



Interação com o Usuário

E/S: entrada e saída

Até agora, todos os programas apresentados não se comunicam com o usuário.

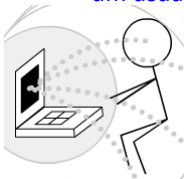
Programador



Dados necessários: fornecidos pelo programador ou por uma função randômica. Para alterá-los é necessário mudar o código do programa.

Respostas: só visualizadas pelo programador quando uma expressão Python válida é digitada diretamente no prompt do interpretador. Os valores de expressões contidas em um script não são exibidos no console.

Esses programas não são interativos!! Não aceitam entrada de dados de um usuário nem exibem resposta alguma.



Atualmente a comunicação com o usuário (solicitar dados externos e exibir respostas) é, em geral, realizada por uma página na Web ou por uma interface gráfica.

Entrada: via teclado/arquivo

Respostas: via monitor/arquivo

Exemplo motivador para E/S

Um estagiário programador do CTC quer registrar, ao final do dia, em que departamento esteve, o tempo (em minutos) que gastou em reuniões e o tempo (em minutos) que trabalhou em projetos. Esses dados devem ser visualizados do seguinte modo:

'Dep... Tempo em reunião:..h..min Em projetos:...h...min% em reunião'

Obs: Em um dia de trabalho ele visita apenas um departamento.

Exemplo: se o estagiário esteve no dep. de Física, gastou 190 minutos em reuniões e 40 minutos em projetos, a seguinte frase deverá ser exibida:

' Dep Física Tempo em reunião:3h10min Em projetos:0h40min 82.6 % em reunião'

Dados necessários?

Respostas Exibidas?

Como Dados → Respostas?

3

E/S: desenvolvendo a solução (1/5)

Um estagiário programador do CTC quer registrar, ao final do dia, em que departamento esteve, o tempo (em minutos) que gastou em reuniões e o tempo (em minutos) que trabalhou em projetos. Esses dados devem ser visualizados do seguinte modo:

'Dep... Tempo em reunião:..h..min Em projetos:...h...min% em reunião'

Obs: Em um dia de trabalho ele visita apenas um departamento.

Dados necessários: nome do depto, tempo gasto em reuniões (min) e em projetos (min)

Respostas Exibidas? 'Dep... Tempo em reunião:..h..min Em projetos:...h...min ..% em reunião'

Como Dados → Respostas?

4

E/S: desenvolvendo a solução (2/5)

Como Dados → Respostas?

Departamento: fornecido pelo programador.

Tempo em reunião: formatado a partir do tempo fornecido.

Tempo em projetos: formatado a partir do tempo fornecido.

% de tempo em reunião: computado a partir dos tempos fornecidos.

5

E/S: desenvolvendo a solução (3/5)

Como Dados → Respostas?

Mesmo processo
→ criar função

Departamento: fornecido pelo programador.

Tempo em reunião: formatado a partir do tempo fornecido.

Tempo em projetos: formatado a partir do tempo fornecido.

% de tempo em reunião: computado a partir dos tempos fornecidos.

função ?

6



E/S: desenvolvendo a solução (4/5)

Como Dados → Respostas?

Mesmo processo
→ criar função

Dados necessários?
Resposta retornada?

Departamento: fornecido pelo programador.

Tempo em reunião: formatado a partir do tempo fornecido.

Tempo em projetos: formatado a partir do tempo fornecido.

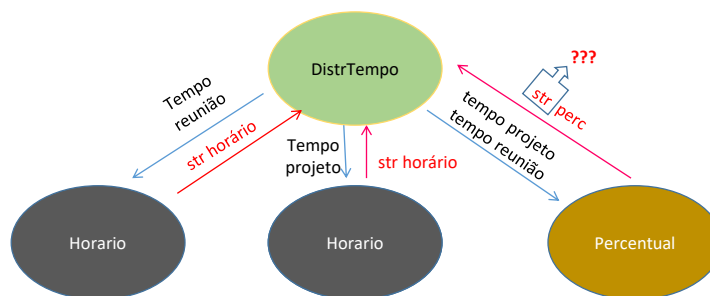
% de tempo em reunião: computado a partir dos tempos fornecidos.

função ?

