].mean()
print(ticket_medio_ano)

#ticket_medio_dia
valor_venda_dia = vendas_loja_dia.groupby('Código Venda').sum()
ticket_medio_dia = valor_venda_dia['Valor Final'].mean()
print(ticket_medio_dia)
```

Código Venda	ID Loja	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final
2	6	4	271	671
7	6	2	221	221
73	6	6	127	367
137	3	2	50	100
147	9	7	247	544
...	...	...	...	...
69845	9	3	623	623
69888	3	1	294	294
69916	3	2	700	1400
69962	3	2	78	156
69976	6	5	509	1259

2182 rows × 4 columns

```
784.5866177818515
1259.0
```

Estes números são os valores dos prints

Primeiramente, antes de criar o e-mail para os gerentes, vamos definir as metas.

Seguindo o arquivo de descrição do projeto:

```
#definição de metas

meta_faturamento_dia = 1000
meta_faturamento_ano = 1650000
meta_qtdeprodutos_dia = 4
meta_qtdeprodutos_ano = 120
meta_ticketmedio_dia = 500
meta_ticketmedio_ano = 500
```

Estas metas serão utilizadas lá na construção do corpo do e-mail.

O envio dos emails será feito com o Python + Outlook.

Podemos utilizar um código de “base” e ir adaptando:

```
import win32com.client as win32

outlook = win32.Dispatch('outlook.application')

mail = outlook.CreateItem(0)
1 mail.To =
mail.Subject = f'OnePage Dia {dia_indicador.day}/{dia_indicador.month} - Loja {loja}'
2 mail.Body =


attachment  = pathlib.Path.cwd() / caminho_backup / loja / f'{dia_indicador.month}_{dia_indicador.day}_{loja}.xlsx'
3 mail.Attachments.Add(str(attachment))

mail.Send()
```

1. Vai ser o mesmo email da tabela **emails**, correspondente a loja.
2. Corpo do email, vamos utilizar HTML
3. Arquivo de Backup é anexado ao Email

⚠

ATENÇÃO!

A variável **attachment** é um objeto Path do Pathlib. Mas precisamos transformá-lo em um **str** antes de passar pro email.

O email vai ser dinâmico, ou seja, quero enviar um email personalizado para cada gerente da tabela de **emails**.

Então além de pegar o endereço de email onde a **coluna Loja** é igual a **variável Loja**, tenho que pegar também o nome do gerente.

No caso, nossa variável loja é **Norte Shopping**, então estamos buscando pela Gerente **Laura** e o endereço de email **pythonimpressionador+laura@gmail.com.**

```
display(emails)
```

	Loja	Gerente	E-mail
0	Iguatemi Esplanada	Helena	pythonimpressionador+helena@gmail.com
1	Shopping Midway Mall	Alice	pythonimpressionador+alice@gmail.com
2	Norte Shopping	Laura	pythonimpressionador+laura@gmail.com
3	Shopping Iguatemi Fortaleza	Manuela	pythonimpressionador+manuela@gmail.com
4	Shopping União de Osasco	Valentina	pythonimpressionador+valentina@gmail.com

Não vamos conseguir pegar o conteúdo que realmente queremos com o filtro padão.

Como pode perceber, o filtro retorna no formato de uma tabela.

```
emails.loc[emails['Loja']==loja, 'E-mail']
```

```
2    pythonimpressionador+laura@gmail.com
Name: E-mail, dtype: object
```

Para pegar o conteúdo, vamos fazer assim:

```
emails.loc[emails['Loja']==loja, 'E-mail'].values[0]
```

```
'pythonimpressionador+laura@gmail.com'
```

Dessa forma podemos preencher o nome e o email:

```
nome = emails.loc[emails['Loja']==loja, 'Gerente'].values[0]

mail = outlook.CreateItem(0)
mail.To = emails.loc[emails['Loja']==loja, 'E-mail'].values[0]
```

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando E-mail para os Gerentes (5/5)

Se colocarmos um texto no **mail.Body**, só para testarmos se está tudo funcionando e executar o código, este seria o resultado:

```
mail = outlook.CreateItem(0)
mail.To = emails.loc[emails['Loja']==loja, 'E-mail'].values[0]
mail.Subject = f'OnePage Dia {dia_indicador.day}/{dia_indicador.month} - Loja {loja}'
mail.Body = f"Texto do corpo do email, gerente {nome}"
```

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (1/18)

Como o e-mail vai ser bastante personalizado, com tabelas, uma formatação mais bonita, algo que não seria possível no texto padrão, teremos que utilizar o **HTML** para criar o e-mail.

Vamos trocar o **mail.Body** por um **mail.HTMLBody**. O nosso objetivo é conseguir um resultado exatamente como o e-mail ao lado.

Para isso você precisa entender um pouco a estrutura do HTML, como organizar os parágrafos e a tabela dentro do corpo do e-mail. Para facilitar a visualização à um esqueleto do e-mail em HTML logo ao lado.

Bom dia Lira,

O resultado de **ontem (26/12)** da **Loja Iguatemi Campinas** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$0.00	R$1000.00	
Diversidade de Produtos	0	5	
Ticket Medio	R$nan	R$650.00	

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$0.00	R$1000.00	
Diversidade de Produtos	0	5	
Ticket Medio	R$nan	R$650.00	

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., João

<Paragrafo>
<Paragrafo>

<Tabela>
<Tabela>

<Paragrafo>
<Paragrafo>
<Paragrafo>

Em HTML as **Tags** são escritas assim:

<tag>CONTEUDO DA TAG</tag>

Os parágrafos não são diferentes, eles são representados pela tag ** **:

Meu paragrafo

Então a estrutura dos parágrafos do e-mail vai ser assim:

```
mail.HTMLBody = '''
<p>Bom dia, {}</p>

<p>O resultado de ontem ({}/{}) da Loja {} foi:</p>

Tabela

<p>Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.</p>

<p>Qualquer dúvida estou à disposição.</p>
<p>Att., Lira</p>
'''
```

Agora precisamos colocar as variáveis dentro do texto, então vamos transformar em uma **f-string**.

```
mail.HTMLBody = f'''
<p>Bom dia, {nome}</p>

<p>O resultado de ontem ({dia_indicadorador.day}/{dia_indicador.month}) da Loja {loja} foi:</p>

Tabela

<p>Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.</p>

<p>Qualquer dúvida estou à disposição.</p>
<p>Att., Lira</p>
'''
```

Se executar o código como ele está, vamos receber o seguinte e-mail:

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (5/18)

Vamos colocar a Data e a Loja em negrito com a tag e executar novamente:

```
mail.HTMLBody = f'''
<p>Bom dia, {nome}</p>

<p>O resultado de ontem <strong>({dia_indicadorador.day}/{dia_indicador.month})</strong> da <strong>Loja {loja}</strong> foi

Tabela

<p>Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.</p>

<p>Qualquer dúvida estou à disposição.</p>
<p>Att., Lira</p>
'''
```

[redacted]

para [redacted]+laura

Bom dia, Laura

O resultado de ontem **(26/12)** da **Loja Norte Shopping** foi:

Tabela

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., Lira

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (6/18)

As tabelas em HTML são mais complicadas que os parágrafos.

Elas basicamente são construídas em 4 tags: <table>, <tr>, <th>, <td>. São respectivamente: “Inicio/Fim da tabela”, Linha, Cabeçalho, Valor.

Um exemplo bem visual que deve ajudar a assimilar como estas tags vão funcionar é a visualização da mesma tabela em HTML no display do Pandas:

```
1 <table>
  2 <tr>
    3 <th>Cabeçalho</th>
      <th>Cabeçalho2</th>
    </tr>
    <tr>
    4 <td>Valor1</td>
      <td>Valor2</td>
    </tr>
</table>
```

	Cabeçalho	Cabeçalho2
0	Valor1	Valor2

1. Começo da tabela
2. Linha da tabela
3. Cabeçalho da tabela
4. Valores da linha

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (7/18)

Agora que entendemos o básico de uma tabela em HTML podemos criar um template de como queremos a que fique no nosso e-mail.

Se você digitar **"HTML table"** no google, o primeiro site vai ser do W3SCHOOLS. Entre no site e clique em ***Try it Yourself.***

O site vai abrir um telinha onde você consegue editar o código em HTML e depois de clicar no botão de ***Run,*** o resultado vai aparecer na tela ao lado.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (8/18)

Construindo a tabela no **w3schools**

Cabeçalho

```
<table>
  <tr>
    <th>Indicador</th>
    <th>Valor Dia</th>
    <th>Meta Dia</th>
    <th>Cenário Dia</th>
  </tr>
</table>
```

1 Linha

```
<table>
  <tr>
    <th>Indicador</th>
    <th>Valor Dia</th>
    <th>Meta Dia</th>
    <th>Cenário Dia</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
</table>
```

2 Linha

```
<table>
  <tr>
    <th>Indicador</th>
    <th>Valor Dia</th>
    <th>Meta Dia</th>
    <th>Cenário Dia</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Diversidade de Produtos</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
</table>
```

3 Linha

```
<table>
  <tr>
    <th>Indicador</th>
    <th>Valor Dia</th>
    <th>Meta Dia</th>
    <th>Cenário Dia</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Diversidade de Produtos</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Ticket Médio</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
</table>
```

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (9/18)

Ao lado está o resultado da tabela que foi construída.

Por enquanto, os valores estão descentralizados e não é isso que queremos.

Para centralizar o texto, vamos utilizar um parâmetro chamado **style**.

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	1000	1000	0
Diversidade de Produtos	1000	1000	0
Ticket Médio	1000	1000	0

```
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td style="text-align: center">1000</td>
    <td style="text-align: center">1000</td>
    <td style="text-align: center">0</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Diversidade de Produtos</td>
    <td>1000</td>
    <td>1000</td>
    <td>0</td>
  </tr>
```

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	1000	1000	0
Diversidade de Produtos	1000	1000	0
Ticket Médio	1000	1000	0

Note a diferença entre os valores alinhados e os valores não alinhados.

Bom dia Lira,

O resultado de **ontem (26/12)** da **Loja Iguatemi Campinas** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$0.00	R$1000.00	◙
Diversidade de Produtos	0	5	◙
Ticket Medio	R$nan	R$650.00	◙

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$0.00	R$1000.00	◙
Diversidade de Produtos	0	5	◙
Ticket Medio	R$nan	R$650.00	◙

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., João

Olhando o e-mail exemplo, o valor de **Cenário Dia** é na verdade um caractere **Alt Code**.

São símbolos criados a partir de um combinação de teclas como ALT + 10 (◙), ou ALT + 15 (☼), etc.

Porém, para criar tais símbolos é necessário que o seu teclado tenha o Left ALT e o Num Pad (números na lateral).

Por isso, caso você não tenha é só acessar este site e copiar o símbolo do ALT + 10 que é o quadrado utilizado no **Cenário Dia.**

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (11/18)

Agora que temos a tabela pronta, podemos colocá-la dentro do nosso e-mail e deixar os valores dinâmicos.

```
mail.HTMLBody = f'''
<p>Bom dia, {nome}</p>

<p>O resultado de ontem <strong>({dia_indicadorador.day}/{dia_indicador.month})</strong> da <strong>Loja {loja}</strong> foi:</p

<table>
      <tr>
        <th>Indicador</th>
        <th>Valor Dia</th>
        <th>Meta Dia</th>
        <th>Cenário Dia</th>
      </tr>
      <tr>
        <td>Faturamento</td>
        <td style="text-align: center">R${faturamento_dia}</td>
        <td style="text-align: center">R${meta_faturamento_dia}</td>
        <td style="text-align: center">■</td>
      </tr>
      <tr>
        <td>Diversidade de Produtos</td>
        <td style="text-align: center">{qtde_produtos_dia}</td>
        <td style="text-align: center">{meta_qtdeprodutos_dia}</td>
        <td style="text-align: center">■</td>
      </tr>
      <tr>
        <td>Ticket Médio</td>
        <td style="text-align: center">{ticket_medio_dia}</td>
        <td style="text-align: center">{meta_ticketmedio_dia}</td>
        <td style="text-align: center">■</td>
      </tr>
</table>

<p>Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.</p>

<p>Qualquer dúvida estou à disposição.</p>
<p>Att., Lira</p>
```

Quando executamos o código, recebemos o seguinte e-mail:

[redacted]

para [redacted]+laura

Bom dia, Laura

O resultado de ontem **(26/12)** da **Loja Norte Shopping** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	1259	1000	◙
Diversidade de Produtos	2	4	◙
Ticket Médio	1259.0	500	◙

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., Lira

Agora o e-mail está quase pronto, só falta colorir os quadradinhos de **Cenário Dia.**

Para colorir os quadradinhos podemos utilizar uma tag HTML chamada <font>.

Esta tag aceita um parâmetro color.

```
a</th>

o</td>
t-align: center">1000</td>
t-align: center">1000</td>
t-align: center"><font color="red">■</font></td>

e de Produtos</td>
t-align: center">1000</td>
t-align: center">1000</td>
t-align: center"><font color="green">■</font></td>

io</td>
t-align: center">1000</td>
t-align: center">1000</td>
t-align: center"><font color="red">■</font></td>
```

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	1000	1000	■
Diversidade de Produtos	1000	1000	■
Ticket Médio	1000	1000	■

Então temos que encontrar uma forma de verificar se **color** deve ser “**green**” ou “**red**” para cada indicador.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (14/18)

Podemos definir algumas variáveis que vão ser relacionadas as cores de cada indicador.

Utilizaremos elas no parâmetro **color**.

