MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

Turma Z - Segundo Semestre de 2019

A partir desse slide, utilizaremos o material desenvolvido pela professora Sandra Avila e disponível em http://www.ic.unicamp.br/~sandra/

Exercício 1: Reverso

```
def reverso(n):
    inverte = str(n)
    print(inverte[::-1])
```

Exercícios

1. Faça uma função que retorne o reverso de um número inteiro informado. Por exemplo: 127 -> 721.
2. Faça uma função que informe a quantidade de dígitos de um determinado número inteiro informado.
3. Faça uma função que computa a potência a^b para valores a e b (assuma números inteiros) passados por parâmetro (não use o operador **).

Exercício 2: Número de dígitos

```
def digitos(n):
    s = str(n)
    return len(s)
```

Exercícios

1. Faça uma função que retorne o reverso de um número inteiro informado. Por exemplo: 127 -> 721.
2. Faça uma função que informe a quantidade de dígitos de um determinado número inteiro informado.
3. Faça uma função que computa a potência a^b para valores a e b (assuma números inteiros) passados por parâmetro (não use o operador **).

Exercício 3: Potência

```
def potencia(base,expoente):
    resultado = 1
    for numero in range(1,expoente+1):
        # base ** expoente  = base * base (expoente vezes)
        resultado = resultado * base
    return resultado
```

Agenda

- Variáveis locais e globais
- Listas em funções

Variáveis Locais e Variáveis Globais

- Uma variável é chamada **local** se ela é criada ou alterada **dentro de uma função**.
- Nesse caso, ela existe somente dentro daquela função, e após o término da execução da mesma a variável deixa de existir.
- Variáveis parâmetros também são variáveis locais.

Variáveis Locais e Variáveis Globais

- Uma variável é chamada **global** se ela for criada **fora de qualquer função**.
- Essa variável pode ser visível por todas as funções.
- Qualquer função pode alterá-la.

Organização de um Programa

```
variáveis globais

def main():
    variáveis locais
    comandos

def função1(parâmetros):
    variáveis locais
    comandos

def função2(parâmetros):
    variáveis locais
    comandos
...

main()
```

Escopo de Variáveis

- O **escopo** de uma variável determina de quais partes do código ela pode ser acessada, ou seja, de quais partes do código a variável é visível.
- A regra de escopo em Python é bem simples:
  - As variáveis **globais** são **visíveis por todas as funções**.
  - As variáveis **locais** são **visíveis apenas na função onde foram criadas**.

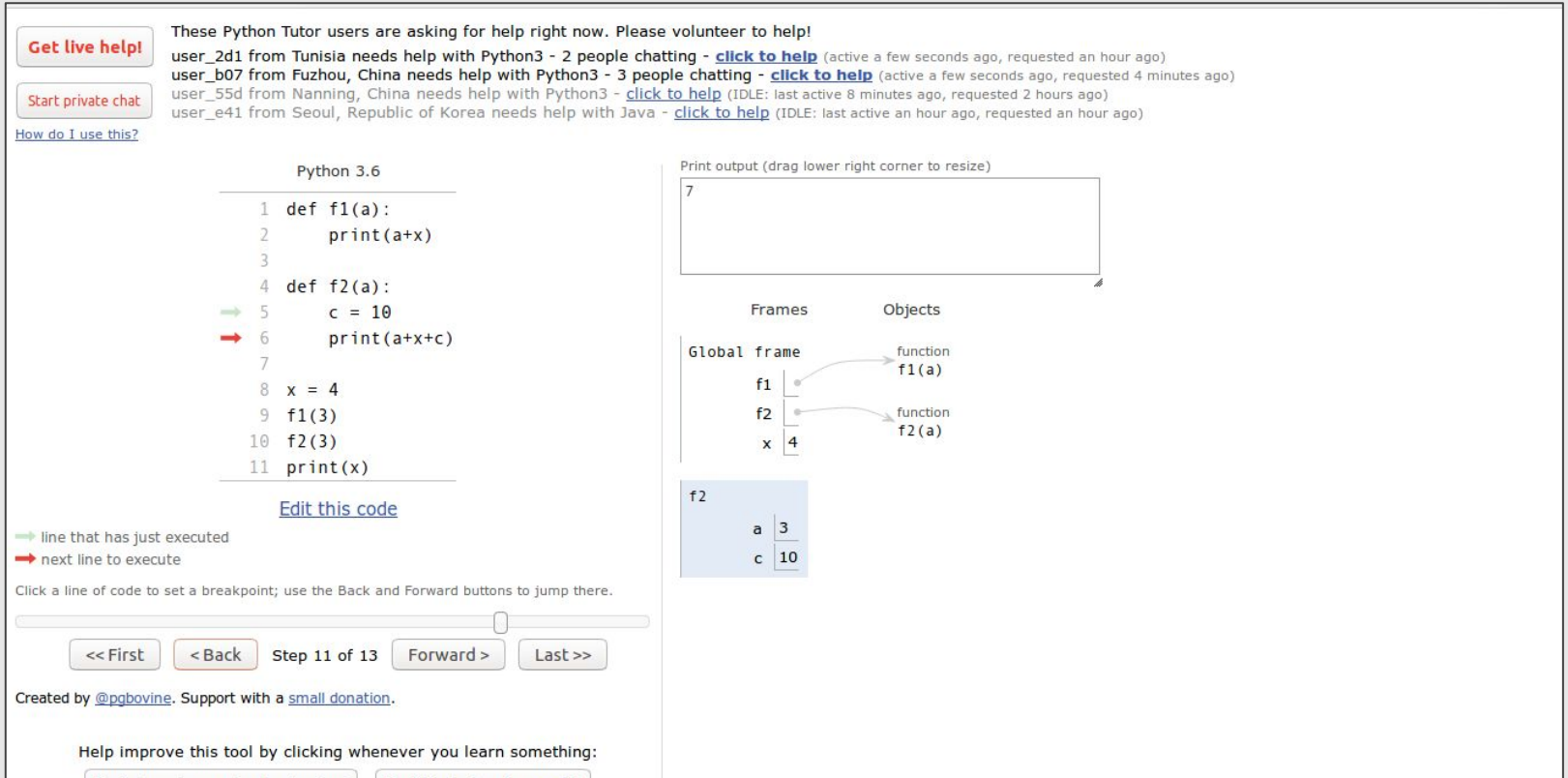
Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f1(a):
    print(a+x)