7



E/S: desenvolvendo a solução (5/5)



Implemente colocando os valores do exemplo em variáveis:
dep:Física tempo em reunião:190 e tempo em projeto:40

8

E/S: uma possível solução

```
def horario(minutos):  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h: '+m+'m'  
def percentual(reuniao,projeto):  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return str(perc) ←  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
hreu=horario(reuniao)  
hproj=horario(projeto)  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
'Dep: '+dep+' Tempo em reunião: '+hreu+' Em projeto: ' +  
    hproj+ ' '+perc+'% em reunião'
```

9

E/S: solução com saída ok?

```
def horario(minutos):  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h: '+m+'m'  
def percentual(reuniao,projeto):  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return str(perc)  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
hreu=horario(reuniao)  
hproj=horario(projeto)  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
'Dep: '+dep+' Tempo em reunião: '+hreu+' Em projeto: ' +  
    hproj+ ' '+perc+'% em reunião'
```



Os dados são
exibidos?

10

Saída de dados

11

função *print*

Quando utilizar? Para exibir valores de variáveis e/ou mensagens no console.

```
print ( valor,....,valor)
```

- ✓ Começa sempre em uma nova linha
- ✓ Coloca automaticamente um espaço em branco entre os valores

Exemplo:

```
dia1_sem = 3  
dia_extenso = 'terça-feira'  
print ('Na', dia1_sem, 'ª (' , dia_extenso, ') tem aula de Prog1')
```



Na 3ª (terça-feira) tem aula de Prog1

12

E/S: solução com saída!

```
def horario(minutos):  
    """ minutos em .h:.m"""  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h:'+m+'m'  
  
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return str(perc)←  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
hreu=horario(reuniao)  
hproj=horario(projeto)  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
print('Dep:',dep, ' Tempo em reunião:',hreu, ' Em'  
      'projeto:', hproj, ' ', perc,'% em reunião')
```

??????

Símbolo para
indicar que a
string continua
na próxima linha.

13

E/S: exibindo a Solução

```
def horario(minutos):  
    """ minutos em .h:.m"""  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h:'+m+'m'  
  
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return str(perc) ←  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
hreu=horario(reuniao)  
hproj=horario(projeto)  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
print('Dep:',dep, ' Tempo em reunião:',hreu, ' Em' \  
      'projeto:', hproj, ' ', perc,'% em reunião')
```

??????

Dep: Fisica Tempo em reunião: 3h:10m Em projeto:
0h:40m 82.6086956521739 % em reunião

14

E/S: função de exibição

```
def horario(minutos):  
    """ minutos em ..h:..m"""  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h:'+m+'m'  
  
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return str(perc)
```

Criar uma função para
exibir a mensagem

??????

```
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
hreu=horario(reuniao)  
hproj=horario(projeto)  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
print('Dep:',dep,' Tempo em reunião:',hreu,' Em' \\  
      'projeto:', hproj,' ', perc,'% em reunião')
```

Dep: Fisica Tempo em reunião: 3h:10m Em projeto:
0h:40m 82.6086956521739 % em reunião

15

Função para exibir a mensagem (1/5)

Qual é a tarefa dessa função?



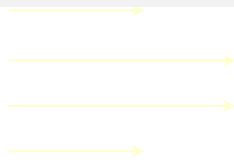
16

Função para exibir a mensagem (2/5)

Qual é a tarefa dessa função?

- ✓ Exibir a mensagem esperada no formato solicitado

```
def exibeMensagem ( ) :
```



17

Função para exibir a mensagem (3/5)

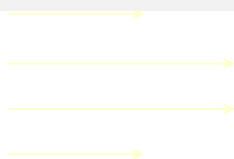
Qual é a tarefa dessa função?

- ✓ Exibir a mensagem esperada no formato solicitado

Do que a função precisa para realizar sua tarefa?

- ✓ Dos dados que compõem a mensagem: dep, tempo em reunião, tempo em projeto e percentual em reunião

```
def exibeMensagem ( ) :
```



18

Função para exibir a mensagem (4/5)

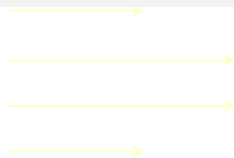
Qual é a tarefa dessa função?