```
<table>
  <tr>
    <th>Indicador</th>
    <th>Valor Dia</th>
    <th>Meta Dia</th>
    <th>Cenário Dia</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td style="text-align: center">R${faturamento_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center">R${meta_faturamento_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_fat_dia}">■</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Diversidade de Produtos</td>
    <td style="text-align: center">{qtde_produtos_dia}</td>
    <td style="text-align: center">{meta_qtdeprodutos_dia}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_qtde_dia}">■</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Ticket Médio</td>
    <td style="text-align: center">R${ticket_medio_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center">R${meta_ticketmedio_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_ticket_dia}">■</font></td>
  </tr>
</table>
```

```
cor_fat_dia = 'green'
# cor_fat_ano = 'red'
cor_qtde_dia = 'green'
#cor_qtde_ano
cor_ticket_dia = 'red'
#cor_ticket_ano
```

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (15/18)

Agora podemos realizar comparações e definir a cor dos indicadores se baseando nas metas e valores.

```
if faturamento_dia >= meta_faturamento_dia:
    cor_fat_dia = 'green'
else:
    cor_fat_dia = 'red'
if faturamento_ano >= meta_faturamento_ano:
    cor_fat_ano = 'green'
else:
    cor_fat_ano = 'red'
if qtde_produtos_dia >= meta_qtdeprodutos_dia:
    cor_qtde_dia = 'green'
else:
    cor_qtde_dia = 'red'
if qtde_produtos_ano >= meta_qtdeprodutos_ano:
    cor_qtde_ano = 'green'
else:
    cor_qtde_ano = 'red'
if ticket_medio_dia >= meta_ticketmedio_dia:
    cor_ticket_dia = 'green'
else:
    cor_ticket_dia = 'red'
if ticket_medio_ano >= meta_ticketmedio_ano:
    cor_ticket_ano = 'green'
else:
    cor_ticket_ano = 'red'
```

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (16/18)

Ao rodar o código agora, ele vai calcular tudo automaticamente e definir as cores.

Esse vai ser o resultado:

[redacted]

para [redacted]+laura

Bom dia, Laura

O resultado de ontem **(26/12)** da **Loja Norte Shopping** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	1259	1000	
Diversidade de Produtos	2	4	
Ticket Médio	1259.0	500	

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., Lira

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Formatando Corpo do E-mail e Tabela em HTML (17/18)

A tabela de indicadores anual é exatamente igual a tabela de indicadores diário.

Então vamos copiar a tabela, colar logo abaixo da outra e adaptar o código para as variáveis do ano.

Utilizaremos a tag <br> para separar as tabelas e evitar que elas fiquem muito coladas. Esta tag não precisa ser fechada para funcionar.

E para deixar o código mais completo, vamos formatar os valores de moeda com 2 casas decimais e o R$ na frente do valor.

```
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td style="text-align: center">R${faturamento_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center">R${meta_faturamento_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_fat_dia}">■</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Diversidade de Produtos</td>
    <td style="text-align: center">{qtde_produtos_dia}</td>
    <td style="text-align: center">{meta_qtdeprodutos_dia}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_qtde_dia}">■</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Ticket Médio</td>
    <td style="text-align: center">R${ticket_medio_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center">R${meta_ticketmedio_dia:.2f}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_ticket_dia}">■</font></td>
  </tr>
</table>
<br>
<table>
  <tr>
    <th>Indicador</th>
    <th>Valor Ano</th>
    <th>Meta Ano</th>
    <th>Cenário Ano</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Faturamento</td>
    <td style="text-align: center">R${faturamento_ano:.2f}</td>
    <td style="text-align: center">R${meta_faturamento_ano:.2f}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_fat_ano}">■</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Diversidade de Produtos</td>
    <td style="text-align: center">{qtde_produtos_ano}</td>
    <td style="text-align: center">{meta_qtdeprodutos_ano}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_qtde_ano}">■</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Ticket Médio</td>
    <td style="text-align: center">R${ticket_medio_ano:.2f}</td>
    <td style="text-align: center">R${meta_ticketmedio_ano:.2f}</td>
    <td style="text-align: center"><font color="{cor_ticket_ano}">■</font></td>
  </tr>
</table>
```

Agora com todas as formatações e edições, ao rodar o código ficará assim:

[redacted]

para [redacted]+laura

Bom dia, Laura

O resultado de ontem **(26/12)** da **Loja Norte Shopping** foi:

Indicador	Valor Dia	Meta Dia	Cenário Dia
Faturamento	R$1259.00	R$1000.00	🟢
Diversidade de Produtos	2	4	🔴
Ticket Médio	R$1259.00	R$500.00	🟢

Indicador	Valor Ano	Meta Ano	Cenário Ano
Faturamento	R$1711968.00	R$1650000.00	🟢
Diversidade de Produtos	120	120	🟢
Ticket Médio	R$784.59	R$500.00	🟢

Segue em anexo a planilha com todos os dados para mais detalhes.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att., Lira

Até o momento estávamos fazendo todo o código somente para a loja do "Norte Shopping". Contudo, agora que esta etapa já foi concluída podemos colocar tudo dentro de um for.

Percorrendo o **dicionario_lojas** e executando os cálculos de indicadores e o envio de e-mail para todas as lojas.

Todo o bloco de código que criamos desde a definição da variável loja como "Norte Shopping" vai ficar dentro do **for, c**om exceção das metas**.**

Nesse processo, podemos comentar todos os prints, colocar os importes dentro da primeira célula e remover células de teste.

Então vamos trocar:

```
loja = 'Norte Shopping'
vendas_loja = dicionario_lojas[loja]
vendas_loja_dia = vendas_loja.loc[vendas_loja['Data']==dia_indicador, :]
```

Por:

```
for loja in dicionario_lojas:

    vendas_loja = dicionario_lojas[loja]
    vendas_loja_dia = vendas_loja.loc[vendas_loja['Data']==dia_indicador, :]
```

Quando rodar o código agora, ele não vai enviar só o e-mail da loja Norte Shopping, e sim de todas as lojas.

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando Ranking Diário e Anual (1/5)

Chegamos até o último passo do nosso projeto. Temos que enviar um Ranking das Lojas para diretoria.

O Ranking é basicamente uma lista de todas as lojas ordenadas pelo **Faturamento**.

Sendo assim, podemos fazer um **.groupby()** pelo nome da Loja e somar o restante.

```
faturamento_lojas = vendas.groupby('Loja').sum()
display(faturamento_lojas)
```

Loja	Código Venda	ID Loja	Quantidade	Valor Unitário	Valor Final
Bourbon Shopping SP	142577669	57624	8863	791748	1726110
Center Shopping Uberlândia	138457517	68221	8627	774418	1668921
Iguatemi Campinas	145499790	98592	8935	796153	1762419
Iguatemi Esplanada	138859203	3980	8580	775886	1699681
Norte Shopping	145499571	12537	9014	798860	1711968
Novo Shopping Ribeirão Preto	140372814	93127	8751	773200	1678225
Palladium Shopping Curitiba	145545401	63150	9091	796103	1721120
Parque Dom Pedro Shopping	136735963	50726	8388	762457	1631630
Passei das Águas Shopping	139017557	64000	8618	768205	1649014
Ribeirão Shopping	140189391	44528	8825	786547	1707122
Rio Mar Recife	149070473	28693	8863	798866	1722766
Rio Mar Shopping Fortaleza	141379782	37062	8937	788921	1698430
Salvador Shopping	142839770	32240	8698	766808	1646739
Shopping Barra	137802790	99050	8638	764265	1653103
Shopping Center Interlagos	139838616	24126	8675	769152	1640486
Shopping Center Leste Aricanduva	142051349	40930	8938	772549	1682870
Shopping Eldorado	140673367	84042	8719	763800	1648111
Shopping Ibirapuera	139728506	89122	8723	762115	1635060
Shopping Iguatemi Fortaleza	139929886	16084	8629	776851	1674824
Shopping Midway Mall	132268359	7674	8206	738876	1590441
Shopping Morumbi	137023173	47520	8508	746266	1586444
Shopping Recife	135149305	70038	8581	746038	1624879
Shopping SP Market	143767529	81600	8927	788086	1721763
Shopping União de Osasco	140465649	19975	8730	768268	1663770
Shopping Vila Velha	152476000	80446	9224	803333	1731167

Temos várias colunas desnecessárias na tabela. O foco é o nome da loja e o faturamento, então todas as outras colunas não são necessárias agora.

Podemos fazer um filtro passando um índice das colunas.

Lembrando que podemos pegar mais de uma coluna do DataFrame fazendo assim:

df[[coluna 1, coluna2, coluna3]]

```
faturamento_lojas = vendas.groupby('Loja')[['Loja','Valor Final']].sum()
display(faturamento_lojas)
```

Loja	Valor Final
Bourbon Shopping SP	1726110
Center Shopping Uberlândia	1668921
Iguatemi Campinas	1762419
Iguatemi Esplanada	1699681
Norte Shopping	1711968
Novo Shopping Ribeirão Preto	1678225
Palladium Shopping Curitiba	1721120
Parque Dom Pedro Shopping	1631630
Passei das Águas Shopping	1649014
Ribeirão Shopping	1707122
Rio Mar Recife	1722766
Rio Mar Shopping Fortaleza	1698430
Salvador Shopping	1646739
Shopping Barra	1653103
Shopping Center Interlagos	1640486
Shopping Center Leste Aricanduva	1682870
Shopping Eldorado	1648111
Shopping Ibirapuera	1635060
Shopping Iguatemi Fortaleza	1674824
Shopping Midway Mall	1590441
Shopping Morumbi	1586444
Shopping Recife	1624879
Shopping SP Market	1721763
Shopping União de Osasco	1663770
Shopping Vila Velha	1731167

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando Ranking Diário e Anual (3/5)

Agora podemos ordenar a tabela utilizando a coluna de faturamento como referência.

Mas, neste caso temos que ordenar do maior para o menor, então temos que mudar o argumento **ascending** para **False**.

Desta forma, temos o Ranking anual de todas as lojas ordenadas pelo faturamento.

```
faturamento_lojas = vendas.groupby('Loja')[['Loja','Valor Final']].sum()
faturamento_lojas = faturamento_lojas.sort_values(by='Valor Final', ascending=False)
display(faturamento_lojas)
```

Loja	Valor Final
Iguatemi Campinas	1762419
Shopping Vila Velha	1731167
Bourbon Shopping SP	1726110
Rio Mar Recife	1722766
Shopping SP Market	1721763
Palladium Shopping Curitiba	1721120
Norte Shopping	1711968
Ribeirão Shopping	1707122
Iguatemi Esplanada	1699681
Rio Mar Shopping Fortaleza	1698430
Shopping Center Leste Aricanduva	1682870
Novo Shopping Ribeirão Preto	1678225
Shopping Iguatemi Fortaleza	1674824
Center Shopping Uberlândia	1668921
Shopping União de Osasco	1663770
Shopping Barra	1653103
Passei das Águas Shopping	1649014
Shopping Eldorado	1648111
Salvador Shopping	1646739
Shopping Center Interlagos	1640486
Shopping Ibirapuera	1635060
Parque Dom Pedro Shopping	1631630
Shopping Recife	1624879
Shopping Midway Mall	1590441
Shopping Morumbi	1586444

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando Ranking Diário e Anual (4/5)

O Ranking diário vai ser exatamente o mesmo processo.

A única mudança vai ser a tabela que vamos utilizar para pegar as informações das vendas, neste caso vamos aplicar o filtro do Dia Indicador.

```
vendas_dia = vendas.loc[vendas['Data']==dia_indicador, :]
faturamento_lojas_dia = vendas_dia.groupby('Loja')[['Loja', 'Valor Final']].sum()
faturamento_lojas_dia = faturamento_lojas_dia.sort_values(by='Valor Final', ascending=False)
display(faturamento_lojas_dia)
```

Loja	Valor Final
Salvador Shopping	3950
Novo Shopping Ribeirão Preto	3400
Center Shopping Uberlândia	2651
Shopping Eldorado	2391
Shopping Center Interlagos	1582
Shopping Recife	1366
Norte Shopping	1259
Shopping União de Osasco	1207
Shopping Vila Velha	937
Bourbon Shopping SP	676
Ribeirão Shopping	650
Shopping Center Leste Aricanduva	485
Palladium Shopping Curitiba	381
Rio Mar Shopping Fortaleza	368
Shopping Midway Mall	170
Shopping Ibirapuera	118

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Criando Ranking Diário e Anual (5/5)

Exibir a tabela de Ranking dentro do email da diretoria está OK, porém outra forma de fazer isto é resumir os dados no corpo do email e enviar o Ranking no formato de anexo. Exatamente como fizemos para as lojas.

Então neste processo temos que salvar a tabela de Ranking em um arquivo Excel, depois anexa-lo ao email.

Vamos repetir o processo para o Ranking diário e anual. Salvando os arquivos de Ranking na pasta de Backups, fora das pastas das lojas.

