PROG1: Prednáška 10

Zoznamy (lists)

Cast druha: ***Pokrocilejsie casti***

Test

Druhy **test** bude na cviceniach v 11. tyzdni.

O teste:

- test bude za **15 bodov**!
- podobne ulohy ako na cviceniach.
- na papier.
- doneste si vlastne papiere na riesenie uloh na necisto!
- z celej latky prebranej do 11. tyzdna.

Priebeh testu

- Na vypracovanie testu budete mat dost casu!
- Neponahlajte sa, pozorne si precitajte zadanie, a ulohu najprv vyrieste na necisto.
- Po skonceni testu mozete z cvicenia odist, ale mozete aj na cviceni ostat a riesit ulohy z minulych cviceni alebo z testu alebo pracovat na projekte.

Kratkodoby plan

T10 (aktualny tyzden):
- Prednaska: Zoznamy (pokrocilejsie casti)
- Cvicenia: ulohy na zoznamy

T11:
- Prednaska: preriesim ulohy z desiateho tyzdna, nebudem preberat novu latku
- Cvicenia: test

T12:
- Prednaska: zaverecne informacie
- Cvicenia:
  - moznost nahliadnut do opravenych testov
  - posledna sanca konzultovat s cviciacim projekt

Domaca uloha

1. Precitajte si sekcie 10.10 – 10.14 v knihe.

2. Vyrieste ulohy z Cvicenia 10.

Priklad s hladanim maxima

Pozrite si skript

prednaska10maximum.py

Objekty

Zdroj: https://docs.python.org/3/reference/datamodel.html

Data su v pythone reprezentovane pomocou **objektov**.

Kazdy objekt ma:
- **Identitu** (adresa objektu v pamati pocitaca)
- **Hodnotu** (value)
- **Typ**

Typy objektov s nemenitelnou hodnotou:
integer, float, string, ...

Typy objektov s menitelnou hodnotou: zoznamy, ...

Objekty

Priklad:

```
>>> a=[1,2,3]
>>> a
[1, 2, 3]
>>> type(a)
<class 'list'>
>>> id(a)
47068024
```

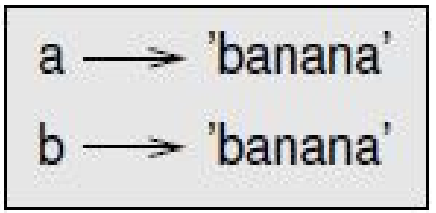
Ked urobime priradenie a=[1,2,3], premenna a odkazuje na objekt ktoreho hodnota je [1,2,3], ktoreho typ je list a ktoreho identita je 47068024. (funkcia id() vrati identitu objektu)

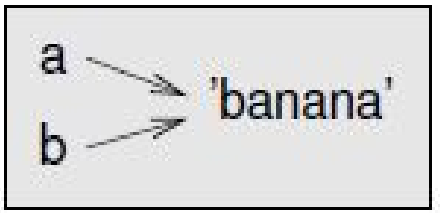
Objekty

```
>>> a='banana'
>>> b='banana'
```

Odkazuju premenne a, b na ten isty objekt?

Mohla by nastat jedna z tychto situacii:





Objekty

```
>>> a='banana'
>>> b='banana'
```

Odkazuju premenne a, b na ten isty objekt?

Identitu objektu mozeme zistit pomocou funkcie id().

```
>>> a='banana'
>>> b='banana'
>>> id(a)
47113856
>>> id(b)
47113856
```

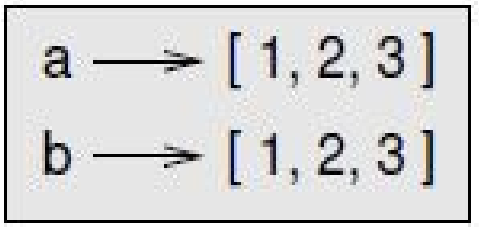
Cize situacia vyzera takto:

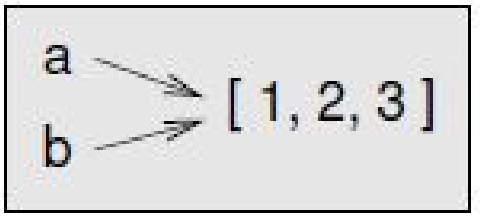
Objekty

```
>>> a=[1,2,3]
>>> b=[1,2,3]
```

Odkazuju premenne a, b na ten isty objekt?

Mohla by nastat jedna z tychto situacii:





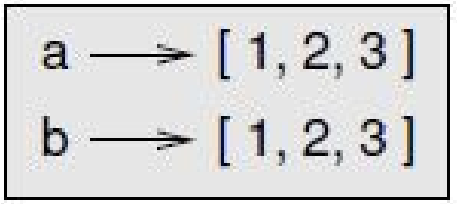
Objekty

```
>>> a=[1,2,3]
>>> b=[1,2,3]
```

Odkazuju premenne a, b na ten isty objekt?

```
>>> a=[1,2,3]
>>> b=[1,2,3]
>>> id(a)
3853488
>>> id(b)
47068024
```

Cize situacia je takato:



Premenne a,b odkazuju na **rozne objekty** s **rovnakymi hodnotami**!

