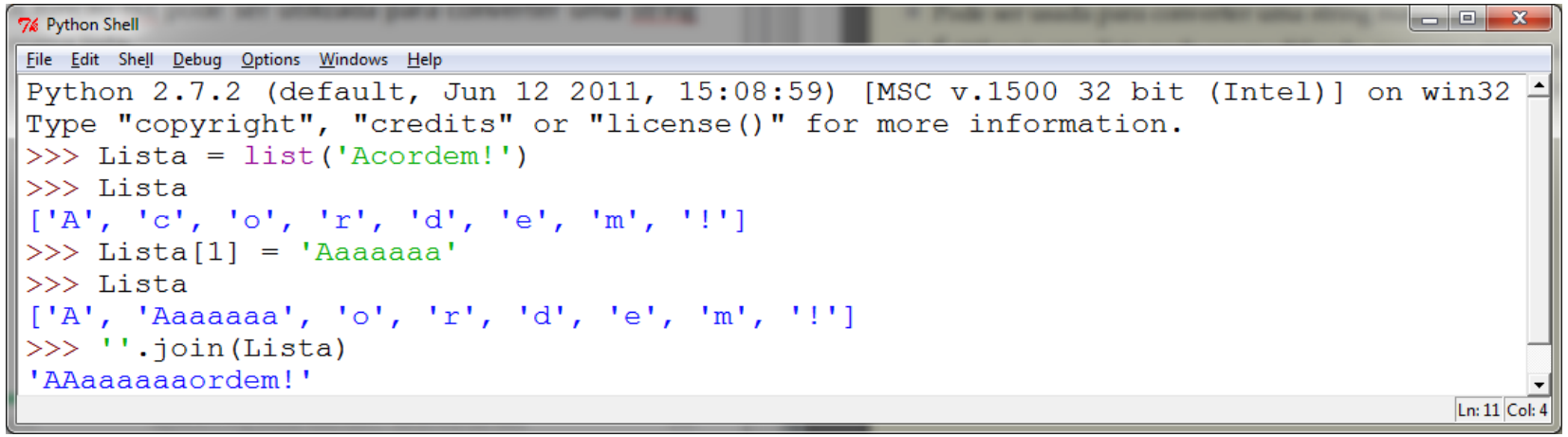
Algoritmo e Programação Matemática

LAÇOS E LISTAS

Renato Dourado Maia
Instituto de Ciências Agrárias
Universidade Federal de Minas Gerais

A Função `list`

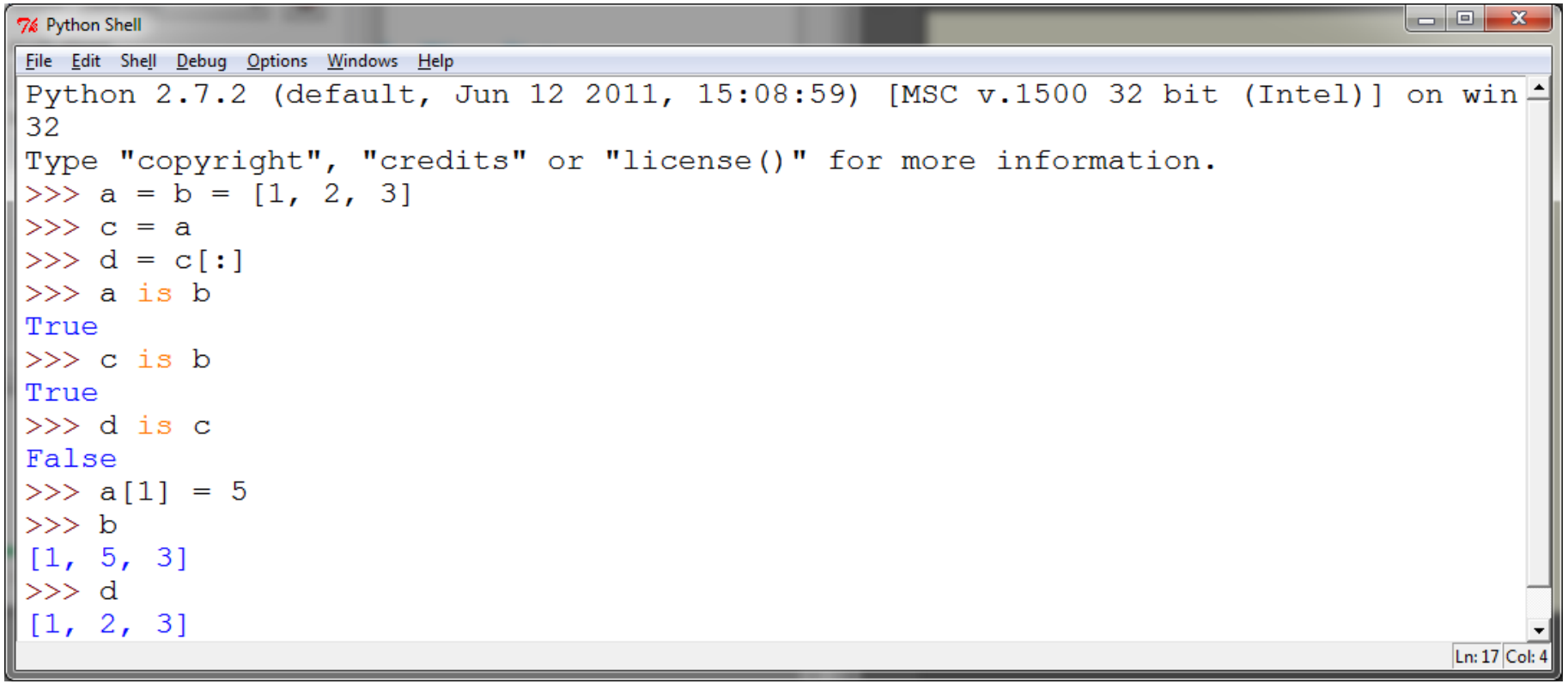
- A função `list` pode ser utilizada para realizar a **conversão** de uma *string* numa lista.
  - Isso é interessante, pois um elemento de uma lista pode ser **modificado individualmente**, enquanto os de uma *string*, não.
  - A transformação **inversa** pode ser realizada pelo método `join` (estudaremos métodos depois).