```
faturamento_lojas = vendas.groupby('Loja')[['Loja', 'Valor Final']].sum()
faturamento_lojas_ano = faturamento_lojas.sort_values(by='Valor Final', ascending=False)
display(faturamento_lojas_ano)

nome_arquivo = '{}_{}_Ranking Anual.xlsx'.format(dia_indicador.month, dia_indicador.day)
faturamento_lojas_ano.to_excel(r'Backup Arquivos Lojas\{}'.format(nome_arquivo))


vendas_dia = vendas.loc[vendas['Data']==dia_indicador, :]
faturamento_lojas_dia = vendas_dia.groupby('Loja')[['Loja', 'Valor Final']].sum()
faturamento_lojas_dia = faturamento_lojas_dia.sort_values(by='Valor Final', ascending=False)
display(faturamento_lojas_dia)

nome_arquivo = '{}_{}_Ranking Dia.xlsx'.format(dia_indicador.month, dia_indicador.day)
faturamento_lojas_dia.to_excel(r'Backup Arquivos Lojas\{}'.format(nome_arquivo))
```

Shopping Recife	01/12/2020 13:46	Pasta de arquivos	
Shopping SP Market	01/12/2020 13:46	Pasta de arquivos	
Shopping União de Osasco	01/12/2020 13:46	Pasta de arquivos	
Shopping Vila Velha	01/12/2020 13:46	Pasta de arquivos	
12_26_Ranking Anual.xlsx	01/12/2020 14:47	Planilha do Micros...	6 KB
12_26_Ranking Dia.xlsx	01/12/2020 14:47	Planilha do Micros...	6 KB

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Enviando e-mail para Diretoria e Fim do Projeto (1/4)

Agora chegamos na ultima parte antes de finalizar o projeto.

O email da diretoria é bem mais tranquilo que o email das lojas, não vamos precisar utilizar um HTML já que não teremos uma tabela ou nenhuma outra formatação especial.

Temos que tomar alguns cuidados com o endereço do e-mail, já que neste caso não queremos o endereço de nenhuma loja e sim da "Diretoria", então não precisamos da variável loja.

```
#enviar o e-mail
outlook = win32.Dispatch('outlook.application')

mail = outlook.CreateItem(0)
mail.To = emails.loc[emails['Loja']=='Diretoria', 'E-mail'].values[0]
mail.Subject = f'Ranking Dia {dia_indicador.day}/{dia_indicador.month}'
mail.Body = "Texto do email"

# Anexos (pode colocar quantos quiser):
attachment  = pathlib.Path.cwd() / caminho_backup / f'{dia_indicador.month}_{dia_indicador.day}_Ranking Anual.xlsx'
mail.Attachments.Add(str(attachment))
attachment  = pathlib.Path.cwd() / caminho_backup / f'{dia_indicador.month}_{dia_indicador.day}_Ranking Dia.xlsx'
mail.Attachments.Add(str(attachment))


mail.Send()
print('E-mail da Diretoria enviado')
```

Este vai ser o resultado ao executar o código:

Módulo 32 – Projeto 1 – Automações de Processo - Aplicação de Mercado de Trabalho – Enviando e-mail para Diretoria e Fim do Projeto (3/4)

Agora só precisamos colocar as informações dentro do corpo do e-mail.

Para isso, vamos utilizar as tabelas de Ranking que foram criadas e formatar dentro do texto.

```
#enviar o e-mail
outlook = win32.Dispatch('outlook.application')

mail = outlook.CreateItem(0)
mail.To = emails.loc[emails['Loja']=='Diretoria', 'E-mail'].values[0]
mail.Subject = f'Ranking Dia {dia_indicador.day}/{dia_indicador.month}'
mail.Body = f'''
Prezados, bom dia

Melhor loja do Dia em Faturamento: Loja {faturamento_lojas_dia.index[0]} com Faturamento R${faturamento_lojas_dia.iloc[0, 0]:.2f}
Pior loja do Dia em Faturamento: Loja {faturamento_lojas_dia.index[-1]} com Faturamento R${faturamento_lojas_dia.iloc[-1, 0]:.2f}

Melhor loja do Ano em Faturamento: Loja {faturamento_lojas_ano.index[0]} com Faturamento R${faturamento_lojas_ano.iloc[0, 0]:.2f}
Pior loja do Ano em Faturamento: Loja {faturamento_lojas_ano.index[-1]} com Faturamento R${faturamento_lojas_ano.iloc[-1, 0]:.2f}

Segue em anexo os rankings do ano e do dia de todas as lojas.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att.,
Lira
'''

# Anexos (pode colocar quantos quiser):
attachment  = pathlib.Path.cwd() / caminho_backup / f'{dia_indicador.month}_{dia_indicador.day}_Ranking Anual.xlsx'
mail.Attachments.Add(str(attachment))
attachment  = pathlib.Path.cwd() / caminho_backup / f'{dia_indicador.month}_{dia_indicador.day}_Ranking Dia.xlsx'
mail.Attachments.Add(str(attachment))


mail.Send()
print('E-mail da Diretoria enviado')
```

O nome das lojas agora são os índices.

Utilizamos o **.iloc** para pegar sempre as informações se baseando na posição.

Este vai ser o resultado final:

Ranking Dia 26/12 Caixa de entrada ×

[redacted]

para [redacted]+diretoria

Prezados, bom dia

Melhor loja do Dia em Faturamento: Loja Salvador Shopping com Faturamento R$3950.00
Pior loja do Dia em Faturamento: Loja Shopping Ibirapuera com Faturamento R$118.00

Melhor loja do Ano em Faturamento: Loja Iguatemi Campinas com Faturamento R$1762419.00
Pior loja do Ano em Faturamento: Loja Shopping Morumbi com Faturamento R$1586444.00

Segue em anexo os rankings do ano e do dia de todas as lojas.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Att.,
Lira

MÓDULO 33
PROJETO 2 – AUTOMAÇÃO WEB – APLICAÇÃO DE MERCADO DE TRABALHO

Agora começaremos o nosso segundo projeto dentro do curso, e nesse projeto vamos fazer uma automação web de busca de preços utilizando o Selenium.

Arquivo **buscas.xlsx**

	A	B	C	D
1	**Nome**	**Termos banidos**	**Preço mínimo**	**Preço máximo**
2	iphone 12 64gb	mini watch	3000	3500
3	rtx 3060	zota galax	4000	4500

Esse arquivo possui os nomes dos produtos que queremos buscar. A partir desse arquivo, será realizada uma busca procurando os produtos. Se o preço do produto estiver entre o **preço mínimo** e o **preço máximo**, pegaremos o link desse produto e o enviaremos por e-mail para avisar que achamos o produto dentro da faixa de preço que queremos.

O **preço mínimo** serve para filtrar melhor a busca, porque por exemplo, poderíamos achar algum produto com **iphone 12** no nome, que custasse 50 reais, sendo que poderia estar se referindo a uma capinha para **iphone 12** e não o produto em si. Então, o **preço mínimo** serve para não pegarmos produto errado ou aqueles produtos que são baratos demais para ser verdade.

Também temos uma coluna com **termos banidos**. Isso é interessante, porque quando você faz uma busca, às vezes vamos encontrar resultados de marcas ou modelos que não são o que queremos.

Aqui no projeto, vamos focar muito mais em ensinar a vocês a linha de raciocínio por trás de tudo o que vamos construir. Pois quando fazemos uma automação web, os sites podem atualizar em algum momento e a nossa automação não funcionar mais. Por isso é importante que os nossos códigos sejam atualizados quando isso acontecer.

Funcionamento do Projeto:

O nosso código terá que ler o arquivo **buscas.xlsx** e procurar no **Google Shopping** e no **Buscapé**, os produtos listados no arquivo. Se o produto encontrado estiver dentro da faixa de preço, ele terá que salvar essa informação em um outro arquivo **Excel**.

Este novo arquivo terá uma tabela com as colunas **nome do produto**, **preço do produto** e o **link do produto**. Após a planilha ser criada, ela deverá ser enviada para um e-mail específico.

Adicionais:

Ao final do projeto, você poderá colocar o programa para ser executado periodicamente ou até mesmo fazer com que o seu navegador não apareça durante a busca de produtos.

Nesta aula, vamos começar a construção do nosso projeto. Como todo início de projeto, vamos escrever o nosso passo a passo em português e depois faremos a "tradução" para python. Isso nos auxiliará na ordem em que faremos cada etapa.

Passo a Passo:

```
# criar um navegador

# importar/visualizar a base de dados

# para cada item dentro da nossa base de dados (para cada produto)
    # procurar esse produto no Google Shopping
        # verificar se algum dos produtos do Google Shopping está dentro da minha faixa de preço
    # procurar esse produto no Buscapé
        # verificar se algum dos produtos do Buscapé está dentro da minha faixa de preço

# salvar todas as ofertas boas em um dataframe (tabela)
# exportar para o Excel
# enviar por e-mail o resultado da tabela
```

A busca no **Google Shopping** e a busca no **Buscapé** serão feitas com funções diferentes, pois caso algum dos sites atualize e gere um erro, isso nos ajudará a identificá-lo com mais facilidade.

Vamos agora fazer os 2 primeiros passos, que são: **criar um navegador** e **importar/visualizar a base de dados**.

```python
# criar um navegador
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
from selenium.webdriver.common.by import By
import pandas as pd

servico = Service(ChromeDriverManager().install())
navegador = webdriver.Chrome(service=servico)
```

Podemos ver que o código está abrindo o navegador

```python
# importar/visualizar a base de dados
tabela_produtos = pd.read_excel("buscas.xlsx")
display(tabela_produtos)
```

	Nome	Termos banidos	Preço mínimo	Preço máximo
0	iphone 12 64gb	mini watch	3000	3500
1	rtx 3060	zota galax	4000	4500

O arquivo **buscas.xlsx** está na mesma pasta do nosso código python

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Iniciando a busca no Google Shopping

O próximo passo é pegar o preço de cada produto da nossa base de dados no **Google Shopping** e no **Buscapé**. Primeiro vamos ver como faremos isso no **Google Shopping**.

1º passo – Entrar no Google.
2º passo – Pesquisar pelo nome do produto no Google.
3º passo – Clicar na aba **Shopping**.
4º passo – Pegar o preço do produto no **Shopping**.

```
<input class="gLFyf gsfi" jsaction="paste:puy29d;" maxlength="2048" name="q" type="text" aria-autocomplete="both" aria-haspopup="false" autocapitalize="off" autocomplete="off" autocorrect="off" autofocus role="combobox" spellcheck="false" title="Pesquisar" value aria-label="Pesquisar" data-ved="0ahUKEwiI_-bYhMj4AhUEsJUCHe1cA8gQ39UDCAU"> flex == $0
```

XPATH que copiamos da barra de pesquisa do Google

```
# entrar no google
navegador.get("https://www.google.com/")

# pesquisar o nome do produto no google
produto = "iphone 12 64gb"
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[1]/div[3]/form/div[1]/div[1]/div[1]/div/div[2]/input').send_keys(produto)
navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[1]/div[3]/form/div[1]/div[1]/div[1]/div/div[2]/input').send_keys(Keys.ENTER)
```

Antes de buscarmos os produtos na base de dados (**buscas.xlsx**), testaremos o envio do nome do produto com a variável "**produto**", e depois enviaremos também a tecla **Enter**.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Selecionando aba shopping de forma condicional

Nessa aula, veremos como clicar na aba **Shopping**.

```
▼<div class="MUFPAc">
  ▶<div class="hdtb-mitem hdtb-msel" aria-current="page">…</div>
  ▼<div class="hdtb-mitem">
    ▶<a href="/search?q=iphone+12+64gb&source=lnms&tbm=shop&sa=X
    &ved=2ahUKEwi6_5a6isz4AhXZtJUCHSXgBkcQ_AUoAXoECAIQAw" data-
    hveid="CAIQAw">…</a> == $0
  </div>
  ▶<div class="hdtb-mitem">…</div>
  ▶<div class="hdtb-mitem">…</div>
  ▶<div class="hdtb-mitem">…</div>
</div>
```

Quando fazemos uma busca no Google, podemos ver que ele possui várias abas e a aba em que estamos interessados é a aba **Shopping.** Ao inspecionarmos essa aba, podemos ver que é um elemento do tipo **<a>** que não possui classe ou ID. O elemento do tipo ** ** que está logo acima desse elemento do tipo **<a>** possui uma classe "**hdtb-mitem**", que é a mesma classe dos elementos do tipo ** ** das outras abas. Essas abas são como listas com os itens que você pode selecionar.

Você pode pensar em copiar o **XPATH** desta aba **Shopping**. Mas o Google costuma trocar a ordem dessas abas e caso isto ocorra, o seu código irá parar de funcionar.

Quando você sabe que um item está dentro de uma lista, mas você não sabe em qual posição ele está, você pode pegar a lista inteira e procurar dentro dessa lista qual item possui o mesmo nome do item que você está procurando, nesse caso, **Shopping**.

Nesse caso, para pegar todos os elementos da lista, iremos selecionar pelo nome da classe que se repete em todos os itens que é "**hdtb-mitem**".

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Selecionando aba shopping de forma condicional

Vamos ver como pegar todos os elementos, selecionar o elemento que queremos e depois clicar nele.

```python
# clicar na aba shopping
elementos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'hdtb-mitem')
for item in elementos:
    if "Shopping" in item.text:
        item.click()
        break
```

Esse código percorrerá todos os elementos que pegamos, e para cada elemento testará se a palavra "**Shopping**" está contida dentro desse elemento. Se estiver contida dentro do elemento, iremos clicar nesse elemento e sair do **for**. Como podemos ver, desse modo conseguimos clicar na aba **Shopping** e a página foi redirecionada. Agora estamos interessados em pegar os preços dos produtos.

Ao inspecionarmos a página e clicarmos com a seta no **preço** de algum produto, veremos que a sua classe é "**a8Pemb**". Se fizermos isso para os demais produtos, veremos que a classe é a mesma para os **preços** de qualquer produto.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Selecionando aba shopping de forma condicional

Vamos ver como pegar o preço de todos os produtos na aba **Shopping**.

```
# pegar o preço do produto no shopping
precos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb')
```

Nesse código, estamos pegando todos os elementos que possuem a classe **'a8Pemb'**. Mas se quisermos pegar o preço apenas do primeiro elemento, é só fazer como no código abaixo:

```
# pegar o preço do produto no shopping
preco = navegador.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
print(preco)
```

```
R$ 4.299,00
```

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Pegando a lista de resultados da busca

Nessa aula vamos pegar os preços, links e nomes de todos os produtos do resultado da busca.