- ✓ Exibir a mensagem esperada no formato solicitado

Do que a função precisa para realizar sua tarefa?

- ✓ Dos dados que compõem a mensagem: dep, tempo em reunião, tempo em projeto e percentual em reunião

```
def exibeMensagem ( dep, reuniao, projeto, perc ) :
```



19

Função para exibir a mensagem (5/5)

Qual é a tarefa dessa função?

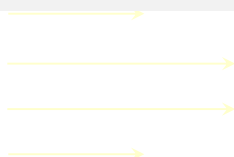
- ✓ Exibir a mensagem esperada no formato solicitado

Do que a função precisa para realizar sua tarefa?

- ✓ Dos dados que compõem a mensagem: dep, tempo em reunião, tempo em projeto e percentual em reunião

Como a função realiza a sua tarefa?

```
def exibeMensagem ( dep, reuniao, projeto, perc ) :
```



20

E/S: uma outra solução

```
def horario(minutos):
    """ minutos em ..h:..m"""
    h=str(minutos//60)
    m=str(minutos%60)
    return h+'h: '+m+'m'

def percentual(reuniao,projeto):
    """ calcula percentual"""
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100
    return str(perc)

def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):
    hreu=horario(reuniao)
    hproj=horario(projeto)
    print('Dep:',dep, ' Tempo em reunião:',hreu, ' Em' \
          'projeto:', hproj, ' ', perc,'% em reunião')
    return
dep='Fisica'
reuniao=190
projeto=40
perc=percentual(reuniao,projeto)
exibeMensagem(dep, reuniao,projeto,perc)
```

21

E/S: simplificando a saída

```
print('Dep:',dep, ' Tempo em reunião:',hreu, ' Em' \
      'projeto:', hproj, ' ', perc,'% em reunião')
```

**NADA
PRÁTICO!!!**

**A função retornou o percentual como um
valor string, para poder ser concatenado !!!!**

Dep: Fisica Tempo em reunião: 3h:10m Em projeto: 0h:40m 82.6086956521739 % em reunião

**Bastam 2 casas decimais...
Não deveria ser um valor do
tipo string...**

Interpolação de string: composição de uma string com o conteúdo de
variáveis utilizando marcadores.

22

E/S: uma outra solução

```
def horario(minutos):
    """ minutos em ..h:..m"""
    h=str(minutos//60)
    m=str(minutos%60)
    return h+'h: '+m+'m'

def percentual(reuniao,projeto):
    """ calcula percentual"""
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100
    return perc

def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):
    hreu=horario(reuniao)
    hproj=horario(projeto)
    print('Dep:',dep, ' Tempo em reunião:',hreu, ' Em' \
          'projeto:', hproj, ' ', str(perc), '% em reunião')
    return
dep='Fisica'
reuniao=190
projeto=40
perc=percentual(reuniao,projeto)
exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc)
```

23

E/S: simplificando a saída

```
print('Dep:',dep, ' Tempo em reunião:',hreu, ' Em' \
      'projeto:', hproj, ' ', str(perc), '% em reunião')
```

NADA
PRÁTICO!!!

Dep: Fisica Tempo em reunião: 3h:10m Em projeto: 0h:40m 82.6086956521739 % em reunião

Bastam 2 casas decimais...



Interpolação de string: composição de uma string com o conteúdo de variáveis utilizando marcadores.

24

Print: composição da string (1/7)

```
print(' texto % texto ' % variável)
```

- Constrói-se um **esqueleto** da mensagem, marcando com % onde o valor da variável será inserido, seguido da variável cujo valor será usado para substituir o marcador.
- % : marcador de posição. Principais tipos são:

Marcador	Tipo
%s	string
%d	int
%f	float

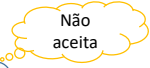
25

Print: composição da string (2/7)

```
print('%f% do tempo em reunião!'%perc)
```

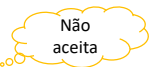

26

Print: composição da string (3/7)


`print('%f%do tempo em reunião!'%perc)`

27

Print: composição da string (4/7)


`print('%f%do tempo em reunião!'%perc)`

`print('%f%% do tempo em reunião!'%perc)`

82.6086956521739 % em reunião

28

Print: composição da string (5/7)

`print('%f%% do tempo em reunião!' % perc)`

string de composição operador de composição variável

82.6086956521739% em reunião

E as 2 casas decimais?