Variáveis do Tipo `list`

- Uma variável do tipo `list` na verdade contém uma **referência** para um valor do tipo `list`.
  - **Atribuir** uma variável a outra cria uma **nova referência**, mas **não uma nova lista**!
  - Para se criar um **novo valor**, pode-se utilizar uma **expressão que retorne o valor desejado**.
  - Para saber se duas variáveis se referem a um **mesmo valor**, pode-se utilizar o operador `is`.

Variáveis do Tipo `list`

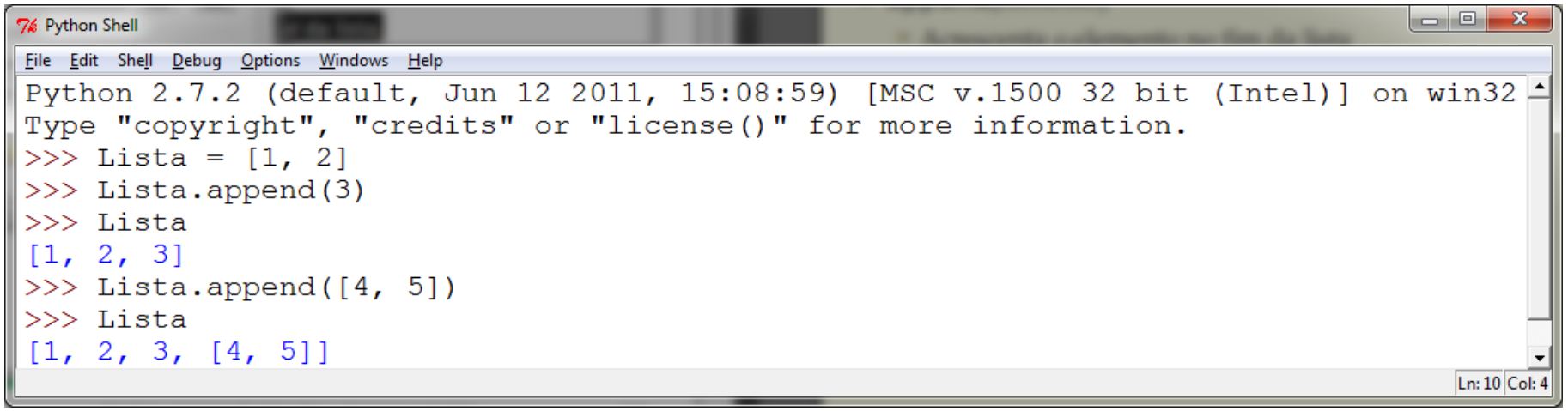


A Classe `list`

- Uma lista é um **objeto** de uma **classe** chamada `list`:
  - Não estudamos **programação orientada a objetos**, mas alguns aspectos precisam ser **adiantados**.
- Listas possuem **métodos** que poder ser a elas aplicados.
- Um método é **semelhante** a uma função e é invocado da seguinte maneira: `objeto.método(argumentos)`.
  - `Lista.reverse()` inverte a ordem dos elementos de Lista.
- Para saber **todos os métodos** da classe `list`:
  - `help(list)`.

