

Strings

Programação I

2016.2017

Teresa Gonçalves
tcg@uevora.pt

Departamento de Informática, ECT-UÉ

Reminder...



Como aprender?

Estudar, estudar, estudar...

Praticar, praticar, praticar...

Cometer erros, cometer erros,
cometer erros...

Aprender com os erros, aprender
com os erros, aprender com os
erros ...

Sumário

Propriedades, operadores e indexação

Iteração

Métodos

Símbolos especiais

Propriedades, operadores e indexação

String

Representação de texto
Sequência de caracteres

Tamanho da sequência

Função len()

Propriedades

Sequencial

Relação de ordem entre elementos

Indexável

acesso direto a cada elemento através do índice

Imutável

impossível alterar os seus elementos

Operadores básicos

Concatenação

```
>>> a='um' + 'Teste'
>>> print(a)
umTeste
```

Repetição

```
>>> a='Évora' * 3
>>> print(a)
ÉvoraÉvoraÉvora
```

Indexação

Acesso direto a um caracter da string

Operador []

Índice

Pode ser uma expressão que contém variáveis e operadores... mas tem de ser um inteiro

1º elemento: 0

Último elemento: len()-1

Exemplo

```
>>> letter=fruit[1]  
>>> letter  
'a'
```


Índices negativos

Contam do fim para o início

```
>>> fruit = 'banana'
>>> lenght = len(fruit)
>>> last=[lenght-1]
>>> fruit[-1]
'a'
>>> fruit[-2]
'n'
```

Segmento da string

Operador [m:n]

Devolve os elementos da sequência da posição m até à posição n

Inclui m mas exclui n

Omissão

1º índice – segmento começa no início da sequência

2º índice – segmento termina no fim da sequência

Exemplo

```
>>> s = 'Monty Python'
```

```
>>> s[1:5]
```

```
'onthy'
```

```
>>> s[6:]
```

```
'Python'
```

Operador in

str1 in str2

Operador binário booleano

Operação entre 2 strings

Retorna True se a primeira string é substring da segunda

Exemplo

```
>>> s="Rua Romao Ramalho, n.1, 7000 Evora"
```

```
>>> "Evora" in s
```

```
True
```

```
>>> "evora" in s
```

```
False
```

```
>>> "Lisboa" not in s
```

```
True
```

Imutabilidade

Não é possível alterar uma string existente

```
>>> greeting='hello world!'
>>> greeting[0] = 'j'
TypeError: 'str' object does not support item assignment
```

Como fazer?

Criar uma nova string, variante da original

```
>>> greeting='hello world!'
>>> new_greeting = 'j' + greeting[1:]
>>> new_greeting
'jello world!'
```

Iteração

Iteração sobre strings

Iterar na sequência

```
for char in s:  
    print( char )
```

Iterar sobre os índices (for)

```
for indice in range(len(s)):  
    print( s[indice] )
```

Iterar sobre os índices (while)

```
i=0  
while i<len(s):  
    print( s[i] )  
    i = i+1
```

Comparação

Igualdade

`==`

Desigualdade

`!=, >, >=, <, <=`

Ordenação baseada no código ASCII dos caracteres

dígitos < maiúsculas < minúsculas

`ord(l)` devolve o código da letra `l`

Exemplo

```
>>> "Zero" > "algo"
```

```
False
```

Métodos

Método

Função aplicada a um objeto

Utilização

`var.metodo()`

`var.metodo(argumentos)`

Métodos sobre strings

`upper()`, `lower()`

`isspace()`, `isupper()`, `islower()`, `isdigit()`, `isalpha()`

`find()`, `count()`

`format()`, `split()`, `replace()`, `join()`

Conversão: upper(), lower()

s.upper()

Devolve uma nova string cujo valor é a conversão de s para maiúsculas

s.lower()

Devolve uma nova string cujo valor é a conversão de s para minúsculas

Exemplo

```
>>> "um Exemplo".upper()  
'UM EXEMPLO'  
>>> s = 'Ponte Vasco da Gama'  
>>> s.lower()  
'ponte vasco da gama'
```

Teste: is...()

s.isupper()

True se é formada por maiúsculas

s.islower()

True se é formada por minúsculas

s.isspace()

True se é formada por espaços e/ou tabulações

s.isdigit()

True se inclui apenas algarismos

s.isalpha()

True se inclui apenas letras

s.alnum()

True se inclui apenas caracteres alfanuméricos

Procura: find()

s.find(str, start, end)

Devolve o índice da primeira ocorrência da string str na string s, ou -1 se não encontrar

start, end: índices opcionais de limite para a procura

Exemplo

```
>>> s='alentejo'
>>> s.find('tejo')
4
>>> s.find('tejo',1,5)
-1
>>> s.find('e',3)
5
```

Contagem: count()

s.count(str, start, end)

Devolve a contagem de ocorrências da string str na string s

start, end: índices opcionais de limite para a procura

Exemplo

```
>>> s= "europa e america atravessam uma crise  
economica"
```

```
>>> s.count( 'ca' )
```

```
2
```

```
>>> s.count( 'a' , 1, 10 )
```

```
2
```

```
>>> s.count( 'a' , 30 )
```

```
2
```

startswith(), endswith()

s.startswith(prefix)

Verifica se s inicia com o valor de prefix

s.endswith(sufix)

Verifica se s termina com o valor de sufix

Exemplo

```
>>> s= 'um exemplo'
>>> s.startswith('um')
True
>>> s.endswith('a')
False
>>> 'Outro'.endswith('o')
True
```

format()

s.format(args)