```python
# pegar o preço do produto no shopping
lista_precos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb')
for elemento_preco in lista_precos:
    preco = elemento_preco.text
    print(preco)
```

```
R$ 4.299,00
R$ 4.500,00
R$ 4.899,00
R$ 4.699,00
R$ 4.310,10
R$ 4.699,00
R$ 6.299,00
R$ 4.750,00
R$ 3.900,00
R$ 3.000,00
```

lista_preços é na verdade uma lista de elementos que contêm o preço.
Os preços são pegos na ordem em que aparecem na página de busca.

Agora vamos inspecionar a página e clicar com a seta sobre o nome dos produtos. Assim como aconteceu com os preços dos produtos, a classe associada aos nomes dos produtos se repete para todos os nomes dos produtos, que é a "**Xjkr3b**".

Agora vamos inspecionar a página novamente e procurar a classe associada aos links dos produtos.

Como podemos ver na imagem, o elemento que selecionamos, que é do tipo ** ** e está marcado em azul, não possui nenhum link dentro dele. Os elementos do tipo **<a>** são os elementos que possuem o link para o qual somos redirecionados. Os **2 links** redirecionam para a mesma página. A classe dos elementos do tipo **<a>** é "**shntl**".

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Pegando a lista de resultados da busca

Então o nosso código que seleciona os nomes, preços e links com as novas seleções fica assim:

```
# pegar o preço do produto no shopping
lista_precos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb')
lista_nomes = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'Xjkr3b')
lista_links = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'shntl')

for elemento_preco in lista_precos:
    preco = elemento_preco.text
    print(preco)
```

E agora? Como faremos para associar essas 3 listas? Para cada produto do resultado, teremos **1 item** na **lista_preços**, **1 item** na **lista_nomes** e **2 itens** na **lista_links**, porque o mesmo link aparece 2 vezes para cada produto. Em vez de pegar uma lista para preços, um lista para nomes e uma lista para links, podemos pegar uma lista com os resultados da busca.

```
▼<div data-docid="10365471054767087412" data-gpcid="11629477
927398966865" data-pck="10365471054767087412" class="sh-dgr
__gr-auto sh-dgr__grid-result" jsdata="okRVf;_;ALr7lk"
style="height: 510px;">
  ▶<div class="i0X6df">…</div> == $0
   <div data-sh-dgr-arrow class="BxFXmd"></div>
</div>
▶<div data-docid="18125832503918435433" data-pck="1812583250
3918435433" class="sh-dgr__gr-auto sh-dgr__grid-result"
jsdata="okRVf;_;ALr7lk" style="height: 510px;">…</div>
▶<div data-docid="12111175882910010531" data-pck="1211117588
2910010531" class="sh-dgr__gr-auto sh-dgr__grid-result"
jsdata="okRVf;_;ALr7lk" style="height: 486px;">…</div>
```

Analisando a estrutura da nossa árvore HTML, podemos ver que existe um elemento do tipo ** ** com a classe **"sh-dgr__grid-result"** que se repete para os outros itens da busca. Agora podemos pegar uma lista com os resultados da busca.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Pegando a lista de resultados da busca

Então esse é o nosso código que seleciona cada resultado da busca e a partir disso, seleciona os nomes, preços e links dos produtos.

```python
# pegar o preço do produto no shopping
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'sh-dgr__grid-result')

for resultado in lista_resultados:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    nome = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'Xjkr3b').text
    link = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'shntl').get_attribute('href')
    print(preco, nome, link)
```

```
R$ 4.500,00 iPhone 12 64GB - Roxo Apple None
R$ 4.259,00 Apple iPhone 12 (64 GB) - Azul None
R$ 4.299,00 iPhone 12 64GB Roxo, Com Tela de 6,1, 5G e Câmera Dupla de 12 Mp - MJNM3BR/A None
R$ 4.699,00 Apple iPhone 12, 64GB - Branco None
R$ 4.310,10 iPhone 12 Mini 64 Gb - Branco Apple None
R$ 4.699,00 iPhone 12 Apple 64GB Preto Tela de 6,1, Câmera Dupla de 12MP, iOS None
R$ 6.299,00 iPhone 12 Vermelho 64GB Apple None
R$ 3.900,00 Iphone 12 Apple 64gb Ios 5g Wi-Fi Tela 6.1” Câmera 12mp None
R$ 4.499,00 IPhone 12 Apple 64GB iOS 5G Wi-Fi Tela 6.1'' Câmera 12MP - Azul None
R$ 3.000,00 Iphone 12 Pro Max | Celular Apple | Usado None
R$ 4.899,00 Apple iPhone 12, 64GB - Verde None
```

O **for** percorre cada elemento da lista_resultados. O **resultado** é a variável que assume o valor de cada item da lista **lista_resultados**. Perceba que a cada iteração estamos selecionando o preço, o nome e o link, mas não estamos buscando esses elementos no navegador inteiro, estamos buscando somente dentro de cada **resultado** da busca. Por isso, em vez de usarmos **navegador.find_elements()**, estamos usando **resultado.find_element().**

Perceba na imagem acima, que conseguimos printar o **preço** e o **nome** de cada produto, mas ele não conseguiu encontrar o **link**. Então teremos que pensar alguma forma alternativa de pegar o link de cada produto.

Nessa aula vamos resolver o desafio de pegar o link dos produtos. Apesar de estarmos usando corretamente o nome da classe, e a forma de pegar o atributo **href** do nosso elemento, por algum motivo o site do **Google** não está permitindo pegarmos o link direto do elemento que selecionamos.

Quando isso acontecer, teremos que pegar o link desse elemento de forma indireta. Como assim? Teremos pegar um elemento próximo a ele, e navegar até ele. Para fazer isso, existem **2 opções:** pegar um elemento que está contido nele **(elemento filho ou child)** ou pegar um elemento que contém o elemento no qual estamos interessados **(elemento pai ou parent)**.

Então o que iremos fazer é selecionar o elemento que está na imagem acima, e pegar o link do elemento que está logo acima dele **(elemento pai ou parent)**, que nesse caso é o elemento do tipo **<a>.**

No nosso código estamos selecionando o elemento cuja classe é ‘**aULzUe**’ (elemento_link), pegando o elemento que está logo acima dele, que é o **elemento pai** dele, e pegando o atributo ‘**href**’ do **elemento pai**, que é o link do produto.

```python
# pegar o preço do produto no shopping
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'sh-dgr__grid-result')

for resultado in lista_resultados:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    nome = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'Xjkr3b').text
    elemento_link = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'aULzUe')
    elemento_pai = elemento_link.find_element(By.XPATH, '..')
    link = elemento_pai.get_attribute('href')
    print(preco, nome, link)
```

Elementos que selecionamos

Esse comando pega o elemento pai **(parent)** do **elemento_link**

```
R$ 4.464,05 iPhone 12 Vermelho 64GB Apple https://www.google.com/url?url=https://www.casasbahia.com.br/iphone-12-apple-64gb-p
roduct-red-tela-de-61-camera-dupla-de-12mp-ios-55029402/p/55029402%3Futm_medium%3DCpc%26utm_source%3Dgoogle_freelisting%26IdS
ku%3D55029402%26idLojista%3D10037%26tipoLojista%3D1P&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiW1IOb-NH4AhX2qJUCHaJpBwcQguUECKsN&usg=A
OvVaw0AaM_VWsfyIxk-ft4SZbT5
R$ 4.259,00 Apple iPhone 12 (64 GB) - Azul https://www.google.com/url?url=https://www.carrefour.com.br/smartphone-apple-iphon
e-12-64gb-azul-5g-6-1-super-retina-xdr-oled-camera-dupla-12mp-selfie-12mp-ios-15-6637361/p&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiW
1IOb-NH4AhX2qJUCHaJpBwcQguUECLwN&usg=AOvVaw0kXvyahdmfVKHt1yxPEcoM
R$ 4.500,00 iPhone 12 64GB - Roxo Apple https://www.google.com/url?url=https://www.americanas.com.br/produto/3624889485%3Fop
n%3DYSMESP%26offerId%3D61393a8509c351890d84e22c&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiW1IOb-NH4AhX2qJUCHaJpBwcQguUECMwN&usg=AOvVaw
37A5PCP3Aa_zn_Oo0dj_6D
R$ 4.699,00 Apple iPhone 12, 64GB - Branco https://www.google.com/url?url=https://www.pontofrio.com.br/iphone-12-apple-64gb-b
ranco-tela-de-61-camera-dupla-de-12mp-ios-55029401/p/55029401%3Futm_medium%3Dcpc%26utm_source%3Dgoogle_freelisting%26IdSku%3D
55029401%26idLojista%3D16%26tipoLojista%3D1P&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiW1IOb-NH4AhX2qJUCHaJpBwcQguUECNwN&usg=AOvVaw0AQ
45iJsaTqAoBBdG8-jg1
R$ 4.310,10 iPhone 12 Mini 64 Gb - Branco Apple https://www.google.com/url?url=https://www.magazineluiza.com.br/iphone-12-min
i-apple-64gb-branco-54-cam-dupla-12mp-ios/p/155594100/te/i12m/%3F%26force%3D12%26seller_id%3Dmagazineluiza&rct=j&q=&esrc=s&sa
=U&ved=0ahUKEwiW1IOb-NH4AhX2qJUCHaJpBwcQguUECO4N&usg=AOvVaw0APmcCInkbZniN2FIts_qm
R$ 3.857,99 Apple iPhone 12 4gb/64gb 6.1 Preto https://www.google.com/url?url=https://www.tradeinn.com/techinn/pt/apple-iphon
e-12-4gb-64gb-6.1/137821869/p%3Futm_source%3Dgoogle_products%26utm_medium%3Dmerchant%26id_producte%3D11865356%26country%3Dbr&
rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiW1IOb-NH4AhX2qJUCHaJpBwcQguUECP8N&usg=AOvVaw0nRMuVe6ZegwZUAB6IVCNB
```

Agora conseguimos pegar os links dos produtos e printá-los ao lado do preço e do nome de cada produto.

Agora vamos fazer algumas análises das informações que estamos pegando, para saber se os produtos satisfazem alguns critérios. Lembrando que para isso, teremos que pegar outras informações da nossa tabela, provavelmente usando o **for**. Mas por enquanto, usaremos variáveis para testar o funcionamento do nosso código e após isso, usaremos o **for** para pegar as informações da tabela.

```
# entrar no google
navegador.get("https://www.google.com/")

produto = "iphone 12 64gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 3000
preco_maximo = 3500
```

Para cada resultado encontrado na página, vamos verificar se dentro do nome dele tem algum termo banido (**"mini"** e **"watch"**), e se dentro do nome dele também tem todas as palavras que usamos para fazer a busca do produto, que nesse caso são "**iphone**", "**12**" e "**64gb**". Para isso, criamos 2 listas: uma lista para pegar os termos do produto e outra lista para pegar os termos banidos.

```
# entrar no google
navegador.get("https://www.google.com/")

produto = "iphone 12 64gb"
termos_banidos = "mini watch"
lista_termos_banidos = termos_banidos.split(" ")
lista_termos_produto = produto.split(" ")
preco_minimo = 3000
preco_maximo = 3500
```

Agora vamos fazer a verificação dos nomes dos produtos que pegamos.

```
# pegar o preço do produto no shopping
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'sh-dgr__grid-result')

for resultado in lista_resultados:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    nome = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'Xjkr3b').text

    # verificação do nome
    tem_termos_banidos = False
    for palavra in lista_termos_banidos:
        if palavra in nome:
            tem_termos_banidos = True

    tem_termos_produto = True
    for palavra in lista_termos_produto:
        if palavra not in nome:
            tem_termos_produto = False

    # se tem_termos_banidos = False e o tem_termos_produto = True

    elemento_link = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'aULzUe')
    elemento_pai = elemento_link.find_element(By.XPATH, '..')
    link = elemento_pai.get_attribute('href')
    print(preco, nome, link)
```

Para cada **palavra** da lista de termos banidos, será feita a verificação se ela existe no nome de algum produto, se existir, será atribuído o valor **True** à variável **tem_termos_banidos.**

Para cada **palavra** da lista de termos do produto, será feita a verificação se ela não existe no nome de algum produto que pegamos, se não existir, será atribuído o valor **False** à variável **tem_termos_produto.**

Iremos prosseguir com as análises somente dos produtos cuja verificação retornou **tem_termos_banidos = False** e **tem_termos_produto = True**

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web - Tratando termos banidos e termos de busca

Um detalhe que pode fazer diferença é que precisamos garantir que o nome do produto e termos banidos da base do excel e os nomes dos produtos que estamos pegando do Google Shopping estejam em letras minúsculas, pois dessa forma não ocorrerá um erro na comparação. Para isso, precisamos usar o método **.lower()** com uma variável e atribuir esse valor a ela mesma, como podemos ver abaixo:

```python
# entrar no google
navegador.get("https://www.google.com/")

produto = "iphone 12 64gb"
termos_banidos = "mini watch"

produto = produto.lower()
termos_banidos = termos_banidos.lower()

lista_termos_banidos = termos_banidos.split(" ")
lista_termos_produto = produto.split(" ")
preco_minimo = 3000
preco_maximo = 3500
```

```python
# pegar o preço do produto no shopping
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'sh-dgr__grid-result')

for resultado in lista_resultados:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    nome = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'Xjkr3b').text
    nome = nome.lower()

    # verificação do nome
    tem_termos_banidos = False
    for palavra in lista_termos_banidos:
        if palavra in nome:
            tem_termos_banidos = True

    tem_termos_produto = True
    for palavra in lista_termos_produto:
        if palavra not in nome:
            tem_termos_produto = False

    # se tem_termos_banidos = False e o tem_termos_produto = True
```

Agora vamos fazer a análise dos preços. Nós já temos o **preço máximo** e o **preço mínimo** que por enquanto estamos usando variáveis, mas depois utilizaremos o **for** para pegar esses valores da tabela. O preço que estamos pegando da página é em formato de texto com R$, espaço, vírgula e ponto, mas para o compararmos com os valores de preço mínimo e preço máximo, eles precisam estar no mesmo formato. Para isso, teremos que transformar o preço que está em formato de texto em um **float**, e vamos fazer isso usando o método **.replace()**.

Temos **2 formas** de fazer isso:

```
preço = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
preço = preço.replace("R$", "")
preço = preço.replace(" ", "")
preço = preço.replace(".", "")
preço = preço.replace(",", ".")
preço = float(preço)
```

```
preço = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
preço = preço.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
preço = float(preço)
```

O funcionamento dessas formas é o mesmo, então fica a seu critério escolher a forma que mais lhe agrada, se você tem preferência por escrever o seu código em apenas 1 linha ou em várias linhas.

Uma observação importante a ser feita é sobre a forma como escrevemos o nome do produto a ser realizada a busca.