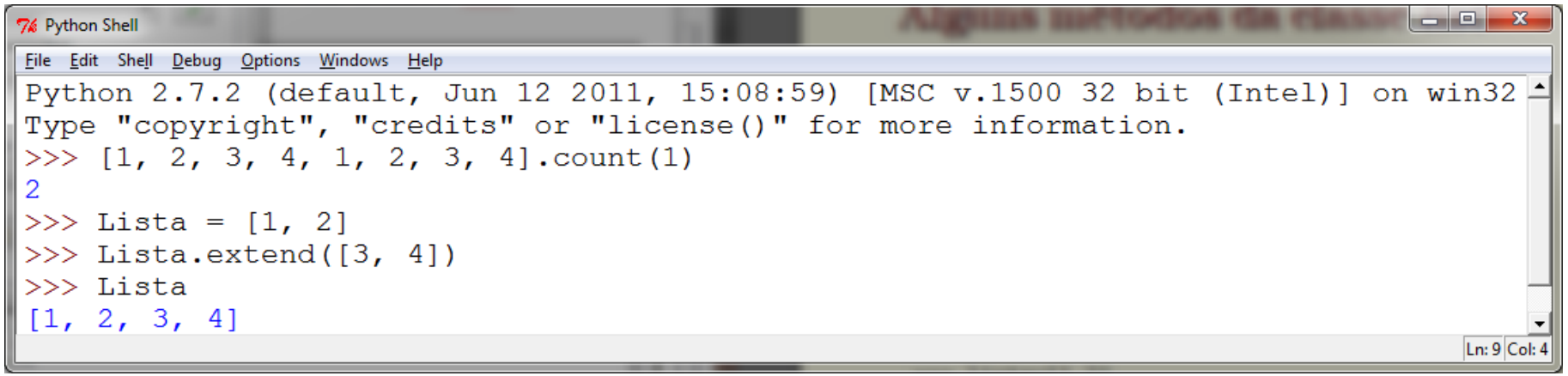
Alguns Métodos da Classe `list`

- `append(elemento)`:
  - **Acrescenta** `elemento` no **final da lista**.
  - Note que a operação **altera a lista** e não apenas retorna uma lista modificada!



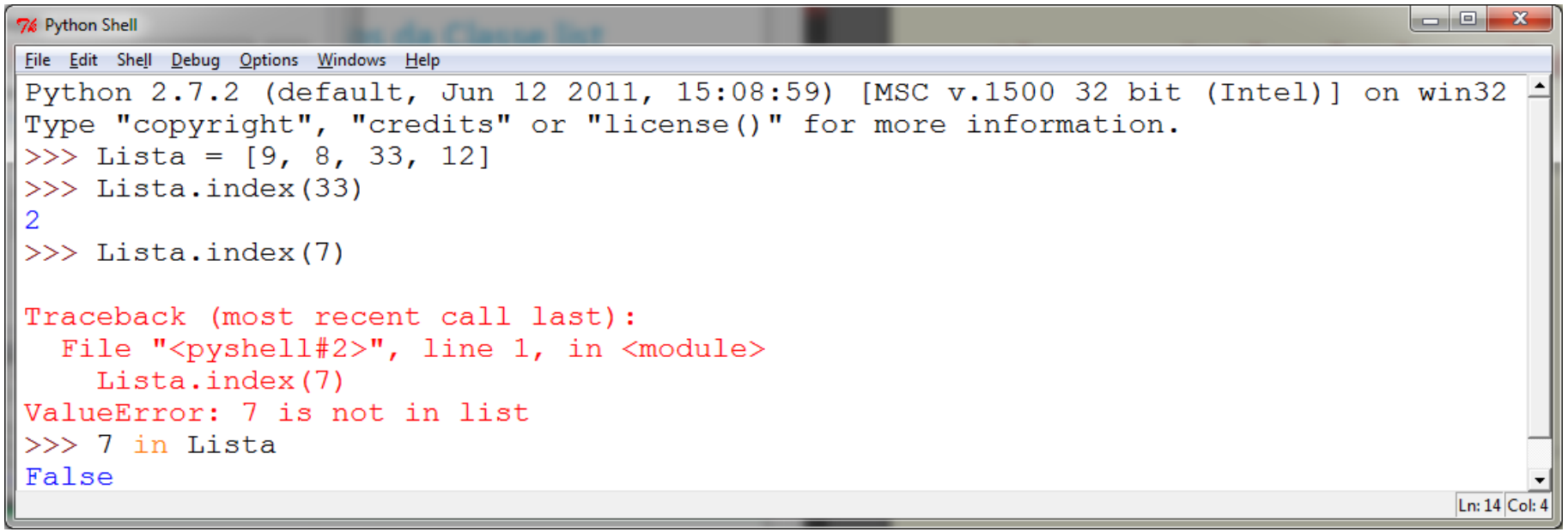
Alguns Métodos da Classe `list`

- `count(elemento)`:
  - **Retorna quantas vezes** o elemento aparece na lista.
- `extend(Lista2)`:
  - **Acrescenta** os elementos de Lista2 no **final da lista**.
  - A lista é **alterada**!



