

Introdução

Nesta aula usaremos o comando de repetição **while**. A tabela abaixo resume a sintaxe desse comando:

Algoritmo	Sintaxe Python	Exemplo
<pre>enquanto condição: <comando(s)> fim_enquanto</pre>	<pre>while condição: <comando(s)></pre>	<pre>print('Início') x = 1 while x <= 10: print(x, end=' ') x = x + 1 print('\nFim')</pre>

Nesse caso, o bloco **<comando(s)>** será repetido enquanto a “condição” for verdadeira. O exemplo acima fará com que seja escrito o seguinte texto na tela:

```
Início
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Fim
```

Dicas de Indentação no IDLE

Ao digitar os dois-pontos no final da condição do **while** e apertar **Enter**, o IDLE já faz a indentação da linha de baixo automaticamente. Para remover a indentação, basta usar a tecla **Backspace** (seta para a esquerda acima da tecla **Enter**). Seguem mais alguns atalhos:

Efeito	Tecla
Indentar a linha atual	Tab
Des-indentar a linha atual	Backspace
Indentar várias linhas (já selecionadas)	Tab ou Ctrl +]
Des-indentar várias linhas (já selecionadas)	Ctrl + [

Roteiro de Prática

Nome do arquivo a ser entregue: **p06.py**

Obs.: Recomenda-se salvar o arquivo com certa frequência para não perder a digitação já feita em caso de uma falha na rede elétrica.

O Dia da Páscoa, por definição, é o primeiro Domingo após a primeira lua cheia que ocorre depois do equinócio da Primavera (no hemisfério norte, Outono no hemisfério sul), e pode cair entre 22 de março e 25 de abril. As fórmulas existentes calculam o que se convencionou chamar de "Cálculo Eclesiástico", definido pelo Concílio de Nicéia (325 d.C.).

Existem diversas fórmulas para se determinar o Domingo de Páscoa, entretanto uma das mais simples é a fórmula de Gauss, descrita a seguir.

Entre os Cristãos, a Páscoa é a celebração da ressurreição de Jesus Cristo.

Para calcular o dia da Páscoa (Domingo), primeiro obtemos o valor do *ANO*, que deve ser lido como um valor inteiro de 4 dígitos. Depois usamos a tabela abaixo para determinar o valor de *X* e *Y*:

ANO	X	Y
1582 a 1699	22	2
1700 a 1799	23	3
1800 a 1899	23	4
1900 a 2099	24	5
2100 a 2199	24	6
2200 a 2299	25	0
2300 a 2399	26	1
2400 a 2499	25	1

Em seguida, usamos as fórmulas abaixo. O operador **MOD** se refere ao resto da divisão inteira, que em Python pode ser obtido com o operador **%**.

```

a = ANO MOD 19
b = ANO MOD 4
c = ANO MOD 7
d = (19 * a + X) MOD 30
e = (2 * b + 4 * c + 6 * d + Y) MOD 7

```

Em seguida:

Calcula-se o valor de *P* dado por $P = (22 + d + e)$.

Se *P* for menor ou igual a 31, a Páscoa será no dia *P* de março.

Caso contrário:

Calcula-se $P' = (d + e - 9)$.

Se *P'* for menor ou igual a 25 a Páscoa será no dia *P'* de abril.

Caso contrário:

Calcula-se $P'' = (P' - 7)$ e a Páscoa será a *P''* de abril, já que não pode ser celebrada em data posterior a 25 de abril.

Faça um programa que leia valores inteiros representando dois anos da Era Cristã. Vamos chamar esses valores de *ano1* e *ano2*, respectivamente. O programa só deve prosseguir depois que o usuário digitar valores dentro do intervalo mostrado na tabela acima (anos entre 1582 e 2499). Veja no **slide 9** ou **21** da **Aula 04** como essa “validação da entrada de dados” pode ser feita.

Depois disso, para cada ano entre *ano1* e *ano2*, o programa deve determinar o dia e o mês que ocorreu ou ocorrerá a Páscoa, e escrever esses dados na tela em forma de lista.

Seguem dois exemplos da “tela” de execução desse programa. As entradas de dados do usuário (pelo teclado) estão **destacadas**:

Exemplo 1:

```

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 2015
Digite o ano final (1582 a 2499) : 2018

Ano      Data da Páscoa
-----
2015     05 de abril
2016     27 de março
2017     16 de abril
2018     01 de abril

```

Exemplo 2:

```

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 1500
Digite o ano inicial (1582 a 2499): 3000
Digite o ano inicial (1582 a 2499): 1980

Digite o ano final (1582 a 2499) : 1581
Digite o ano final (1582 a 2499) : 2500
Digite o ano final (1582 a 2499) : 1990

```

Ano	Data da Páscoa
1980	06 de abril
1981	19 de abril
1982	11 de abril
1983	03 de abril
1984	22 de abril
1985	07 de abril
1986	30 de março
1987	19 de abril
1988	03 de abril
1989	26 de março
1990	15 de abril

Segue abaixo o algoritmo de alto nível para o programa:

Leia *ano1* (o programa deve continuar só depois que o usuário digitar um valor inteiro entre 1582 e 2499)

Leia *ano2* (o programa deve continuar só depois que o usuário digitar um valor inteiro entre 1582 e 2499)

Faça o ano variar entre *ano1* e *ano2* e, para cada valor, faça:

Determine *X* e *Y*.

Calcule *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Determine e escreva a data da páscoa seguindo o método descrito anteriormente.

☞ Neste programa, não será permitido o uso do comando **break**.

☞ Para a repetição que envolve a geração da lista de anos e datas, você pode escolher entre usar o comando **while** ou comando **for**, o que preferir.

☞ A saída do programa deve obedecer à formatação exata mostrada nos exemplos acima.

☞ Não esqueça de preencher o cabeçalho com seus dados e uma breve descrição do programa.

Após certificar-se que seu programa está correto, envie o arquivo do programa fonte (**p06.py**) através do sistema do LBI.

Seguem outros casos de teste:

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 1582

Digite o ano final (1582 a 2499) : 1585

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

1582	18 de abril
------	-------------

1583	10 de abril
------	-------------

1584	01 de abril
------	-------------

1585	21 de abril
------	-------------

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 1700

Digite o ano final (1582 a 2499) : 1703

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

1700	11 de abril
------	-------------

1701	27 de março
------	-------------

1702	16 de abril
------	-------------

1703	08 de abril
------	-------------

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 1800

Digite o ano final (1582 a 2499) : 1803

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

1800	13 de abril
------	-------------

1801	05 de abril
------	-------------

1802	18 de abril
------	-------------

1803	10 de abril
------	-------------

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 2100

Digite o ano final (1582 a 2499) : 2103

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

2100	28 de março
------	-------------

2101	17 de abril
------	-------------

2102	09 de abril
------	-------------

2103	25 de março
------	-------------

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 2200

Digite o ano final (1582 a 2499) : 2203

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

2200	06 de abril
------	-------------

2201	19 de abril
------	-------------

2202	11 de abril
------	-------------

2203	03 de abril
------	-------------

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 2300

Digite o ano final (1582 a 2499) : 2303

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

2300	08 de abril
------	-------------

2301	31 de março
------	-------------

2302	20 de abril
------	-------------

2303	05 de abril
------	-------------

Digite o ano inicial (1582 a 2499): 2400

Digite o ano final (1582 a 2499) : 2403

Ano	Data da Páscoa
-----	----------------

2400	16 de abril
------	-------------

2401	01 de abril
------	-------------

2402	21 de abril
------	-------------

2403	13 de abril
------	-------------