29

E/S: uma outra solução

```
def horario(minutos):  
    """ minutos em ..h:..m"""  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h: '+m+'m'  
  
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return perc  
  
def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):  
    hreu=horario(reuniao)  
    hproj=horario(projeto)  
    print('Dep: %s - Tempo em reunião: %s. Em projeto: %s → %f %% do tempo'%  
          (dep, hreu,hproj perc))  
    return  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
exibeMensagem(dep, reuniao,projeto,perc)
```

30

E/S: simplificando a saída

```
print('Dep: %s - Tempo em reunião: %s. Em projeto: %s → %f %% do tempo' %  
      (dep, hreu, hproj, perc))
```

Dep: Fisica Tempo em reunião: 3h:10m Em projeto: 0h:40m 82.6086956521739 % em reunião

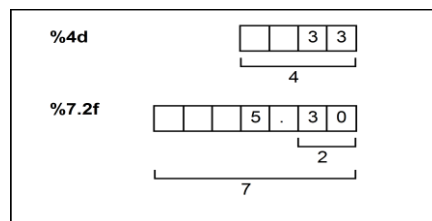
Bastam 2 casas decimais...

Interpolação de string: composição de uma string com o conteúdo de variáveis utilizando marcadores.

31

Print: composição da string (6/7)

- Especificação de tamanho de campo:



32

Print: composição da string (7/7)

```
print('%f%% do tempo em reunião!'%perc)
```



```
print('%6.2f%% do tempo em reunião!'%perc)
```

82.61% em reunião

33

Saídas formatadas

Exemplos:

```
visitante = 345  
print('%d' % visitante)      → [345]  
print('%-5d' % visitante)   → [345  ]  
print('%5d' % visitante)    → [ 345]  
print('%05d' % visitante)   → [00345]
```

34

E/S: uma outra solução

```
def horario(minutos):  
    """ minutos em ..h:..m"""  
    h=str(minutos//60)  
    m=str(minutos%60)  
    return h+'h: '+m+'m'  
  
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return perc  
  
def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):  
    hreu=horario(reuniao)  
    hproj=horario(projeto)  
    print('Dep: %s - Tempo em reunião: %s. Em projeto: %s →%6.2f %% do tempo'%  
          (dep, hreu,hproj, perc))  
    return  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
exibeMensagem(dep, reuniao,projeto,perc)
```

35

Composição com várias variáveis

```
print(' texto%␣ texto%␣ texto' % (var1,var2))
```

- Constrói-se um esqueleto da mensagem, marcando onde os valores das variáveis serão inseridos com %␣, seguido das variáveis que serão usadas para substituir os marcadores.
- As variáveis, em ordem, devem ser colocadas entre parênteses e separadas por vírgula.

36

Exemplo com várias variáveis

```
print('Dep:%s Tempo em reunião:%s Em  
projeto:%s%6.2f%% em reunião' %  
(dep,hreu,hproj,perc))
```



Usando composição, não é mais necessário formatar horário:



```
print('Dep:%s Tempo em reunião:%dh:%dmin Em  
projeto:%dh:%dmin %6.2f%% em reunião'  
%(dep,reuniao//60,reuniao%60,projeto//60,projeto%60,  
perc))
```

37

E/S: saída formatada

```
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return (perc)  
  
def exhibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):  
    print('Dep:%s Tempo em reunião:%dh:%dmin Em'\  
          'projeto:%dh:%dmin %6.2f%% em reunião' %  
          (dep,reuniao//60,reuniao%60,projeto//60,projeto%60,perc))  
    return  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc)
```

38

E/S: alterando a solução

```
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return (perc)  
  
def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):  
    print('Dep:%s Tempo em reunião:%dh:%dmin Em'\  
          'projeto:%dh:%dmin    %6.2f%% em reunião' %  
          (dep,reuniao//60,reuniao%60,projeto//60,projeto%60,perc))  
    return  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc)
```

Para outro dia, o estagiário
precisa modificar o
programa!!!!