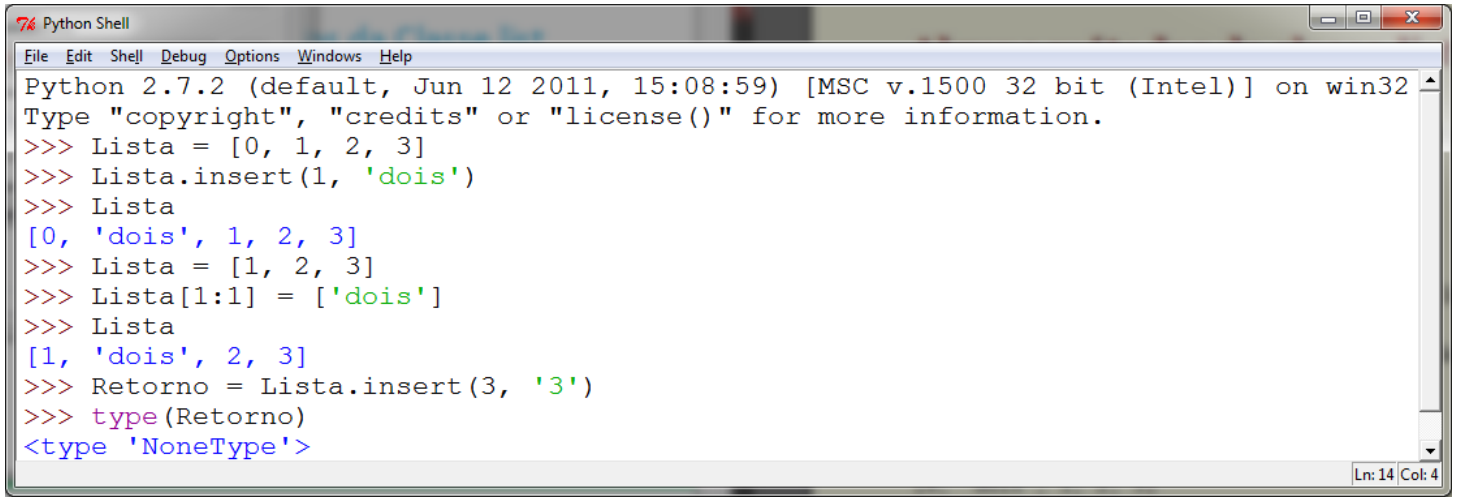
Alguns Métodos da Classe `list`

- `index(elemento)`:
  - **Retorna** o índice da **primeira ocorrência** de elemento na lista.
  - Se a lista não contiver o elemento, ocorre um **erro**.