Permite formatar uma string constituída por partes constantes e partes variáveis

Parte estática

é escrita em s formando um padrão

Inclui anotações, denotadas por {}, que indicam onde colocar as partes variáveis

As anotações podem ser identificadas por índice ou nome

Argumentos

Expressões cujo resultado da avaliação é inserido em s na anotação correta.

format()

Exemplo

```
>>> "1+1 is {0}".format(1+1)
```

```
'1+1 is 2'
```

```
>>> "1+1 is {a}, x={b} ".format(a=2,b=8)
```

```
'1+1 is 2, x=8'
```


split()

s.split(sep, maxsplit)

Divide a string s e devolve uma lista com as partes

sep – string usada como separador. Opcional. Valor por omissão: espaço

maxsplit – nº máximo de divisões. Opcional

Exemplo

```
>>> s = "uma frase com varias palavras"
>>> s.split()
['uma', 'frase', 'com', 'varias', 'palavras']
>>> s.split('a',1)
['um', ' frase com varias palavras']
```

strip()

s.strip(chars)

Devolve uma cópia de s, removendo as ocorrências de caracteres em chars que surgirem no início ou no fim

chars – Opcional. Valor por omissão: espaços e tabulações

Exemplo

```
>>> '  spacious '.strip()  
'spacious'  
>>> 'www.example.com'.strip('cmowz. ')  
'example'
```

Funções relacionadas

lstrip(), rstrip()

replace()

s.replace(old, new)

Devolve cópia de s, substituindo as ocorrências de old por new

Exemplo

```
>>> s = "acto de escrever de facto a palavra acto"
>>> s.replace("acto","ato")
'ato de escrever de fato a palavra ato'
```

join()

s.join(sequencia)

Devolve uma nova string formada pela junção de cada elemento da sequência, usando s como separador

Exemplo

```
>>> '--'.join(['a','b','c'])
'a--b--c'
>>> ' '.join('isto')
'i s t o'
```

Símbolos especiais

Símbolos especiais

Como incluir símbolos especiais

Exemplos: Apóstrofo, Mudança de linha, Tabulação

Usar um escape character: \

Apóstrofo: \'

Mudança de linha: \n

Tabulação: \t

O caracter \ indica que o caracter seguinte tem uma leitura especial!

Símbolos especiais

Exemplo 1

```
>>> s = 'doesn\'t'
>>> for x in s:
    print(x)

d
o
e
s
n
,
t
```

Exemplo 2

```
>>> s = 'duas\n linhas'
>>> print(s)
duas
linhas

>>> s1 = "Évora"
>>> s2= "\tÉvora"
>>> print(s1)
Évora
>>> print(s2)
    Évora
```

Continuação de string

Caracter \

String literal que ocupa diversas linhas

... mas o conteúdo apenas uma!

Exemplo

```
>>> s = 'Esta é uma frase muito comprida. Para tornar a \
leitura mais fácil, está dividida em várias linhas através \
o carácter backslash \\. Este carácter indica que a linha \
seguinte é continuação da anterior'
```

```
>>> print(s)
```

Esta é uma frase muito comprida. Para tornar a leitura mais fácil,
está dividida em várias linhas através do carácter backslash \.
Este carácter indica que a linha seguinte é continuação da
anterior

Formatação

Operador %

Formatação de strings

`'raio ' + str(valor + ' metros')`

`s.format()`

Operador %

formato % valores

formato

string com modelo. Inclui texto com a posição e formatação pretendida para cada valor.

valores

Tuplo com expressões a serem avaliadas e colocadas na posição correspondente no modelo indicado em formato

Operador %

Exemplo

```
>>> r=3
>>> area= math.pi*r**2
>>> s= 'um circulo de raio %d tem area %f' % (r,
area)
>>> print( s )
um circulo de raio 3 tem area 28.274334
```

Formato

% <flag> <largura mínima> <precisão> <conversão>

<flag>: o que fazer com a largura mínima? (opcional)

Opcional

0: preencher com zeros

+: apresentar sinal explícito

<precisão>: .n, com n casas decimais

opcional

<conversão>: tipo pretendido para a conversão

d – inteiro

s – string

o – base 8

f – float

c – character

e – notação científica

Exemplos

Mostrar valor inteiro e com 2 casas decimais

```
>>> alunos = 11; soma = 147
>>> media = soma/alunos
>>> msg = '%d alunos tiveram media=%.2f' % (alunos, media)
>>> print(msg)
11 alunos tiveram media=13.36
```

Padding

```
>>> msg = '%05d alunos tiveram media=%e' % (alunos, media)
00011 alunos tiveram media=1.336364e+01
>>> msg = '%5d alunos tiveram media=%.2f' % (alunos, media)
11 alunos tiveram media=13.36
```

Exercício: minúsculas na string?

```
def any_lower1(s):  
    for c in s:  
        if 'c'.islower():  
            return True  
    else:  
        return False
```

```
def any_lower2(s):  
    for c in s:  
        flag = c.islower()  
    return flag
```

```
def any_lower3(s):  
    for c in s:  
        if c.islower():  
            return True  
    else:  
        return False
```

```
def any_lower4(s):  
    for c in s:  
        if not c.islower():  
            return False  
    return True
```

Exercícios

Exercício 1

```
>>> s1 = 'Uma nova frase'  
>>> s2 = s1[:4] + s1[4:]  
>>> s1 == s2
```

Exercício 2

```
>>> s3 = s1[::-1]  
>>> print( s3 )
```

Exercício 3

Como comparar 2 strings sem considerar a ordem ASCII dos caracteres?

Exercícios

Cifra ROT13

Codifica cada letra pela que está 13 posições depois

Função codificadora

Assumir que existem apenas caracteres minúsculos/maiúsculos

`rot13('hello') == 'uryyb'`

Qual a função para descodificar?