```
produto = "iphone 12 64gb"
```

Como estamos pegando os termos do produto usando o método **.split()**, e passamos como parâmetro o separador " " **(espaço)**, nossa lista de termos será ["iphone", "12", "64gb"]. Isso pode gerar um problema na hora da verificação dos nomes dos produtos, que pegamos como resultado da busca. Se por exemplo pegarmos um resultado que tenha o nome **"iphone 12 64 gb"**, serão verificados se todos os termos estão presentes nesse nome, mas na hora de testar o termo "64gb", esse termo não será encontrado e como consequência o nosso produto não passará no teste e nem será analisado.

Mas se o nome do produto que queremos buscar for escrito dessa forma **"iphone 12 64 gb"**, a nossa lista de termos será ["iphone", "12", "64", "gb"], e não importará se o nome do produto que pegamos é **"iphone 12 64gb"** ou **"iphone 12 64 gb"**, que eles passarão no teste. Portanto teremos que fazer essa alteração na base de dados do Excel e na variável **produto**.

```
produto = "iphone 12 64 gb"
```

Então é importante analisar se a forma como você escreveu o nome do produto irá afetar os seus resultados. Se sim, é só fazer as alterações necessárias na base de dados do Excel.

Agora vamos avaliar os preço de cada produto, caso o nome do produto tenha todos os termos da busca de produto e não tenha nenhum termo banido.

```
if tem_termos_banidos == False and tem_termos_produto == True:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    preco = preco.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
    preco = float(preco)
```

Quando fazemos uma comparação com **Verdadeiro** (se uma variável é igual a **True**), podemos omitir o **"== True"**. E quando fazemos uma comparação com **Falso** (se uma variável é igual a **False**), podemos omitir o **"== False"** mas colocando o **not** antes da variável.

```
if not tem_termos_banidos and tem_termos_produto:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    preco = preco.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
    preco = float(preco)
```

Continuando com a nossa avaliação dos preços dos produtos, teremos que verificar agora se o preço de cada produto está entre o preço mínimo e o preço máximo. Em caso afirmativo, pegaremos o link associado a este produto.

```python
if not tem_termos_banidos and tem_termos_produto: # verificando o nome
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
    preco = preco.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
    preco = float(preco)

    # verificando se o preço está dentro do mínimo e máximo
    preco_maximo = float(preco_maximo)
    preco_minimo = float(preco_minimo)
    if preco_minimo <= preco <= preco_maximo:
        elemento_link = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'aULzUe')
        elemento_pai = elemento_link.find_element(By.XPATH, '..')
        link = elemento_pai.get_attribute('href')
        print(preco, nome, link)
```

Garante que os valores de preço máximo e preço mínimo vindos da tabela são do tipo **Float**.

Verifica se o preço do resultado está entre o preço mínimo e o preço máximo. Lembrando que este estilo de comparação funciona nas **versões mais recentes** do python.

```
3499.0 iphone 11, preto, 64gb, tela hd 6,1, câm. 12mp no plano vivo pós família 63gb https://www.google.com/url?url=https://loj
aonline.vivo.com.br/vivostorefront/Vivo/Aparelhos/Smartphone/iPhone-11-Apple-Preto,-64GB,-Tela-6-1,-C%25C3%25A2m-12MP/p/DGAP136
62000%3FbestPlanCode%3DPLFAM30GB2019FCB%26origem%3Dfeed-google-shopping%26utm_source%3Dgoogle_shopping%26utm_medium%3Dorganic%2
6utm_campaign%3Dfree_shopping_list&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjeuJWat9f4AhXws5UCHe_LCM4QgOUECJMQ&usg=AOvVaw3ROhCT44QUJLaTM
-RMyia1
3419.1 iphone 11 apple (64gb) lilás tela 6,1" câmera 12mp ios https://www.google.com/url?url=https://www.submarino.com.br/produ
to/1611315950%3Fopn%3DXMLGOOGLE%26offerId%3D609af0070fff249a32c0b198&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjeuJWat9f4AhXws5UCHe_LCM4Q
guUECLMQ&usg=AOvVaw0W5R9shQZEcZSKbxQBcfA6
```

Ao rodarmos esse código, ele só vai printar os produtos do resultado que correspondem às 2 condições testadas: ter os termos corretos no nome e o preço estar dentro da faixa de preço. Nesse caso, pegou 2 produtos **iphone 11** porque provavelmente o **iphone 12** está mais caro do que a nossa faixa de preço. Se não quisermos que o **iphone 11** apareça no resultado, é só colocar o número **"11"** como termo banido.

E se aumentarmos em 1000 reais o nosso preço mínimo e o nosso preço máximo, fazendo com que a nova faixa de valores fique entre 4000 e 4500 reais? Quais produtos pagaríamos para esse caso?

```
4199.0 iphone 12 apple (64gb) verde, tela de 6,1, 5g e câmera dupla de 12 mp https://www.google.com/url?url=https://www.fastsho
p.com.br/web/p/d/AEMGJ93BRAVRD_PRD/iphone-12-verde-64gb-mgj93bra-fast/%3Fpartner%3Dparceiro-google%26cm_mmc%3Dcpc_Shopping-_-AE
MGJ93BRAVRD_PRD&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl_Dn0QguUECKUO&usg=AOvVaw1j1wjhiyUkb3DWG1DSnlcY
4499.0 iphone 12 apple 64gb preto tela de 6,1, câmera dupla de 12mp, ios https://www.google.com/url?url=https://www.casasbahia.
com.br/iphone-12-apple-64gb-preto-tela-de-61-camera-dupla-de-12mp-ios-55029400/p/55029400%3Futm_medium%3DCpc%26utm_source%3Dgoo
gle_freelisting%26IdSku%3D55029400%26idLojista%3D10037%26tipoLojista%3D1P&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl
_Dn0QgOUECKYP&usg=AOvVaw0PUvfAspuulkktcfK2oqSj
4499.0 apple iphone 12, 64gb - branco https://www.google.com/url?url=https://www.submarino.com.br/produto/3591024100%3Fopn%3DXM
LGOOGLE%26offerId%3D613937c90fff249a323abf4b&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl_Dn0QguUECNQP&usg=AOvVaw3W0Vu
wv3J_yfgQDX8Uc8wW
4199.0 iphone 12 apple (64gb) vermelho, tela de 6,1, 5g e câmera dupla de 12 https://www.google.com/url?url=https://www.fastsho
p.com.br/web/p/d/AEMGJ73BRAVRM_PRD/iphone-12-product-red-64gb-mgj73bra-fast/%3Fpartner%3Dparceiro-google%26cm_mmc%3Dcpc_Shoppin
g-_-AEMGJ73BRAVRM_PRD&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl_Dn0QguUECOQP&usg=AOvVaw0KoZy4A4k4MOiTzE6jV_om
4199.0 iphone 12 64 gb - preto apple https://www.google.com/url?url=https://lojaonline.vivo.com.br/vivostorefront/Vivo/Aparelho
s/Smartphone/APPLE-IPHONE-12-64GB-NAC-PT/p/DGAP13062007%3FbestPlanCode%3DVIVOCTRLF79N%26origem%3Dfeed-google-shopping%26utm_sou
rce%3Dgoogle_shopping%26utm_medium%3Dorganic%26utm_campaign%3Dfree_shopping_list&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUd
rZUCHZl_Dn0QguUECMQQ&usg=AOvVaw2K9J1BYiLzIXhtCPa9-kTI
4208.0 iphone 12 preto 64gb vitrine | celular apple | usado https://www.google.com/url?url=https://www.enjoei.com.br/p/iphone-1
2-preto-64gb-vitrine-72712010%3Fg_campaign%3Dgoogle_shopping&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl_Dn0QgOUECNQR
&usg=AOvVaw1IovYSvtgijcBrYr_TgUot
4313.27 smartphone iphone 12 64gb, câmera de 12mp, rede 5g, vermelho - apple https://www.google.com/url?url=https://www.xongee
k.com.br/smartphone-iphone-12-64gb-camera-de-12mp-vermelho-apple&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl_Dn0QgOUE
CLET&usg=AOvVaw2U5S9NV3QAyKgHxQ1GAvHu
4050.0 iphone 12 64gb azul | celular apple | usado https://www.google.com/url?url=https://www.enjoei.com.br/p/iphone-12-64gb-az
ul-70851720%3Fg_campaign%3Dgoogle_shopping&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpqpLd9Nj4AhUdrZUCHZl_Dn0QgOUECIoU&usg=AOvVaw1yV3qTR
ZTwy324NfRdK1S9
```

Agora podemos ver que pegamos vários resultados de **iphone 12**, com valores entre 4000 e 4500 reais, ou seja, não pegamos nenhum **iphone 12** anteriormente porque o valor dele está acima da nossa faixa de valores anterior e não por algum problema no código.

Às vezes para a mesma faixa de valores, os resultados podem vir diferentes. Então não se prenda nas faixas de valores mostradas aqui, porque essa busca do produto é dinâmica e dependendo do momento que você rode esse código, você pode obter resultados diferentes. Por isso é importante que você saiba fazer esses testes.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Colocando a busca google shopping em uma função

Agora vamos transformar a busca do google em uma função. O que construímos até aqui cumpre um objetivo específico que é pegar as informações de preço mínimo, preço máximo, produto e termos banidos e nos retorna uma lista de produtos com nome, link e preço que atendem aos critérios estabelecidos.

Então teremos que adaptar o código que já temos para que ele se torne uma função.

Parâmetros da função **busca_google_shopping**

```
def busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo):
    # entrar no google
    navegador.get("https://www.google.com/")

    #tratar os valores que vieram da tabela
    produto = produto.lower()
    termos_banidos = termos_banidos.lower()
    lista_termos_banidos = termos_banidos.split(" ")
    lista_termos_produto = produto.split(" ")

    # pesquisar o nome do produto no google
    navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[1]/div[3]/form/div[1]/div[1]/div[1]/div/div[2]/input').send_keys(produto)
    navegador.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[1]/div[3]/form/div[1]/div[1]/div[1]/div/div[2]/input').send_keys(Keys.ENTER)

    # clicar na aba shopping
    elementos = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'hdtb-mitem')
    for item in elementos:
        if "Shopping" in item.text:
            item.click()
            break

    # pegar a lista de resultados da busca no google shopping
    lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'sh-dgr__grid-result')
```

Continuação da função **busca_google_shopping.**

```
# pegar a lista de resultados da busca no google shopping
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'sh-dgr__grid-result')

# para cada resultado, ele verifica se o resultado corresponde a todas as condições
lista_ofertas = [] # lista que a função dará como resposta
for resultado in lista_resultados:
    nome = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'Xjkr3b').text
    nome = nome.lower()

    # verificação do nome - se o nome tem algum termo banido
    tem_termos_banidos = False
    for palavra in lista_termos_banidos:
        if palavra in nome:
            tem_termos_banidos = True

    # verifica se no nome tem todos os termos do nome do produto
    tem_termos_produto = True
    for palavra in lista_termos_produto:
        if palavra not in nome:
            tem_termos_produto = False

    if not tem_termos_banidos and tem_termos_produto: # verificando o nome
        preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
        preco = preco.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
        preco = float(preco)

        # verificando se o preço está dentro do mínimo e máximo
        if preco_minimo <= preco <= preco_maximo:
            elemento_link = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'aULzUe')
            elemento_pai = elemento_link.find_element(By.XPATH, '..')
            link = elemento_pai.get_attribute('href')
            lista_ofertas.append((nome, preco, link))
return lista_ofertas
```

Armazena uma tupla (com as informações de **nome, preço** e **link** de cada produto que pegamos como resultado) na lista **lista_ofertas** que será retornada como resultado da função.

Retorna **lista_ofertas.** Perceba que o **return** está alinhado com o **for** lá em cima (for resultados in lista_resultados). Isso porque a lista só será retornada após o **for** terminar, ou seja, pegarmos todos os produtos.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Colocando a busca google shopping em uma função

Definindo os valores das variáveis e chamando a função **busca_google_shopping.**

```
produto = "iphone 12 64 gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 4000
preco_maximo = 4500

lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
print(lista_ofertas_google_shopping)
```