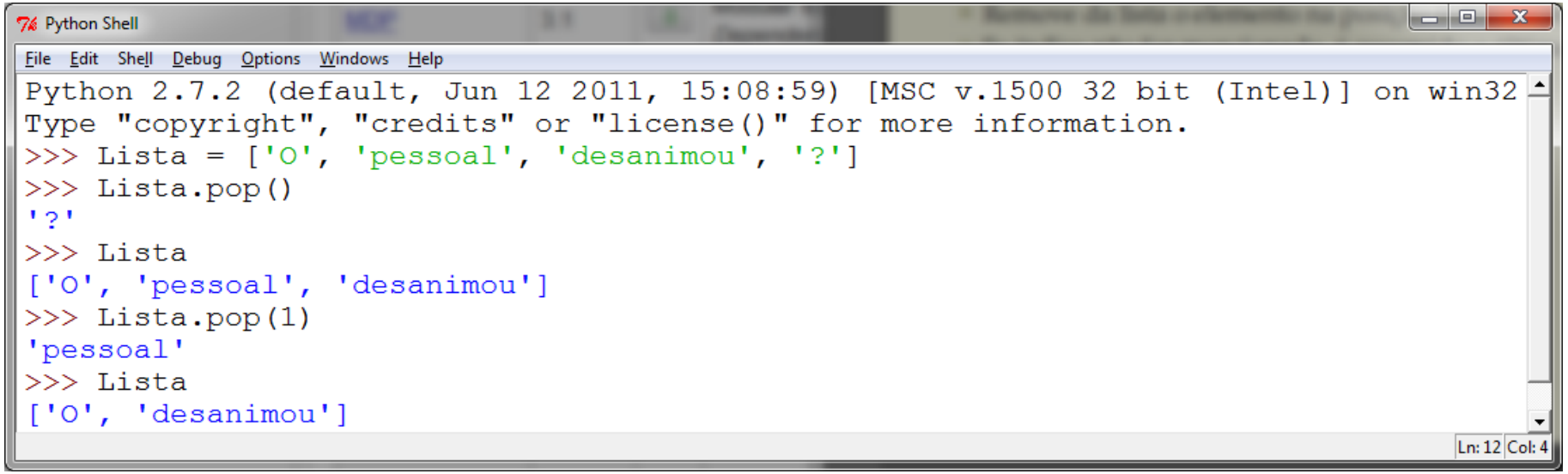
Alguns Métodos da Classe `list`

- `insert(índice, elemento)`:
  - **Insere** elemento na posição índice da lista.
  - Assim como o método `extend`, **altera a lista**!
  - Atribuições a fatias, como vimos na aula passada, realizam a mesma operação, mas são **menos legíveis**.



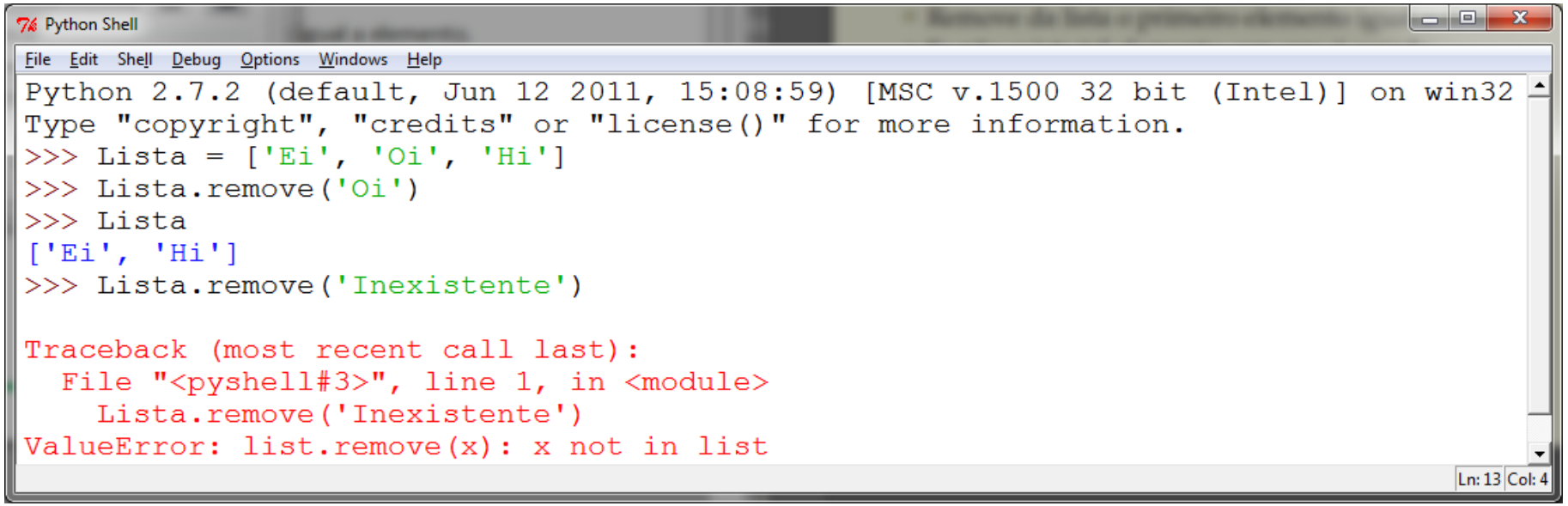
Alguns Métodos da Classe `list`

- `pop(índice)`:
  - **Remove** o elemento da posição índice.
  - Caso o índice **não seja informado**, assume-se o **último**.



