

Úloha 1: (5 bodů)

Pro dnešní cvičení je na stránce http://mrl.cs.vsb.cz/people/fabian/spja_course.html připraven soubor `cv5.py` ze kterého se bude vycházet. Třída `Aquarium` představuje jednoduchou simulaci akvária, ve kterém plavou ryby. Vaším úkolem je doplnit třídu `Fish` podle následujícího zadání.

- Vygenerujte náhodnou výchozí pozici ryby tak, aby byla vždy celá umístěná do akvária.

Hint: Použijte funkci `random.uniform(a, b)`, která generuje náhodná čísla s uniformním rozložením nad intervalem $[a, b)$. Pozici reprezentujte pomocí dvou reálných instančních proměnných `x`, `y`. (0,5 b)

- Obdobně vygenerujte hodnotu pro rychlost pohybu ryby, instanční proměnná se bude jmenovat **velocity**. (0,5 b)
- Také potřebujeme znát směr pohybu ryby. Ten bude určen azimutem v radiánech a bude uložen v instanční proměnné **azimuth**. (0,5 b)
- Upravte metodu **move** tak, aby se ryba začala pohybovat příslušným směrem podle výše nastavených parametrů. (0,5 b)
- Je zřejmé, že ryba by neměla opustit akvárium. Pomocí vhodných podmínek ošetřete, že se ryba po nárazu na stěnu akvária začne pohybovat jiným směrem a jinou rychlostí. (1 b)
- Ryba se může rozhodnout, že občas „bezdůvodně“ změní směr a/nebo rychlost svého pohybu. (0,5 b)
- Zajistěte, že směr pohybu ryby bude korespondovat s obrazovou reprezentací.
Hint: Nutnost vertikálně převrátit obrázek ryby lze indikovat instanční proměnnou `flip`. Ta je na začátku nastavena na 0 a podle rychlosti v ose x je nutné ji nastavit na hodnotu ± 1 . Při nekonzistenci hodnoty `self.flip` a např. lokální proměnné `flip` (ta udává aktuální stav otočení ryby podle aktuálního směru pohybu), je nutné obrázek převrátit. To lze provést následujícím způsobem:

```
self.map = QtGui.QPixmap( self.img.transformed(  
    QtGui.QTransform( self.flip, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1 )))
```

(1 b)

- Dále zajistěte, že je možné do akvária přidávat metodou `addFish` pouze instance třídy `Fish`. (0,5 b)