```
[('iphone 12 vermelho 64gb apple', 4139.1, 'https://www.google.com/url?url=https://www.casasbahia.com.br/iphone-12-apple-64gb-p
roduct-red-tela-de-61-camera-dupla-de-12mp-ios-55029402/p/55029402%3Futm_medium%3DCpc%26utm_source%3Dgoogle_freelisting%26IdSk
u%3D55029402%26idLojista%3D10037%26tipoLojista%3D1P&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQguUECLMN&usg=AOvV
aw15C6T9nRddnbv0X5LTCtxK'), ('apple iphone 12 (64 gb) - azul', 4139.1, 'https://www.google.com/url?url=https://www.magazineluiz
a.com.br/iphone-12-apple-64gb-azul-tela-61-12mp-ios/p/231147600/te/teip/%3F%26force%3D12%26seller_id%3Dmagazineluiza&rct=j&q=&e
src=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQguUECMQN&usg=AOvVaw31eUoGu_Be31vP-nxGXCJW'), ('iphone 12 apple (64gb) azul, tel
a de 6,1, 5g e câmera dupla de 12 mp', 4500.0, 'https://www.google.com/url?url=https://www.carrefour.com.br/iphone-12-azul-64gb
-tela-de-61-5g-mgj83br-a/p&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQguUECIcO&usg=AOvVaw22bBR_GrMjpODZLMYbCFM
X'), ('apple iphone 12, 64gb - verde', 4224.1, 'https://www.google.com/url?url=https://www.americanas.com.br/produto/362488942
6%3Fopn%3DYSMESP%26offerId%3D611fced009c351890d55147d&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQguUECJkO&usg=AO
vVaw2BWRlPJipZRl8ApnrkGll5'), ('iphone 12 64 gb - preto apple', 4199.0, 'https://www.google.com/url?url=https://lojaonline.viv
o.com.br/vivostorefront/Vivo/Aparelhos/Smartphone/APPLE-IPHONE-12-64GB-NAC-PT/p/DGAP13062007%3FbestPlanCode%3DVIVOCTRLF80N%26or
igem%3Dfeed-google-shopping%26utm_source%3Dgoogle_shopping%26utm_medium%3Dorganic%26utm_campaign%3Dfree_shopping_list&rct=j&q=&
esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQguUECKkO&usg=AOvVaw1CVRK8CBw3DZlIGWRK07mU'), ('apple iphone 12 (64 gb) - branc
o', 4449.0, 'https://www.google.com/url?url=https://www.mercadolivre.com.br/apple-iphone-12-64-gb-branco/p/MLB16163647%3Fmatt_t
ool%3D18956390%26utm_source%3Dgoogle_shopping%26utm_medium%3Dorganic&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQ
guUECMwP&usg=AOvVaw0DwifZYJKN-u_F3KQun5hE'), ('smartphone iphone 12 64gb, câmera de 12mp, rede 5g, vermelho - apple', 4313.27,
'https://www.google.com/url?url=https://www.xongeek.com.br/smartphone-iphone-12-64gb-camera-de-12mp-vermelho-apple&rct=j&q=&esr
c=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQgOUECPsP&usg=AOvVaw3xvs6TUc138RG8iVWUNl0q'), ('iphone 12 64gb red | celular appl
e', 4000.0, 'https://www.google.com/url?url=https://www.enjoei.com.br/p/iphone-12-64gb-red-72976895%3Fg_campaign%3Dgoogle_shopp
ing&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQgOUECLoQ&usg=AOvVaw2SRyzO97CSH8S-pPzVik4o'), ('iphone 12 / 64gb /
magenta', 4099.0, 'https://www.google.com/url?url=https://inshapearacaju.confere.shop/iphone-11-c720&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0
ahUKEwiHtsCJy-j4AhXEiJUCHZQaB5UQgOUECLAT&usg=AOvVaw0viXGO4p757Z47jblANalw')]
```

Lista de ofertas que foi retornada pela função **busca_google_shopping.** Cada tupla é um produto que foi pego pela nossa função.

Lembrando que dependendo do momento que você rodar a função de busca, os resultados podem mudar mesmo que os parâmetros da função sejam iguais.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Iniciando a função de busca no buscapé

Agora vamos construir a função para fazer a busca pelo buscapé. Como já fizemos esse processo para o Google Shopping, ficará mais fácil e mais rápido fazer para o site do buscapé. Vamos criar a nossa função de busca do buscapé abaixo de onde foi criada a função de busca do Google Shopping.

```
def busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo):
    # tratar os valores da função

    # entrar no buscapé

    # pesquisar pelo produto no buscapé

    # pegar a lista de resultados da busca no buscapé

    # para cada resultado

    # ver se ele tem algum termo banido

    # ver se ele tem todos os termos do produto

    # ver se o preço está na faixa de preço ideal

    # retornar a lsita de ofertas
```

Podemos ver que essa função possui os mesmos parâmetros da função de busca do Google Shopping.

Na imagem acima podemos ver a estrutura da função **busca_buscape** e os objetivos de cada etapa.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Iniciando a função de busca no buscapé

Então vamos começar a construir a função **busca_buscape**.

```python
def busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo):
    # tratar os valores da função
    preco_maximo = float(preco_maximo)
    preco_minimo = float(preco_minimo)
    produto = produto.lower()
    termos_banidos = termos_banidos.lower()
    lista_termos_banidos = termos_banidos.split(" ")
    lista_termos_produto = produto.split(" ")

    # entrar no buscapé
    navegador.get('https://www.buscape.com.br/')

    # pesquisar pelo produto no buscapé
    navegador.find_element(By.CLASS_NAME, 'AutoCompleteStyle_input__FInnF').send_keys(produto, Keys.ENTER)
    # pegar a lista de resultados da busca no buscapé

    # para cada resultado

    # ver se ele tem algum termo banido

    # ver se ele tem todos os termos do produto

    # ver se o preço está na faixa de preço ideal

    # retornar a lsita de ofertas
```

Tratamento dos parâmetros da função, igual ao que fizemos na função de busca do Google Shopping.

Entrando no site do Buscapé

Selecionando o campo de busca do buscapé através de nome das sua classe (poderia selecionar também pelo **XPATH**) e enviando o nome do produto e a tecla **Enter**.

```html
<input type="search" value autocomplete="off" aria-autocomplete="list" aria-controls="react-autowhatever-1" class="AutoCompleteStyle_input__FInnF AutoCompleteStyle_textBox__eLv3V AutoCompleteStyle_input__FInnF" placeholder="Digite sua busca..." data-test="input-search"> == $0
```

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Iniciando a função de busca no buscapé

Vamos testar agora se a nossa função está funcionando até onde construímos. Para isso, vamos comentar a parte em que chamamos a função de busca do google shopping.

```
produto = "iphone 12 64 gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 4000
preco_maximo = 4500

# lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
# print(lista_ofertas_google_shopping)
busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
```

Como podemos ver, até agora está tudo funcionando como o esperado.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Tratando lista de resultados do buscapé

Nessa aula, vamos tratar os resultados da busca do **buscapé**.

```
<a href="/celular/smartphone-apple-iphone-12-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb" title="Smartphone Apple iPhone 12 64GB Câmera Dupla" class="Cell_Content__fT5st">…</a> flex == $0
```

Perceba que no elemento **<a>** já temos 2 informações que precisamos: o link do produto (atributo **href**) e o nome do produto (atributo **title**). Agora falta encontrar o preço do produto.

```
<strong class="Text_Text__VJDNU Text_LabelMdBold__uMr7_ CellPrice_MainValue__JXsj_">R$ 4.139,10</strong> == $0
```

Preço do produto que está no elemento do tipo ****. Esse elemento está dentro do elemento do tipo **<a>** que vimos acima.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Tratando lista de resultados do buscapé

Agora vamos pegar a lista de resultados, e de cada item dessa lista vamos pegar o nome, preço e link do produto

```
# pegar a lista de resultados da busca no buscapé
time.sleep(5)
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'Cell_Content__fT5st')

# para cada resultado
for resultado in lista_resultados:
    preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'CellPrice_MainValue__JXsj_').text
    nome = resultado.get_attribute('title')
    link = resultado.get_attribute('href')
    print(nome, preco, link)
```

O site do **buscapé** não carrega todos os resultados de uma vez, então importamos a biblioteca **time** para usar o **time.sleep** para esperar 5 segundos antes de pegarmos os resultados, caso contrário pode acontecer algum erro.

Para cada resultado da **lista_resultados**, estamos buscando o elemento do preço e pegando o **.text**, e os atributos **'title'** (nome) e **'href'** (link) de cada resultado. E printando cada um deles.

```
produto = "iphone 12 64 gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 4000
preco_maximo = 4500

# lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, t
# print(lista_ofertas_google_shopping)
busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
```

```
Smartphone Apple iPhone 12 64GB Câmera Dupla R$ 4.130,15 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-12-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone XR 64GB 12.0 MP R$ 3.099,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-xr-64gb-4g?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone SE 2 64GB 12.0 MP R$ 2.956,70 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-se-2-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone XS Max 64GB Câmera Dupla R$ 3.499,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-xs-max-64gb-4g?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone 12 Mini 64GB Câmera Dupla R$ 4.229,10 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-12-mini-64gb-ios-camera-dupla?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone 12 Mini Vermelho 64GB Câmera Dupla R$ 4.277,06 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-12-mini-vermelho-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone 6S 128GB 12.0 MP R$ 1.109,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-6s-128gb-4g-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone SE 2 Vermelho 64GB 12.0 MP R$ 3.002,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-se-2-vermelho-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone SE 3 Vermelho 64GB 12.0 MP R$ 2.799,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-se-3-vermelho-64gb-ios-12-0-mp?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone SE 3 64GB 12.0 MP R$ 2.799,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-se-3-64gb-ios-12-0-mp?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone 11 64GB Câmera Dupla R$ 3.099,00 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-11-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
Smartphone Apple iPhone 12 Vermelho 64GB Câmera Dupla R$ 4.139,10 https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-12-vermelho-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
```

Lembrando que a biblioteca **time** foi importada no mesmo lugar aonde estamos criando as nossa funções.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Tratando lista de resultados do buscapé

Mas caso você prefira um tempo de espera menor para o carregamento do site do **buscapé** e você não se importar muito com uma quantidade de resultados menor, você poderá diminuir esse tempo contanto que use o **try** e **except** para garantir que não ocorra nenhum erro, pois com um tempo de espera menor, talvez nem todos os resultados serão carregados.

```
# pegar a lista de resultados da busca no buscapé
time.sleep(5)
lista_resultados = navegador.find_elements(By.CLASS_NAME, 'Cell_Content__fT5st')

# para cada resultado
for resultado in lista_resultados:
    try:
        preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'CellPrice_MainValue__JXsj_').text
        nome = resultado.get_attribute('title')
        link = resultado.get_attribute('href')
        print(nome, preco, link)
    except:
        pass
```

O que está dentro do **try** tentará ser executado, caso não consiga pegar essas informações, ele irá ignorar isso e passar para o próximo. Assim nenhum erro será gerado.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Finalizando a função do buscapé

Agora vamos finalizar a construção da função de busca do buscapé. E o que falta ainda são as etapas abaixo:

```
# ver se ele tem algum termo banido

# ver se ele tem todos os termos do produto

# ver se o preço está na faixa de preço ideal

# retornar a lista de ofertas
```

Que foi o mesmo processo que fizemos para a função de busca no Google Shopping. Como é um processo que se repete, você poderia fazer uma função auxiliar, mas nesse caso vamos seguir sem fazer uma função auxiliar.

```
    # para cada resultado
    lista_ofertas = []
    for resultado in lista_resultados:
        try:
            preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'CellPrice_MainValue__JXsj_').text
            nome = resultado.get_attribute('title')
            link = resultado.get_attribute('href')

            # verificação do nome - se o nome tem algum termo banido
            tem_termos_banidos = False
            for palavra in lista_termos_banidos:
                if palavra in nome:
                    tem_termos_banidos = True

            # verifica se no nome tem todos os termos do nome do produto
            tem_termos_produto = True
            for palavra in lista_termos_produto:
                if palavra not in nome:
                    tem_termos_produto = False

            if not tem_termos_banidos and tem_termos_produto:
                preco = preco.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
                preco = float(preco)
                if preco_minimo <= preco <= preco_maximo:
                    lista_ofertas.append((nome, preco, link))

        except:
            pass

    return lista_ofertas
```

Criamos a lista **lista_ofertas** para armazenar as ofertas de nosso interesse.

A verificação de termos banidos e se tem todos os termos do produto é a mesma que a da função de busca do Google Shopping.

Para cada resultado que não tem termos banidos no nome e tem todos os termos do produto, pegamos o texto do preço e o transformamos em um número do tipo **float**. Se esse número estiver dentro da faixa de preço, armazenamos na **lista_ofertas** uma tupla que contém o nome, o preço e o link desse produto. E depois retornamos a **lista_ofertas**.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Finalizando a função do buscapé

Então vamos buscar nossas ofertas agora.

```
produto = "iphone 12 64 gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 4000
preco_maximo = 4500

# lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
# print(lista_ofertas_google_shopping)
lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
print(lista_ofertas_buscape)
```

```
[]
```

Nos retornou uma lista vazia, ou seja, não encontrou nenhum produto com esses critérios nessa faixa de preço. Vamos tentar mudar a nossa faixa de preço agora e ver se conseguimos algum resultado.

```
produto = "iphone 12 64 gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 3800
preco_maximo = 4800

# lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
# print(lista_ofertas_google_shopping)
lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
print(lista_ofertas_buscape)
```

```
[]
```

Não encontrou nenhuma oferta. Provavelmente tem alguma coisa errada no nosso código, vamos verificar.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Finalizando a função do buscapé

O que tinha de errado no nosso código era que não estávamos transformando o nome dos produtos resultados da busca em letras minúsculas. E quando chegava no momento da comparação, estava comparando de forma errada e por isso não pegava nenhuma oferta. Pronto, agora está certo!