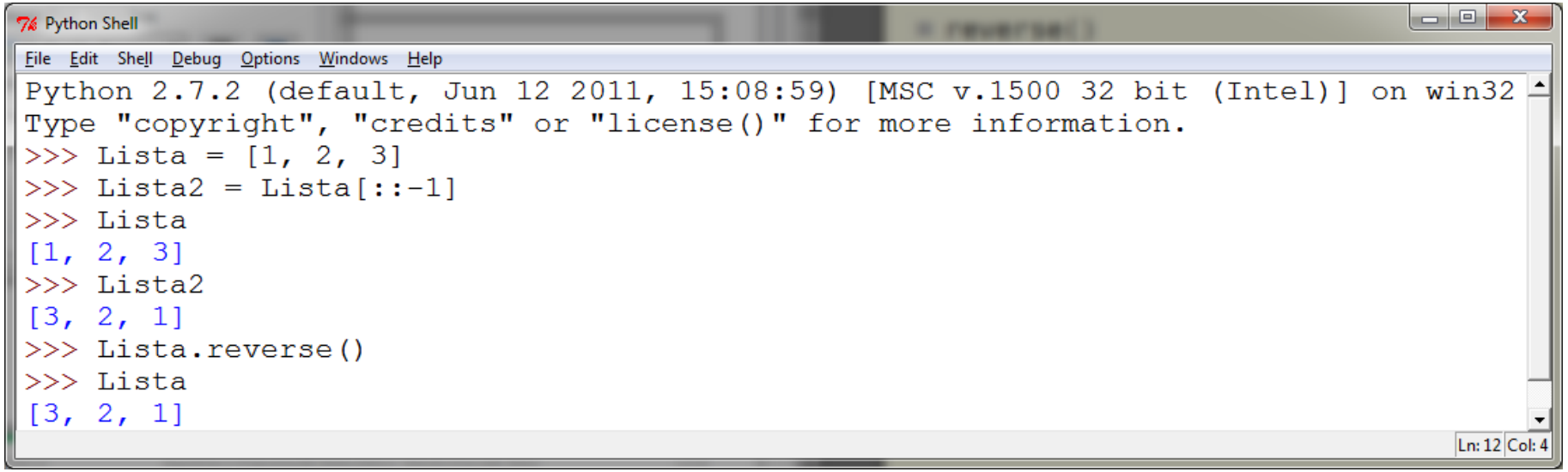
Alguns Métodos da Classe `list`

- `remove(elemento)`:
  - Remove o **primeiro elemento igual a elemento**.
  - Caso elemento **não exista** na lista, um **erro** é gerado.



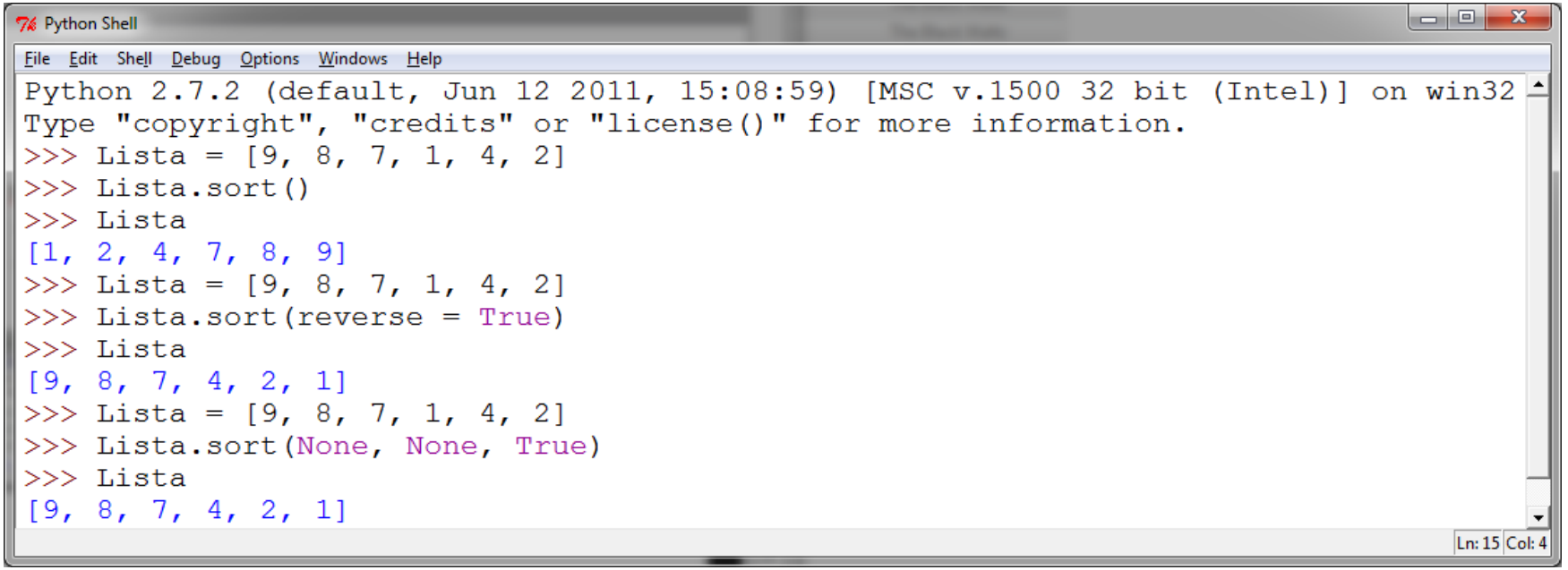
Alguns Métodos da Classe `list`

- `reverse()`:
  - **Inverte** a ordem dos elementos da lista.
  - A lista é **alterada**!