COMO RESOLVER???

39

E/S: alteração via teclado

```
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return (perc)  
  
def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):  
    print('Dep:%s Tempo em reunião:%dh:%dmin Em'\  
          'projeto:%dh:%dmin    %6.2f%% em reunião' %  
          (dep,reuniao//60,reuniao%60,projeto//60,projeto%60,perc))  
    return  
  
dep='Fisica'  
reuniao=190  
projeto=40  
perc=percentual(reuniao,projeto)  
exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc)
```

Permitir que estes dados sejam
introduzidos (via teclado) pelo
usuário do script

40

Entrada de dados

Entrada de dados – teclado (1/7)

Quando utilizar? Para capturar um valor digitado pelo usuário.

`input (frase)`

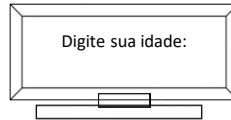
- ✓ A frase é exibida no console e o que for digitado a seguir é retornado.
- ✓ **O valor retornado sempre será do tipo string!!!!**
- ✓ O valor deve ser referenciado por uma variável se o script precisar utilizá-lo depois

Entrada de dados – teclado (2/7)

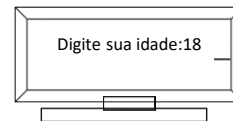
```
idade = input('Digite sua idade: ')
```

Exemplo:

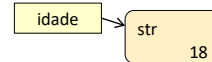
1º) A frase é exibida no console



2º) O usuário digita o número 18 seguido do <enter>:



3º) O objeto string 18 é referenciado pela variável idade



43

Entrada de dados – teclado (3/7)

```
idade = input('Digite sua idade: ')\nnova = idade+1\nprint('Próxima idade: ', nova)
```

O que acontece?

44

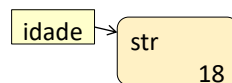
Entrada de dados – teclado (4/7)

```
→ idade = input('Digite sua idade: ')\n    nova = idade+1\n    print('Próxima idade: ', nova)
```

45

Entrada de dados – teclado (5/7)

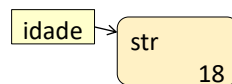
```
→ idade = input('Digite sua idade: ')\n    nova = idade+1\n    print('Próxima idade: ', nova)
```



46

Entrada de dados – teclado (6/7)

```
idade = input('Digite sua idade: ')\n→ nova = idade+1\nprint('Próxima idade: ', nova)
```



47

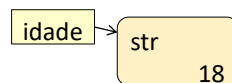
Entrada de dados – teclado (7/7)

```
idade = input('Digite sua idade: ')\n→ nova = idade+1\nprint('Próxima idade: ', nova)
```

Traceback (most recent call last):
File "../Python35-32/teste.py", line 2, in <module>

nova = idade+1

TypeError: Can't convert 'int' object to str implicitly



48

Convertendo o valor digitado

Para valores inteiros:

```
idade = int (input('Digite sua idade: '))
```

Conversão para inteiro

Para valores em ponto flutuante:

```
altura = float (input( 'Digite sua altura: '))
```

Conversão para float

49

Revisitando o problema inicial

```
def percentual(reuniao,projeto):  
    """ calcula percentual"""  
    perc=reuniao/(reuniao+projeto)*100  
    return (perc)  
  
def exibeMensagem(dep,reuniao,projeto,perc):  
    print('Dep:%s Tempo em reunião:%dh:%dmin Em'\  
          'projeto:%dh:%dmin    %6.2f%% em reunião' %  
          (dep, reuniao//60, reuniao%60,projeto//60,projeto%60,perc))  
    return  
  
dep=input('Dep?')  
reuniao = int(input('quanto tempo (em min) vc esteve em reunião?'))  
projeto = int(input('quanto tempo (em min) vc trabalhou nos projetos?'))  
perc = percentual(reuniao,projeto)  
exibeMensagem(dep, reuniao,projeto,perc)
```

50