```
# para cada resultado
lista_ofertas = []
for resultado in lista_resultados:
    try:
        preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'CellPrice_MainValue__JXsj_').text
        nome = resultado.get_attribute('title')
        nome = nome.lower()
        link = resultado.get_attribute('href')
```

Vamos verificar agora se dessa vez conseguiremos pegar as ofertas.

```
produto = "iphone 12 64 gb"
termos_banidos = "mini watch"
preco_minimo = 3800
preco_maximo = 4800

# lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
# print(lista_ofertas_google_shopping)
lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
print(lista_ofertas_buscape)
```

```
[('apple iphone 12 (64 gb) - roxo', 4612.0, 'https://www.buscape.com.br/lead?oid=853805630&channel=86&index=9&searchterm=iphon
e%2012%2064%20gb'), ('smartphone apple iphone 12 64gb câmera dupla', 3999.0, 'https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-app
le-iphone-12-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb'), ('smartphone apple iphone 12 vermelho 64gb câmera dupla', 399
9.0, 'https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-12-vermelho-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20g
b'), ('smartphone apple iphone xr vermelho 64gb 12.0 mp', 4799.04, 'https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-
xr-vermelho-64gb-4g?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb'), ('iphone 12 apple 64gb tela de 6.1 polegadas câmera 12mp ios', 4
699.0, 'https://www.buscape.com.br/lead?oid=855124800&channel=86&index=18&searchterm=iphone%2012%2064%20gb'), ('iphone 12 apple
64gb tela de 6.1 polegadas câmera 12mp ios', 4699.0, 'https://www.buscape.com.br/lead?oid=854494459&channel=86&index=19&searcht
erm=iphone%2012%2064%20gb'), ('iphone 12 apple 64gb tela de 6.1 polegadas câmera 12mp ios', 4699.0, 'https://www.buscape.com.b
r/lead?oid=854270739&channel=86&index=20&searchterm=iphone%2012%2064%20gb'), ('iphone 12 64gb tela de 6.1 polegadas ios apple',
4699.0, 'https://www.buscape.com.br/lead?oid=854083561&channel=86&index=21&searchterm=iphone%2012%2064%20gb'), ('iphone 12 appl
e 64gb tela de 6.1 polegadas câmera 12mp ios', 4699.0, 'https://www.buscape.com.br/lead?oid=853961474&channel=86&index=22&searc
hterm=iphone%2012%2064%20gb')]
```

Podemos ver que conseguimos pegar alguns produtos que satisfazem as nossas condições.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Implementando as funções de busca para toda a tabela

Nessa aula vamos pegar as funções que construímos e aplicar na nossa tabela gerando uma tabela final com os links de cada oferta que pegarmos. Para isso vamos rever a nossa tabela.

	Nome	Termos banidos	Preço mínimo	Preço máximo
0	iphone 12 64 gb	mini watch	3000	3500
1	rtx 3060	zota galax	4000	4500

O que nós queremos é percorrer os índices da nossa tabela, porque agora em vez de definirmos os valores de **produto, termos_banidos, preco_mínimo e preco_máximo** manualmente, nós vamos pegar essas informações da tabela. E para isso, vamos precisar dos índices.

Vamos agora pegar para cada índice da tabela (linha), o nome do produto, termos banidos, preço mínimo e preço máximo. Para isso, usaremos o **.loc[**linha, coluna**]**, ou seja, teremos que passar uma linha e uma coluna para pegarmos um item da tabela.

```
for linha in tabela_produtos.index:
    produto = tabela_produtos.loc[linha, "Nome"]
    termos_banidos = tabela_produtos.loc[linha, "Termos banidos"]
    preco_minimo = tabela_produtos.loc[linha, "Preço mínimo"]
    preco_maximo = tabela_produtos.loc[linha, "Preço máximo"]

    lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
    lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
```

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Implementando as funções de busca para toda a tabela

Agora vamos criar a nossa tabela de ofertas e adicionar os resultados que encontrarmos.

```
tabela_ofertas = pd.DataFrame()
for linha in tabela_produtos.index:
    produto = tabela_produtos.loc[linha, "Nome"]
    termos_banidos = tabela_produtos.loc[linha, "Termos banidos"]
    preco_minimo = tabela_produtos.loc[linha, "Preço mínimo"]
    preco_maximo = tabela_produtos.loc[linha, "Preço máximo"]

    lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
    if lista_ofertas_google_shopping:
        tabela_google_shopping = pd.DataFrame(lista_ofertas_google_shopping, columns=["produto", "preco", "link"])

    lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
    if lista_ofertas_buscape:
        tabela_buscape = pd.DataFrame(lista_ofertas_buscape, columns=["produto", "preco", "link"])

    display(tabela_google_shopping)
    display(tabela_buscape)
    break
```

Criamos a tabela_ofertas, onde serão armazenadas todas as ofertas.

Para cada linha da tabela, fazemos uma busca do produto no google shopping e no buscapé. Essa busca nos retornará uma lista, que no caso do google shopping é **lista_ofertas_google_shopping** e no caso do buscapé é **lista_ofertas_buscape.**

Após isso, verificamos se existe algum item dentro dessa lista. Se existir, criaremos uma tabela em que a **lista** será as linhas da tabela e as colunas da tabela serão **"produto"**, **"preco"** e **"link"**.

O **break** serve para executarmos apenas a primeira iteração. Isso é útil quando queremos testar o nosso código.

Essa forma de escrever o **if** verifica se nessa lista tem algum item. Se existir, essa condição retorna **True**, senão retorna **False**.

A estrutura da lista que nos é retornada da função de busca é uma lista de tuplas com 3 itens dentro da tupla, como podemos ver abaixo:

[

(nome, preco, link)
(nome, preco, link)
(nome, preco, link)

[

Percebam a maneira como estamos criando as tabelas **tabela_google_shopping** e **tabela_buscape.** Dessa forma, ele vai pegar o primeiro item da tupla **(nome)** e colocar na primeira coluna **(produto)**, vai pegar o segundo item da tupla **(preco)** e colocar na segunda coluna **(preco)** e vai pegar o terceiro item da tupla **(link)** e colocar na terceira coluna **(link)**.

Ao rodarmos o código da página anterior, foi gerado um erro.

```
---------------------------------------------------------------------------
NameError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-69-92667e0aaccf> in <module>
     12     if lista_ofertas_buscape:
     13         tabela_buscape = pd.DataFrame(lista_ofertas_buscape, columns=["produto", "preco", "link"])
---> 14     display(tabela_google_shopping)
     15     display(tabela_buscape)
     16     break

NameError: name 'tabela_google_shopping' is not defined
```

Esse erro aconteceu porque estamos querendo visualizar as tabelas **tabela_google_shopping** e **tabela_buscape** através da função **display()**, mas essas tabelas só são definidas, caso a **lista_ofertas_google_shopping** ou a **lista_ofertas_buscape** não estejam vazias. Nesse caso, o erro aconteceu porque a **lista_ofertas_google_shopping** não encontrou nenhuma oferta, então estava vazia. Para contornar esse erro vamos fazer o seguinte:

```
lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
if lista_ofertas_google_shopping:
    tabela_google_shopping = pd.DataFrame(lista_ofertas_google_shopping, columns=["produto", "preco", "link"])
else:
    tabela_google_shopping = None
```

```
lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
if lista_ofertas_buscape:
    tabela_buscape = pd.DataFrame(lista_ofertas_buscape, columns=["produto", "preco", "link"])
else:
    tabela_buscape = None
```

```
display(tabela_google_shopping)
display(tabela_buscape)
```

Dessa forma, se a lista de ofertas estiver vazia, a tabela é definida com o valor **None**, assim não será gerado nenhum erro, porque das 2 formas as tabelas **tabela_google_shopping** e **tabela_buscape** serão definidas.

Agora rodando o código com as alterações feitas e removendo o **break** do código, tivemos como resultado:

	produto	preco	link
0	iphone 11 preto, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e ...	3463.95	https://www.google.com/url?url=https://compras...
1	iphone 11 branco, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e...	3499.00	https://www.google.com/url?url=https://www.car...

	produto	preco	link
0	iphone 11 preto, com tela de 6,1", 4g, 64...	3499.0	https://www.buscape.com.br/lead?oid=855604196&...

None

	produto	preco	link
0	placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb...	4118.24	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...
1	placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb...	4399.12	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...

Podemos ver que para o **iphone**, ele encontrou ofertas tanto no google shopping quanto no buscapé.

Para a placa de vídeo, ele só encontrou ofertas no buscapé. Porque para o google shopping recebemos como resposta o valor **None.**

Na próxima página, veremos como juntar todas as ofertas em uma única tabela.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Implementando as funções de busca para toda a tabela

Agora vamos juntar uma tabela na outra para armazenar tudo em um único lugar, e foi para isso que criamos a tabela **tabela_ofertas**. Porque se tiver alguma oferta no google shopping ou no buscapé, vamos adicionar a **tabela_google_shopping** ou **tabela_buscape** na **tabela_ofertas**. Mas se essas tabelas forem **None**, não iremos fazer nada.

```
tabela_ofertas = pd.DataFrame()
for linha in tabela_produtos.index:
    produto = tabela_produtos.loc[linha, "Nome"]
    termos_banidos = tabela_produtos.loc[linha, "Termos banidos"]
    preco_minimo = tabela_produtos.loc[linha, "Preço mínimo"]
    preco_maximo = tabela_produtos.loc[linha, "Preço máximo"]

    lista_ofertas_google_shopping = busca_google_shopping(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
    if lista_ofertas_google_shopping:
        tabela_google_shopping = pd.DataFrame(lista_ofertas_google_shopping, columns=["produto", "preco", "link"])
        tabela_ofertas = tabela_ofertas.append(tabela_google_shopping)

    else:
        tabela_google_shopping = None

    lista_ofertas_buscape = busca_buscape(navegador, produto, termos_banidos, preco_minimo, preco_maximo)
    if lista_ofertas_buscape:
        tabela_buscape = pd.DataFrame(lista_ofertas_buscape, columns=["produto", "preco", "link"])
        tabela_ofertas = tabela_ofertas.append(tabela_buscape)
    else:
        tabela_buscape = None

display(tabela_ofertas)
```

Lembrando que não é necessário se preocupar para o caso da lista de ofertas estar vazia, porque o processo de adicionar uma tabela na outra só será executado se tiver algum item dentro da lista de ofertas.

Um erro muito comum de acontecer é quando pegamos um produto e o seu preço vem por exemplo esse tipo de formato: **"R$ 4.000,00+impostos"**. Com isso, após tratarmos o preço ele não conseguirá converter para **float** e dará um erro. Para resolver isso, devemos usar o **try** e **except** na função de busca do google shopping, na parte onde estamos pegando o preço do produto.

```
    if not tem_termos_banidos and tem_termos_produto: # verificando o nome
        try:
            preco = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'a8Pemb').text
            preco = preco.replace("R$", "").replace(" ", "").replace(".", "").replace(",", ".")
            preco = float(preco)

            # verificando se o preço está dentro do mínimo e máximo
            if preco_minimo <= preco <= preco_maximo:
                elemento_link = resultado.find_element(By.CLASS_NAME, 'aULzUe')
                elemento_pai = elemento_link.find_element(By.XPATH, '..')
                link = elemento_pai.get_attribute('href')
                lista_ofertas.append((nome, preco, link))
        except:
            continue


return lista_ofertas
```

Ele irá tentar o executar o código que está dentro do **try**, caso ele não consiga executar esse código, ele executará o que está dentro do **except**, que nesse caso é o **continue**. O **continue** pula para o próximo item da iteração. **Lembre-se** sempre de executar a célula na qual você fez a alteração.

Agora vamos ver como ficou a nossa tabela **tabela_ofertas**.

	produto	preco	link
0	iphone 11 preto, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e ...	3463.95	https://www.google.com/url?url=https://compras...
1	iphone 11 branco, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e...	3499.00	https://www.google.com/url?url=https://www.car...
0	smartphone apple iphone se 3 vermelho 64gb 12....	3059.10	https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-...
0	placa de video gigabyte geforce rtx 3060 eagle...	4439.90	https://www.google.com/url?url=https://www.pic...
0	placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb...	4118.24	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...
1	placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb...	4399.12	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...

Pronto! Ele achou os iphones e as placas de vídeo e adicionou na **tabela_ofertas**. Você pode perceber que nessa tabela ficamos com muitos índices iguais, mas isso veremos como tratar quando formos fazer a exportação dessa tabela para o excel.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Exportando lista de ofertas para o Excel

Agora nessa aula, vamos ver como exportar a tabela para o Excel e tratar os índices da tabela. Lembrando que como estamos fazendo uma busca nos sites do google shopping e do buscapé, as ofertas que pegamos podem mudar. Então, nesse caso vamos trabalhar com a tabela abaixo como exemplo.

	produto	preco	link
0	iphone 11 branco, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e...	3499.00	https://www.google.com/url?url=https://www.car...
0	smartphone apple iphone se 2 vermelho 64gb 12....	3002.00	https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-...
0	placa de vídeo msi geforce rtx 3060 ti ventus ...	4150.00	https://www.google.com/url?url=https://www.gue...
1	placa de video gigabyte geforce rtx 3060 eagle...	4439.90	https://www.google.com/url?url=https://www.pic...
2	placa de video colorful igame geforce rtx 3060...	4399.12	https://www.google.com/url?url=https://www.sub...
0	placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb...	4118.24	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...
1	placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb...	4399.12	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...
2	placa de video nvidia geforce rtx 3060 12 gb g...	4301.24	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/plac...

