

Design de Software

Aula 7 – Laços *while*

Objetivos de Aprendizado

- Entender como e por que aplicar repetições do tipo **while**
- Resolver problemas que combinem execuções condicionais e repetições

Aquecimento

Faça um programa que:

- Sorteia um número aleatório entre 1 e 20 e guarda numa variável
 - Use a função `randint` da biblioteca `random`
- Pede ao usuário um número entre 1 e 20
- Se o número digitado for menor que o número sorteado, escreva “Muito baixo”
- Caso contrário, se o número digitado for maior que o número sorteado, escreva “Muito alto”
- Caso contrário, escreva “Acertou”

Tempo: 5 min

Solução

```
import random

a = random.randint(1, 20)

b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

if b < a:
    print("Muito baixo")
elif b > a:
    print("Muito alto")
else:
    print("Acertou")
```

Problema

Faça um programa que pergunta ao aluno se ele tem dúvidas na disciplina.

Se o aluno responder qualquer coisa diferente de 'não', escreva 'Pratique mais' e pergunte novamente se ele tem dúvidas.

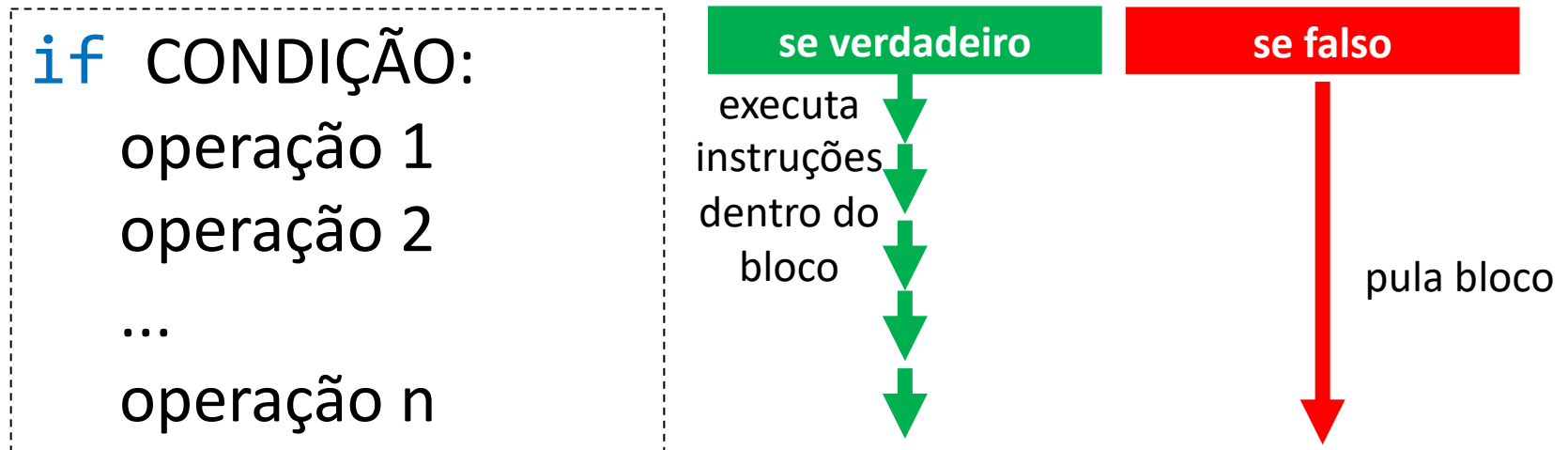
Continue perguntando até que o aluno responda que não tem dúvidas.

Finalmente, escreva 'Até a próxima'.