Objekty

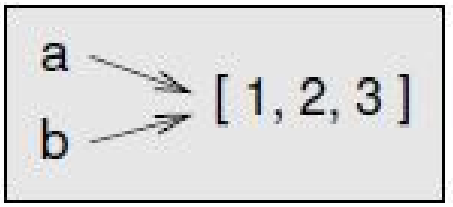
Zhodnost objektov mozeme testovat aj pomocou operatora is.

```
>>> a='banana'
>>> b='banana'
>>> a is b
True
>>> a=[1,2,3]
>>> b=[1,2,3]
>>> a is b
False
```

Aliasing

```
>>> a = [1, 2, 3]
>>> b = a
>>> b is a
True
```

Tu nastava pripad:



Dve rozne premenne odkazuju na ten isty objekt – tomuto hovorime **aliasing**.

Aliasingu je dobre sa vyhybat. Casto sposobuje chyby v programe.

Aliasing a chyby

```
>>> a = [1, 2, 3]
>>> b = a
```

Aliasingu je dobre sa vyhybat. Casto sposobuje chyby v programe.

Napriklad ak zmenime 0-ty prvok v zozname b, automaticky sa zmeni aj 0-ty prvok v zozname a (na co je lahke zabudnut).

```
>>> a=[1,2,3]
>>> b=a
>>> b[0]=5
>>> a
[5, 2, 3]
```

Kopie zoznamov

Ak chceme urobit kopiu zoznamu, je lepsie vyhnut sa aliasingu a radsej vytvorit novy zoznam (teda vytvorit novy objekt typu zoznam) s rovnakou hodnotou. To mozeme urobit nasledovne:

```
>>> a=[1,2,3]
>>> b=a[:]
```

Potom mame:

```
>>> a=[1,2,3]
>>> b=a[:]
>>> b
[1, 2, 3]
>>> a is b
False
>>> b[0]=5
>>> a
[1, 2, 3]
```

Copy vs deepcopy

Pozrite si skript

prednaska10deepcopy.py

Vytvorenie noveho zoznamu
vs
zmena povodneho

Je dolezite rozlisovat, ci operacia **vytvara novy zoznam**, alebo **meni povodny zoznam**!

Priklad: Metoda append meni povodny zoznam.

```
>>> t1 = [1, 2]
>>> t2 = t1.append(3)
>>> t1
[1, 2, 3]
>>> t2
None
```

Vytvorenie noveho zoznamu
vs
zmena povodneho

Je dolezite rozlisovat, ci operacia **vytvara novy zoznam**, alebo **meni povodny zoznam**!

Priklad 2: Operacia + vytvara novy zoznam.

```
>>> t1=[1,2,3]
>>> t3=t1+[4]
>>> t1
[1, 2, 3]
>>> t3
[1, 2, 3, 4]
```

Zoznamy ako argumenty funkcii

Doposial sme vytvarali funkcie, ktore pre vstupne zoznamy vracali nove zoznamy alebo nejake ine hodnoty.

Priklad:

```
def tail(t):
    return t[1:]
```

Priklad pouzitia:

```
>>> letters = ['a', 'b', 'c']
>>> rest = tail(letters)
>>> rest
['b', 'c']
```

Zoznamy ako argumenty funkcii

Doposial sme vytvarali funkcie, ktore pre vstupne zoznamy vracali nove zoznamy alebo nejake ine hodnoty.

Mozeme ale vytvarat aj funkcie, ktore budu priamo menit vstupne zoznamy!

Zoznamy ako argumenty funkcii

Co vypise tento skript?

```
def delete_head(t):
    del t[0]

cisla=[1,2,3]
delete_head(cisla)
print(cisla)
```

Ked sa zavola funkcia s argumentom cisla, do funkcie sa dostane odkaz na samotny objekt, na ktory premenna cisla odkazuje. Ak funkcia tento objekt pozmeni, bude premenna cisla po vykonani funkcie odkazovat na **zmeneny** objekt.

Zoznamy ako argumenty funkcii

Zly priklad:

```
def bad_delete_head(t):
    t = t[1:]
```

Tato funkcia nevymaze prvy prvok zo zoznamu! (Operacia t[1:] vytvori novy zoznam. Prikaz t=t[1:0] vytvori navu lokalnu premennu t a ta bude odkazovat na tento novy zoznam)

```
>>> t4 = [1, 2, 3]
>>> bad_delete_head(t4)
>>> t4
[1, 2, 3]
```

Zoznamy ako argumenty funkcii

Zly priklad:

```
def bad_delete_head(t):
    t = t[1:]
```

Tato funkcia nevymaze prvy prvok zo zoznamu! (Operacia t[1:] vytvori novy zoznam. Prikaz t=t[1:0] vytvori navu lokalnu premennu t a ta bude odkazovat na tento novy zoznam)

```
>>> t4 = [1, 2, 3]
>>> bad_delete_head(t4)
>>> t4
[1, 2, 3]
```

POINTA: Je dolezite rozlisovat, ci operacia **vytvara novy zoznam**, alebo **meni povodny zoznam**!