```python
# Exportar para o Excel

tabela_ofertas.to_excel("Ofertas.xlsx")
```

Nome da tabela a ser exportada
Nome do arquivo Excel que será criado

Para fazermos a exportação para o Excel, precisamos executar o código que está ao lado da tabela.

Nome

- .ipynb_checkpoints
- buscas.xlsx
- Gabarito Projeto 2.ipynb
- Ofertas.xlsx

	A	B	C	D	E
1		produto	preco	link	
2	0	iphone 11	3499	https://www.google.co	
3	0	smartphor	3002	https://www.buscape.c	
4	0	placa de vi	4150	https://www.google.co	
5	1	placa de vi	4439,9	https://www.google.co	
6	2	placa de vi	4399,12	https://www.google.co	
7	0	placa de vi	4118,24	https://www.buscape.c	
8	1	placa de vi	4399,12	https://www.buscape.c	
9	2	placa de vi	4301,24	https://www.buscape.c	

Como você pode ver, conseguimos fazer a exportação da **tabela_ofertas**. Está tudo ok, a não ser pelos índices que não seguem nenhuma sequência. Isso acontece porque como cada oferta veio de uma tabela, eles vieram com os índices que eles tinham na tabela original.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Exportando lista de ofertas para o Excel

Para corrigir os índices da **tabela_ofertas**, precisamos usar o **.reset_index()** antes de exportar para o Excel.

```
# Exportar para o Excel
tabela_ofertas = tabela_ofertas.reset_index(drop=True)
tabela_ofertas.to_excel("Ofertas.xlsx")
```

Quando usamos o **.reset_index()** ele irá resetar o índice, ou seja, ele irá numerar o índice de forma crescente a partir do zero **(0, 1, 2, 3, 4, 5, ...).** Se não passarmos nada dentro dos parênteses, ele pegará os índices atuais e irá transformá-los em uma coluna da tabela, e os novos índices serão criados em ordem crescente a partir do zero. Quando passamos **"drop=True"** dentro dos parênteses, estamos dizendo para o **.reset_index** descartar os índices atuais e criar novos índices em ordem crescente a partir do zero.

	A	B	C	D	E
1		produto	preco	link	
2	0	iphone 11	3499	https://www.google.co	
3	1	smartphor	3002	https://www.buscape.c	
4	2	placa de vi	4150	https://www.google.co	
5	3	placa de vi	4439,9	https://www.google.co	
6	4	placa de vi	4399,12	https://www.google.co	
7	5	placa de vi	4118,24	https://www.buscape.c	
8	6	placa de vi	4399,12	https://www.buscape.c	
9	7	placa de vi	4301,24	https://www.buscape.c	

Agora vemos que os índices estão corretos.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Exportando lista de ofertas para o Excel

E se não quisermos os índices na planilha Excel? Para isso, basta acrescentar **“index=False”** ao **.to_excel()**.

```
# Exportar para o Excel
tabela_ofertas = tabela_ofertas.reset_index(drop=True)
tabela_ofertas.to_excel("Ofertas.xlsx", index=False)
```

Quando você faz isso, ele não exporta a planilha com os índices. Vamos ver se funcionou.

	A	B	C	D
1	produto	preco	link	
2	iphone 11	3499	https://www.google.co	
3	smartphor	3002	https://www.buscape.c	
4	placa de vi	4150	https://www.google.co	
5	placa de vi	4439,9	https://www.google.co	
6	placa de vi	4399,12	https://www.google.co	
7	placa de vi	4118,24	https://www.buscape.c	
8	placa de vi	4399,12	https://www.buscape.c	
9	placa de vi	4301,24	https://www.buscape.c	

Pronto! Agora temos uma planilha somente com as ofertas.

Agora só vamos enviar um e-mail caso tenha alguma oferta dentro da tabela.

```
# Enviar por e-mail o resultado da tabela
import win32com.client as win32
#verificando se existe alguma oferta dentro da tabela de ofertas
if len(tabela_ofertas.index) > 0:
    # vou enviar e-mail
    outlook = win32.Dispatch('outlook.application')
    mail = outlook.CreateItem(0)
    mail.To = 'pythonimpressionador@gmail.com'
    mail.Subject = f'Produto(s) Encontrado(s) na faixa de preço desejada'
    mail.HTMLBody =f"""
    <p>Prezados,</p>
    <p>Encontramos alguns produtos em oferta dentro da faixa de preço desejada. Segue tabela com detalhes</p>
    {tabela_ofertas.to_html(index=False)}
    <p>Qualquer dúvida, estou à disposição</p>
    <p>Att.,</p>
    """

    mail.Send()

navegador.quit()
```

Importação necessária para enviar o e-mail

Fecha o navegador depois do **if** ser executado

tabela_ofertas.index é uma lista com todos os índices da **tabela_ofertas**. Se essa lista estiver vazia, significa que não tem nenhuma linha na **tabela_ofertas**. Mas se o tamanho dessa lista for maior que zero, significa que tem alguma oferta dentro da **tabela_ofertas**.

Existem diferentes formas de enviar o e-mail, mas a que vamos utilizar é pelo Outlook, que é muito utilizado dentro das empresas e é uma forma segura.

Para isso, é necessário que o Outlook esteja instalado no seu computador e configurado com o seu e-mail. Se você desejar, você poderá enviar o e-mail de outra forma. Basta ir no módulo de integração de python com e-mail.

outlook - criamos uma conexão com o Outlook.
mail - criamos um e-mail no Outlook.
mail.To - escolhe para quem enviar o e-mail, nesse caso você deve colocar o seu e-mail.
mail.Subject - definimos qual o assunto do e-mail.
mail.HTMLBody - definimos o corpo do e-mail no formato HTML.
{tabela_ofertas} - para colocar uma variável dentro de um texto devemos colocar "f" antes das aspas. Como o corpo do e-mail está em HTML, podemos usar o método **.to_html(index=False)** para colocar a nossa tabela no formato HTML sem os índices da tabela. Nesse caso, sem o nome do arquivo, porque não vamos criar um arquivo HTML.
mail.Send() - envia o e-mail.

Agora vamos ver se o nosso e-mail chegou.

eu **Produto(s) Encontrado(s) na faixa de preço desejada** - Prezados, Encontramos alguns produtos em oferta dentro da faixa ...

Prezados,

Encontramos alguns produtos em oferta dentro da faixa de preço desejada. Segue tabela com detalhes

produto	preco	link
iphone 11 branco, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e câmera de 12 mp - mhdc3bz/a	3499.00	https://www.google.com/url?url=https://www.carrefour.com.br/iphone-11-branco--com-tela-de-6-1---4g--64-gb-e-camera-de-12-mp---mhdc3bz-a-mp908620488/p&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjRk_Git-_4AhVzlJUCHS3EDyAQguUECOAS&usg=AOvVaw1qHetQJiUdH9qSr8yzPdnU
smartphone apple iphone se 2 vermelho 64gb 12.0 mp	3002.00	https://www.buscape.com.br/celular/smartphone-apple-iphone-se-2-vermelho-64gb-ios?_lc=88&searchterm=iphone%2012%2064%20gb
placa de vídeo msi geforce rtx 3060 ti ventus 2x, 8gb gddr6	4150.00	https://www.google.com/url?url=https://www.guerradigital.com.br/produtos/msi-nvidia-geforce-rtx-3060-ti-ventus-2x-oc-v1-lhr-8gb-gddr6-dlss-ray-tracing-912-v397-232/%3Fpf%3Dgs&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi4hJKst-_4AhVTvZUCHQjBALAQguUECKcQ&usg=AOvVaw2MAMOC1SqVwN9EIlUl_w64
placa de video gigabyte geforce rtx 3060 eagle oc 12gb gddr6 192-bit, gv ...	4439.90	https://www.google.com/url?url=https://www.pichau.com.br/placa-de-video-gigabyte-geforce-rtx-3060-eagle-oc-12gb-gddr6-192-bit-gv-n3060eagle-oc-12gd&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi4hJKst-_4AhVTvZUCHQjBALAQguUECOQQ&usg=AOvVaw1OZirk3HzpUvy8jrdRMvUT
placa de video colorful igame geforce rtx 3060 ti ultra w oc lhr-v 8gb gddr6 256bit	4399.12	https://www.google.com/url?url=https://www.submarino.com.br/produto/3779658251%3Fopn%3DXMLGOOGLE%26offerId%3D613a1e9b0fff249a3229a7eb&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi4hJKst-_4AhVTvZUCHQjBALAQguUECPET&usg=AOvVaw3sG5MMIyV_L64hpjdIMG_A
placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb gddr6 256 bits gainward ne6306t019p2-190ab v1	4118.24	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/placa-de-video-nvidia-geforce-rtx-3060-ti-8-gb-gddr6-256-bits-gainward-ne6306t019p2-190ab-v1?_lc=88&searchterm=rtx%203060
placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb gddr6 256 bits colorful rtx 3060 ti ultra w oc lhr-v	4399.12	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/placa-de-video-nvidia-geforce-rtx-3060-ti-8-gb-gddr6-256-bits-colorful-rtx-3060-ti-ultra-w-oc-lhr-v?_lc=88&searchterm=rtx%203060
placa de video nvidia geforce rtx 3060 12 gb gddr6 192 bits evga 12g-p5-3657-kr	4301.24	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/placa-de-video-nvidia-geforce-rtx-3060-12-gb-gddr6-192-bits-evga-12g-p5-3657-kr?_lc=88&searchterm=rtx%203060

Qualquer dúvida, estou à disposição

Att.,

Como podemos ver o nosso e-mail chegou!

Para saber se todo o nosso código está funcionando, vamos executá-lo todo de uma vez. Para isso, vamos no Jupyter em **Cell > Run All.**

eu **Produto(s) Encontrado(s) na faixa de preço desejada** - Prezados, Encontramos alguns produtos em oferta dentro da faixa ...

Prezados,

Encontramos alguns produtos em oferta dentro da faixa de preço desejada. Segue tabela com detalhes

produto	preco	link
iphone 11 branco, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e câmera de 12 mp - mhdc3bz/a	3499.00	https://www.google.com/url?url=https://www.carrefour.com.br/iphone-11-branco--com-tela-de-6-1---4g--64-gb-e-camera-de-12-mp---mhdc3bz-a-mp908620488/p&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiMkZPBsPH4AhVKIrkGHbxhAhMQguUECP0Q&usg=AOvVaw08sEI5LQjsbP0Sy66YjzaU
iphone 11 preto, com tela de 6,1, 4g, 64 gb e câmera de 12 mp - mhda3bz/a	3499.00	https://www.google.com/url?url=https://www.novomundo.com.br/iphone-11-64gb-sem-carregador-e-fone-tela-6-1-ios-13-apple-2439652/p%3Fidsku%3D3038231%26utm_source%3Dgoogle_shopping%26utm_medium%3Dorganic&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiMkZPBsPH4AhVKIrkGHbxhAhMQguUECMgS&usg=AOvVaw2uyAlnL_nofcaqoS9Ztvo3
placa de video gigabyte geforce rtx 3060 eagle oc 12gb gddr6 192-bit, gv ...	4439.90	https://www.google.com/url?url=https://www.pichau.com.br/placa-de-video-gigabyte-geforce-rtx-3060-eagle-oc-12gb-gddr6-192-bit-gv-n3060eagle-oc-12gd&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwix5o7NsPH4AhVLAbkGHZO5AEMQguUECNEQ&usg=AOvVaw1e8tEb5NCFbnMixYqTMoIm
placa de video colorful igame geforce rtx 3060 ti ultra w oc lhr-v 8gb gddr6 256bit	4399.12	https://www.google.com/url?url=https://www.submarino.com.br/produto/3779658251%3Fopn%3DXMLGOOGLE%26offerId%3D613a1e9b0fff249a3229a7eb&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwix5o7NsPH4AhVLAbkGHZO5AEMQguUECOwS&usg=AOvVaw3fsqUDKx1Av-HvHVfShkov
placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb gddr6 256 bits gainward ne6306t019p2-190ab v1	4119.23	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/placa-de-video-nvidia-geforce-rtx-3060-ti-8-gb-gddr6-256-bits-gainward-ne6306t019p2-190ab-v1?_lc=88&searchterm=rtx%203060
placa de video nvidia geforce rtx 3060 ti 8 gb gddr6 256 bits colorful rtx 3060 ti ultra w oc lhr-v	4399.12	https://www.buscape.com.br/placa-de-video/placa-de-video-nvidia-geforce-rtx-3060-ti-8-gb-gddr6-256-bits-colorful-rtx-3060-ti-ultra-w-oc-lhr-v?_lc=88&searchterm=rtx%203060

Qualquer dúvida, estou à disposição

Att.,

Mais uma vez o nosso e-mail chegou! Mas perceba que a tabela agora é diferente da tabela anterior, pois as buscas foram feitas em dias diferentes.

Módulo 33 – Projeto 2 – Automação Web – Adicionais que você pode fazer como desafio

Nós finalizamos o nosso projeto na última aula. O objetivo desse projeto foi fazer você entender como construir o seu código, porque os sites podem mudar e é importante que você saiba fazer a atualização do código para que ele continue funcionando.

Sugestões de Adicionais do Projeto:

1. Colocar o código para rodar todo dia em um determinado horário usando o agendador de tarefas do Windows.
2. Incluir novos produtos na base do Excel para fazer a busca desse novos produtos.
3. Incluir novos sites para buscar não somente no **google shopping** e no **buscapé**.
4. Treinar mais a parte de API e tentar usar API do **google shopping**, API **do buscapé**.

Essas são só algumas ideias do que você poderia fazer para melhorar o projeto. Mas caso não seja do seu interesse fazer esses adicionais, é só seguir com o curso! 😄