Tempo: 3 min

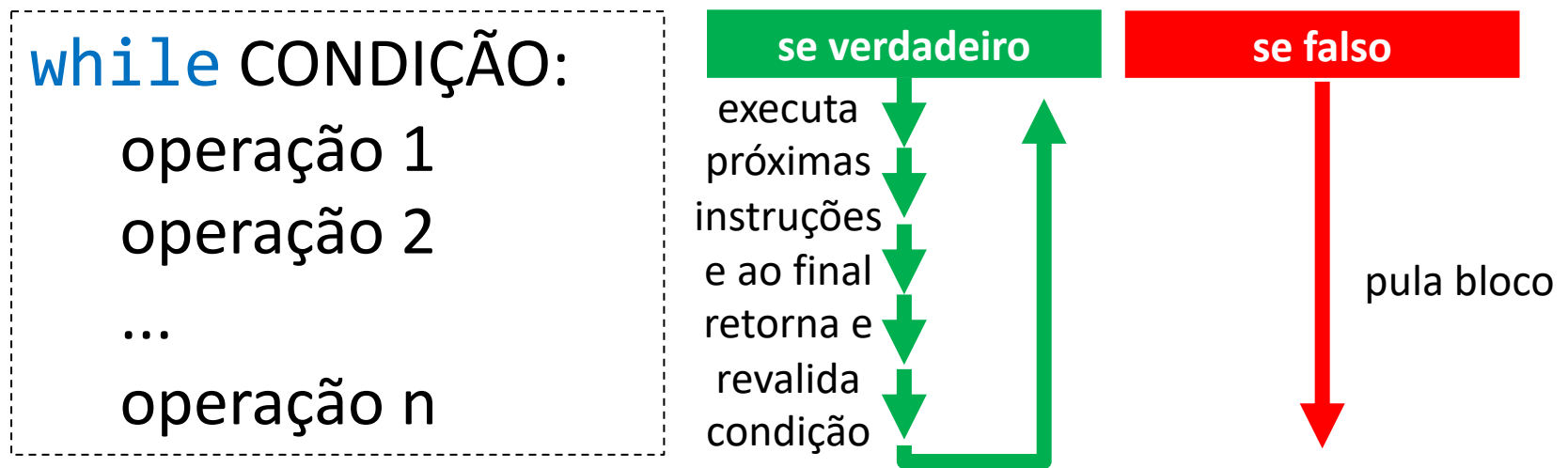
Relembrando: if

if executa o bloco **se** a condição for verdadeira:



Loops ou laços: while

while executa o bloco **enquanto** a condição for verdadeira:



While é como um if que volta pra trás.

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```


while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

memória

tem_duvidas True

console

while

```
tem_duvidas = True
```

```
while tem_duvidas:
```

```
    ↳ resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
```

```
        if resposta != 'n':
```

```
            print('Pratique mais!')
```

```
        else:
```

```
            tem_duvidas = False
```

```
print('Até a próxima!')
```

Como `tem_duvidas` é `True`,
entra no bloco

memória

tem_duvidas True

console

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

memória

tem_duvidas True

console

Alguma dúvida? (s/n): s


Usuário digitou 's'

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```



memória

tem_duvidas True

console


Alguma dúvida? (s/n): s

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```



memória

tem_duvidas True

resposta 's'

console

Alguma dúvida? (s/n): s

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

Como 's' != 'n',
entra no bloco

memória

tem_duvidas	True
resposta	's'

console

Alguma dúvida? (s/n): s

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

memória

tem_duvidas	True
resposta	's'


console

Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False
print('Até a próxima!')
```

A red arrow originates from the 'else:' block and points to the 'while tem_duvidas:' line, indicating the loop's continuation.

Fim do
bloco do
if, pula
para
depois
do else

memória

tem_duvidas	True
resposta	's'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
```


while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

Fim do
while,
volta
para
cima

memória

tem_duvidas	True
resposta	's'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
```

while

```
tem_duvidas = True
```

```
while tem_duvidas:
```

```
    ↳ resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
```

```
        if resposta != 'n':
```

```
            print('Pratique mais!')
```

```
        else:
```

```
            tem_duvidas = False
```

```
print('Até a próxima!')
```

Como `tem_duvidas` ainda é `True`, entra no bloco

memória

tem_duvidas True

resposta 's'

console

Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

memória

tem_duvidas	True
resposta	's'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
Alguma dúvida? (s/n): n
```


Usuário digitou 'n'

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```



memória

tem_duvidas	True
resposta	'n'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
Alguma dúvida? (s/n): n
```

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

Como esta comparação agora é falsa, pula o bloco do if e vai para o else

memória

tem_duvidas	True
resposta	'n'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
Alguma dúvida? (s/n): n
```

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

memória

tem_duvidas	False
resposta	'n'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
Alguma dúvida? (s/n): n
```

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

Fim do
while,
volta
para
cima

memória

tem_duvidas	False
resposta	'n'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
Alguma dúvida? (s/n): n
```

while

```
tem_duvidas = True
```

```
while tem_duvidas:
```

```
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
```

```
    if resposta != 'n':
```

```
        print('Pratique mais!')
```

```
    else:
```

```
        tem_duvidas = False
```

```
print('Até a próxima!')
```

Como **tem_duvidas** agora é **False**, pula o bloco

memória

tem_duvidas False

resposta 'n'

console

Alguma dúvida? (s/n): s

Pratique mais!

Alguma dúvida? (s/n): n

while

```
tem_duvidas = True

while tem_duvidas:
    resposta = input('Alguma dúvida? (s/n): ')
    if resposta != 'n':
        print('Pratique mais!')
    else:
        tem_duvidas = False

print('Até a próxima!')
```

memória

tem_duvidas	False
resposta	'n'

console

```
Alguma dúvida? (s/n): s
Pratique mais!
Alguma dúvida? (s/n): n
Até a próxima!
```

Atividade

Modifique o código do aquecimento (jogo de adivinha) para que ele continue rodando enquanto o usuário não acertar.