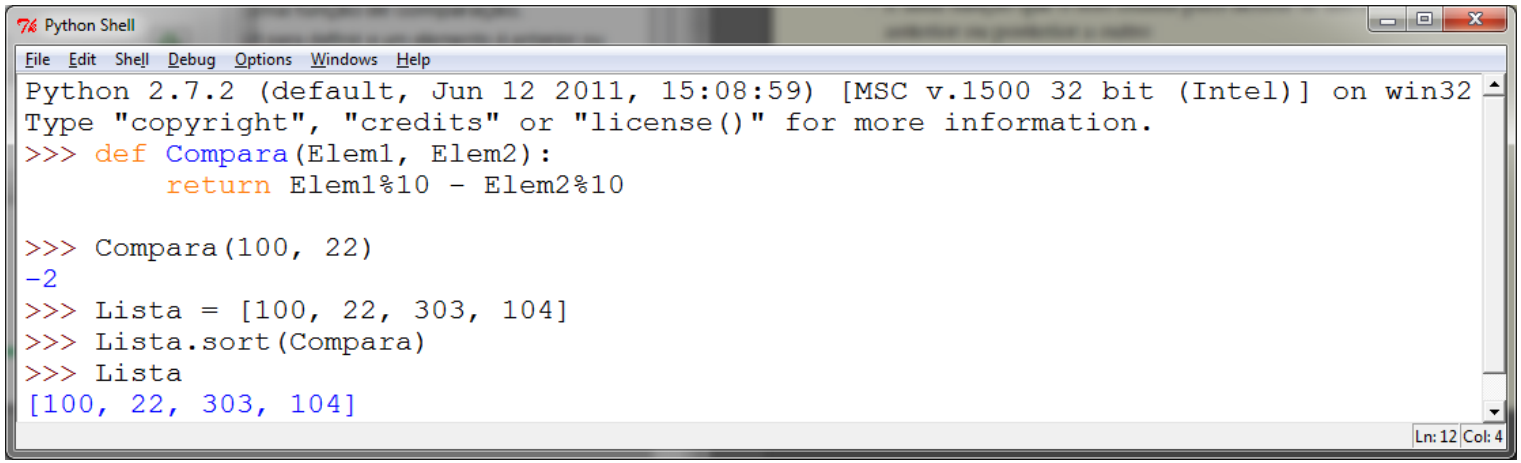
Alguns Métodos da Classe `list`

- `sort(cmp=None, key=None, reverse=False):`
  - **Ordena** a lista.
  - Os argumentos são **opcionais** e, por ***default***, a lista é ordenada em **ordem crescente**.



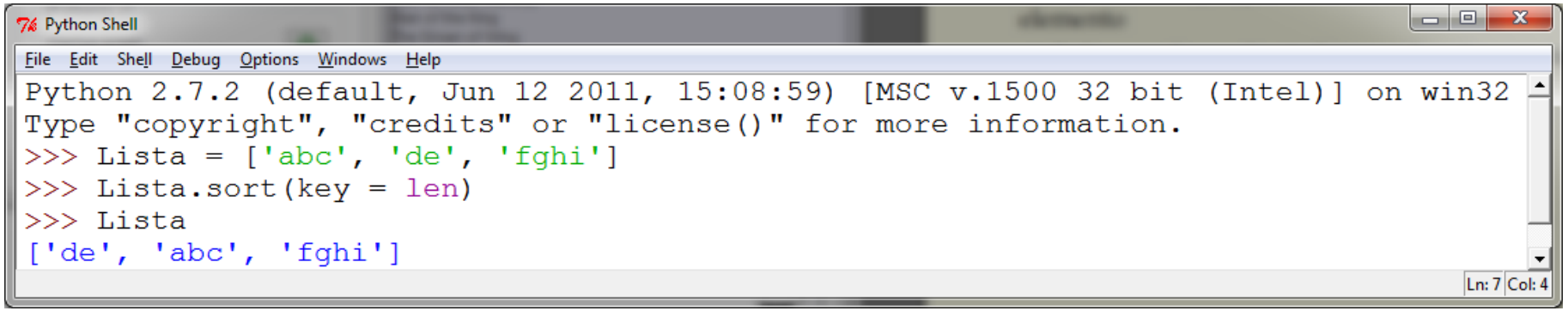
Alguns Métodos da Classe `list`

- `sort(cmp=None, key=None, reverse=False)`:
  - O argumento `cmp` especifica uma **função de comparação**.
    - Essa função é chamada pelo `sort` para definir se um elemento é **anterior** ou **posterior** a outro.
    - A forma dessa função é `comp(Elem1, Elem2)` e ela deve retornar um inteiro **negativo** caso `Elem1` seja anterior a `Elem2`, **positivo** caso `Elem2` seja anterior a `Elem1` e **zero** se tanto faz.