def f2(a):
    c = 10
    print(a+x+c)

x = 4
f1(3)
f2(3)
print(x)
```

```
7
17
4
```

Tanto **f1** quanto **f2** usam a variável x que é global pois foi criada fora das funções.

http://www.pythontutor.com/visualize.html



Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f1(a):
    x = 10
    print(a+x)

def f2(a):
    c = 10
    print(a+x+c)

x = 4
f1(3)
f2(3)
print(x)
```

```
13
17
4
```

Neste outro exemplo **f1** cria uma variável local `x` com valor `10`.

O valor de `x` global permanece com `4`.

Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f1(a):
    print(a+x)

def f3(a):
    x = x + 1
    print(a+x)

x = 4
f1(3)
f3(3) # este comando vai dar um erro
```

Por que vai dar erro? O erro ocorre pois está sendo usado uma variável local `x` antes dela ser criada!

Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f1(a):
    print(a+x)

def f3(a):
    global x
    x = x + 1
    print(a+x)

x = 4
f1(3)
f3(3)
print(x)
```

```
7
8
5
```

Para que **f3** use `x` global devemos especificar isto utilizando o comando `global`.

Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f2(a):
    c = 10
    print(a+x+c)

x = 4
f2(3)
print(x)
print(c) # este comando vai dar um erro
```

Por que vai dar erro? A variável `c` foi criada dentro da função **`f2`** e ela só existe dentro desta.

Ela é uma **variável local** da função **`f2`**.

Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f4(a):
    c = 10
    print("c de f4:", c)
    print(a+x+c)

x = 4
c = -1
f4(1)
print("c global:", c)
```

```
c de f4: 10
15
c global: -1
```

Neste caso existe uma variável `c` no programa principal e uma variável local `c` pertencente à função **`f4`**.

Alteração no valor da **variável local** `c` dentro da função não modifica o valor da **variável global** `c`, a menos que esta seja declarada como global.

Variáveis Locais e Variáveis Globais

```
def f4(a):
    global c
    c = 10
    print("c de f4:", c)
    print(a+x+c)

x = 4
c = -1
f4(1)
print("c global:", c)
```

```
c de f4: 10
15
c global: 10
```

Neste caso a variável `c` de dentro da função **`f4`** foi declarada como global. Portanto é alterado o conteúdo da variável `c` fora da função.

Variáveis Locais e Variáveis Globais

- O **uso de variáveis globais deve ser evitado** pois é uma causa comum de erros:
  - Partes distintas e funções distintas podem alterar a variável global, causando uma grande interdependência entre estas partes distintas de código.

Listas em Funções

```
def f5(a):
    a.append(3)

a = [1,2]
f5(a)
print(a)
```

```
[1, 2, 3]
```

Neste caso mesmo havendo uma variável local `a` de **`f5`** e uma global `a`, o conteúdo de `a` global é alterado. O que aconteceu?

Lembre-se que `a` local de **`f5`** recebe o identificador da lista de `a` global. Como uma lista é mutável, o seu conteúdo é alterado.

Listas em Funções

```
def f5(a):
    a = [10,10]

a = [1,2]
f5(a)
print(a)
```

```
[1, 2]
```

Neste caso a variável `a` local de **`f5`** recebe uma nova lista, e portanto um novo identificador.

Logo a variável `a` global não é alterada.

Listas em Funções

```
def f5(a):
    global a
    a = [10,10]

a = [1,2]
f5(a)
print(a)
```

```
[10, 10]
```

Neste caso `a` de **`f5`** é global e portanto corresponde a mesma variável fora da função.

Referências & Exercícios

- Os slides dessa aula foram baseados no material de MC102 do Prof. Eduardo Xavier (IC/Unicamp).

- https://wiki.python.org.br/ExerciciosFuncoes
- https://panda.ime.usp.br/aulasPython/static/aulasPython/aula06.html
- https://panda.ime.usp.br/aulasPython/static/aulasPython/aula10.html