Tempo: 10 min

Solução 1: Perguntando duas vezes

```
import random

a = random.randint(1, 20)

b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

while b != a:
    if b < a:
        print("Muito baixo")
    else:
        print("Muito alto")

    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

print("Acertou")
```

Solução 2: Variável de estado

```
import random

a = random.randint(1, 20)

game_on = True

while game_on:
    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

    if b < a:
        print("Muito baixo")
    elif b > a:
        print("Muito alto")
    else:
        game_on = False

print("Acertou")
```

Solução 3: *loop* infinito e break

```
import random

a = random.randint(1, 20)

while True:
    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

    if b < a:
        print("Muito baixo")
    elif b > a:
        print("Muito alto")
    else:
        break

print("Acertou")
```

Alguns padrões de uso de while

- Contagem
- Validar entrada de dados

Contagem

```
contador = 0

while contador < 4:
    print(contador)
    contador += 1

print('Acabou')
```

Atividade

Coloque um contador no jogo de adivinha, para contar quantas tentativas o jogador teve.

Tempo: 10 min

Antes da mudança

```
import random

a = random.randint(1, 20)

b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

while b != a:
    if b < a:
        print("Muito baixo")
    elif b > a:
        print("Muito alto")

    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

print("Acertou")
```

Após a mudança

```
import random

a = random.randint(1, 20)

b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

contador = 1

while b != a:
    contador += 1

    if b < a:
        print("Muito baixo")
    elif b > a:
        print("Muito alto")

    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

print("Acertou em {0} tentativas".format(contador))
```

Validar entrada de dados

```
invalido = True

while invalido:
    valor = int(input('Digite um inteiro par: '))
    if valor % 2 == 0:
        invalido = False
    else:
        print('Este número não é par, tente novamente.')

print('Você digitou: {}'.format(valor))
```

Atividade

Modifique o jogo de adivinha para validar que a entrada do usuário seja um número inteiro entre 1 e 20 (inclusive).

Tempo: 10 min

```
import random

a = random.randint(1, 20)

b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))
while b < 1 or b > 20:
    print("Valor invalido")
    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

contador = 1

while b != a:
    contador += 1

    if b < a:
        print("Muito baixo")
    elif b > a:
        print("Muito alto")

    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))
    while b < 1 or b > 20:
        print("Valor invalido")
        b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

print("Acertou em {0} tentativas".format(contador))
```

Exercício

Modifique o jogo de adivinha para que ele tenha no máximo cinco tentativas. Caso o jogo termine por exceder o limite de tentativas, uma mensagem adequada deve ser impressa (e.g. 'Que pena, você perdeu!')

```
import random

a = random.randint(1, 20)

b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))
while b < 1 or b > 20:
    print("Valor invalido")
    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

contador = 1

while b != a and contador < 5:
    contador += 1

    if b < a:
        print("Muito baixo")
    elif b > a:
        print("Muito alto")

    b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))
    while b < 1 or b > 20:
        print("Valor invalido")
        b = int(input("Digite inteiro entre 1 e 20: "))

if b != a:
    print("Que pena, você perdeu!")
else:
    print("Acertou em {0} tentativas".format(contador))
```

Exercício

Modifique o jogo para que todas as constantes “mágicas” sejam definidas no início do código, logo após os imports:

- Limite superior dos números aleatórios / faixa de valores
- Número máximo de tentativas

É costume em programação Python (e também em várias outras linguagens) usar letras maiúsculas para o nome das constantes.

<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/#constants>



```
import random
```

```
VALOR_MAXIMO = 20  
MAX_TENTATIVAS = 5
```

```
num_secreto = random.randint(1, VALOR_MAXIMO)
```

```
num_chute = int(input("Digite inteiro entre 1 e {0}: ".format(VALOR_MAXIMO)))
```

```
while num_chute < 1 or num_chute > VALOR_MAXIMO:
```

```
    print("Valor invalido")
```

```
    num_chute = int(input("Digite inteiro entre 1 e {0}: ".format(VALOR_MAXIMO)))
```

```
contador = 1
```

```
while num_chute != num_secreto and contador < MAX_TENTATIVAS:
```

```
    contador += 1
```

```
    if num_chute < num_secreto:
```

```
        print("Muito baixo")
```

```
    elif num_chute > num_secreto:
```

```
        print("Muito alto")
```

```
    num_chute = int(input("Digite inteiro entre 1 e {0}: ".format(VALOR_MAXIMO)))
```

```
    while num_chute < 1 or num_chute > VALOR_MAXIMO:
```

```
        print("Valor invalido")
```

```
        num_chute = int(input("Digite inteiro entre 1 e {0}: ".format(VALOR_MAXIMO)))
```

```
if num_chute != num_secreto:
```

```
    print("Que pena, você perdeu!")
```

```
else:
```

```
    print("Acertou em {0} tentativas".format(contador))
```

Insper

www.insper.edu.br