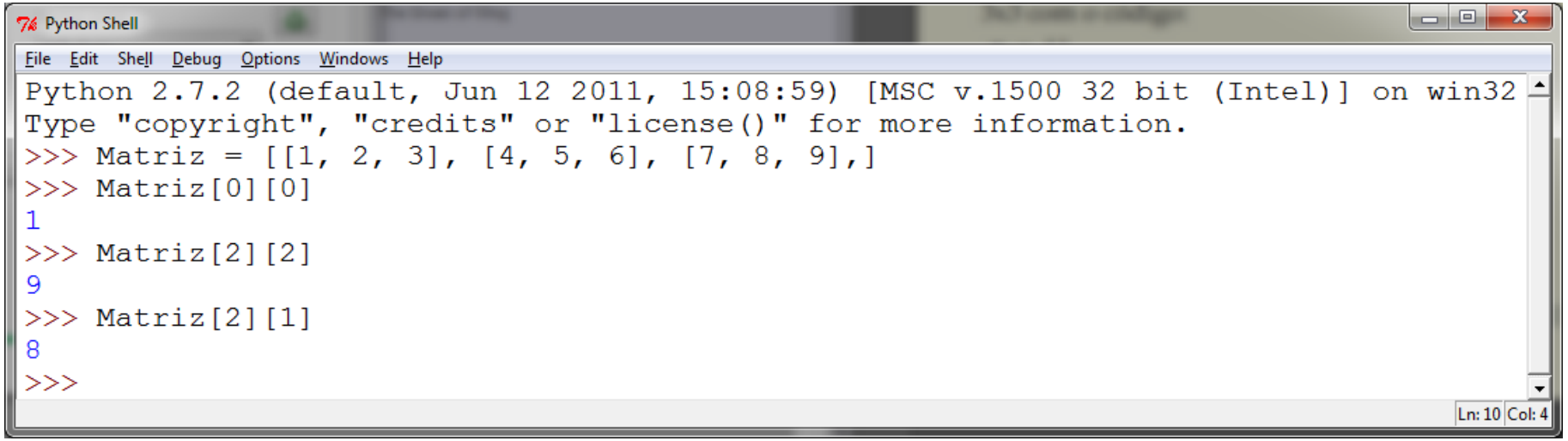
Alguns Métodos da Classe `list`

- `sort(cmp=None, key=None, reverse=False)`:
  - O argumento `key` **especifica uma função** a ser aplicada em **cada elemento**, de forma que, se for passada uma função `f`, em vez de os elementos serem ordenados pelos valores `v`, serão ordenados pelos valores `f(v)`.



Matrizes

- Listas podem ser utilizadas para **armazenar matrizes**.
- Como?
  - Lista de listas!



Vejam o programa MatrizNumpy.py...

Tuplas

- Tuplas são listas que não podem ser modificadas.
- Uma tupla é **inicializada** separando-se os elementos com uma **vírgula** e utilizando-se **parênteses** (ou não):

```
T1 = (-91, 'uma string', 7.2, 0)
T1 = -91, 'uma string', 7.2, 0
```

Tuplas

Python Shell

File Edit Shell Debug Options Windows Help

```
Python 2.7.2 (default, Jun 12 2011, 15:08:59) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> T = (1, 2, 3, 4, 5)
>>> T.append(6)

Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#1>", line 1, in <module>
    T.append(6)
AttributeError: 'tuple' object has no attribute 'append'
>>> del T[0]

Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#2>", line 1, in <module>
    del T[0]
TypeError: 'tuple' object doesn't support item deletion
>>> T[0] = 1

Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#3>", line 1, in <module>
    T[0] = 1
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

Ln: 22 Col: 4

Estudaremos mais sobre tuplas depois...

Exercício

1. Escreva um programa para computar o produto entre duas matrizes `m1` e `m2` (assuma que as dimensões são compatíveis e que as variáveis `m1` e `m2` serão inicializadas no início do programa).

That's All Folks!

SEGUNDA LISTA DE EXERCÍCIOS!