

IB111

Základy programování

František Lachman

lachmanfrantisek@mail.muni.cz

cvičení 10

22. listopad 2017

Osnova

- kontrolní otázky
- struktury
- objekty s metodami
- třetí domácí úkol
- čtvrtý domácí úkol

Kontrolní otázky

- Uved'te příklady dat, pro jejichž reprezentaci se přirozeně hodí objektový zápis.
- Jaký je rozdíl mezi pojmy třída a objekt?
- Jaký je význam pojmů atribut, metoda, konstruktor?
- Co je to „metoda“ a jak ji zapisujeme?

Kontrolní otázky

- Jak přistupujeme k metodám a atributům objektu?
- Jak vytvoříme objekt?
- Co znamená `self` v zápisu metod?

Objekty, struktury

- třída (`class`) je šablonou pro vytváření nových objektů daného typu

```
class Student(object):  
    def __init__(self, name, points):  
        self.name = name  
        self.points = points
```

```
john = Student('John', 10)  
print(john.name)      # John  
john.points += 20  
print(john.points)   # 30
```

Objekty, struktury

```
from turtle import Turtle

turtle1 = Turtle()
turtle2 = Turtle()
turtle1.right(30)
turtle1.forward(100)
turtle2.right(150)
turtle2.forward(200)
```

Objekty, struktury - příklady

- 10.1.1. Barevné kruhy

Vytvořte třídu pro reprezentaci barevného kruhu na daných souřadnicích.

- 10.1.3. Bod

Napište třídu `Point` pro reprezentaci bodu v rovině (parametry `x` a `y`). Potom implementujte funkci `distance(point1, point2)`, která vypočítá vzdálenost dvou bodů.

Objekty s metodami

- třída definuje typy objekt a implementace jeho metod (funkcí spljatých s objektem)


```
class Student(object):
    def __init__(self, name):
        self.name = name
        self.points = 0

    def add_points(self, new_points):
        """Pridani bodu studentovi."""
        self.points += new_points

    def __str__(self):
        """Vraci informacni retezec."""
        return '<Student {}, points: {}>'.format(self.name, self.points)

john = Student('John')
print(john)
john.add_points(20)
print(john)
```

Piškvorcky 1

Třída `Field` pro reprezentaci jednoho pole.

- Vlastnosti:
 - `mark` - značka na políčku (nebo `None`)
- Metody:
 - `is_empty()`

Piškvorky 2

Třída `Board` pro reprezentaci hřiště.

- Inicializace:
 - `rows`, `cols`
- Vlastnosti:
 - `fields` - reprezentace dvojrozměrného pole
 - `rows`, `cols`
- Metody:
 - `__str__()` - pěkný výpis šachovnice
 - :

Piškvorky 3

Třída `Board` pro reprezentaci hřiště.

- Metody:

:

- `is_valid_choice(col)` - `True/False`, zda je tah povolen
 - Nesmíme být mimo pole ani v plném sloupci.

Piškvorky 4

Třída `Board` pro reprezentaci hřiště.

- Metody:
 - :
 - `add_mark(col)` - přidá značku do sloupce

Piškvorcky 5

Třída `Board` pro reprezentaci hřiště.

- Metody:

:

- `is_won_for_sequence(sequence)` - `True/False`, zda v daném seznamu s prvky typu `Field` je výherní řada.

Piškvorky 6

Třída `Board` pro reprezentaci hřiště.

- Metody:

:

- `is_won_for_sequence(sequence)` - `True/False`, zda v daném seznamu s prvky typu `Field` je výherní řada.
- `is_game_over()` - `True/False`, zda je konec hry

Piškvorky 7

Třída `Board` pro reprezentaci hřiště.

- Metody:

:

- `is_won_for_sequence(sequence)` - `True/False`, zda v daném seznamu s prvky typu `Field` je výherní řada.
- `is_game_over()` - `True/False`, zda je konec hry
- `who_won()` - Vrátí výherní znak

Piškvorky 8

Třída `HumanPlayer` reprezentující hráče

- Inicializace:
 - `name`
- Vlastnosti:
 - `name`
- Metody:
 - `strategy(state, mark)` - Vrátí tah zadaný uživatelem.

Piškvorky 9

Třída `ComputerPlayer` reprezentující počítač

- Inicializace:
 - `name`
- Vlastnosti:
 - `name`
- Metody:
 - `strategy(state, mark)` - Vrátí vhodný tah.

Piškvorky 10

Třída `TicTacToe` reprezentující hru

- Vlastnosti:
 - `statistics` - slovník s body
- Metody:
 - `play(player1, player2, board)`

Čtvrtý domácí úkol

- 40 bodů
- soft deadline: **středa 29. 11. 12:00** (Zpětná vazba.)
- hard headline: **neděle 3. 12. 23:59**
- Dodržet strukturu, spustitelný kód.
- PEP8, pojmenování proměnných, komentáře.
- Není na chvíli. Začít včas! (Mimo jiné je vhodnou přípravou na vnitro.)

Čtvrtý domácí úkol

Ženský rodokmen 🧑

Mater certa, pater incertus est.

1. Reprezentace rodokmenu žen
2. Reprezentace klubů
3. Načítání databáze ze souboru
4. Vyhledávání v rodokmenu

Čtvrtý domácí úkol

1. Reprezentace rodokmenu žen:

Třída `Woman`:

- inicializace: `name`, `born_year`, `hair_color`
- `name`, `born_year`, `mother`, `daughters`, `hair_color`
- `get_age()`, `add_daughter(daughter)`

Čtvrtý domácí úkol

2. Reprezentace klubů:

Třída `Club`:

- inicializace: `name`, `established_year`
- `name`, `established_year`, `members`
- `add_member(member)`

Čtvrtý domácí úkol

3. načítání databáze ze souboru:

Metoda `load_from_file(file_name="people-data.txt")`

- Vrací dvojici [`Woman`], [`Club`]
- Soubor má následující formát:

```
Mary, 1920, blond
Janet, 1942, brown
# CHILDREN
Mary->Janet
# CLUBS
90's girls, 1995: Sharon, Betty, Carol
Jane Austen fans, 1880: Patricia, Maria, Ruth, Sharon, Pamela
Empty club, 2000:
```


Čtvrtý domácí úkol

4. Vyhledávání v rodokmenu

- `last_born_offspring(person)` -> `Woman`
 - Vrátí nejmladšího potomka.
- `get_younges_mother(womans)` -> `Woman`
 - Najde ženu, která měla dítě v nenižším věku.
- `get_common_members(club1, club2)` -> [`Woman`]
 - Vrátí ženy, které jsou členkami obou klubů.

Závěr

- struktury
- objekty s metodami
- třetí domácí úkol
- čtvrtý domácí úkol
- druhá vnitrosemestrálka (objekty, rekurze) [6.12.](#)