

# IB111 – cv. 4

## Náhodná čísla

Miroslav Kadlec

# Obsah

- Importování modulů
- Pseudonáhodná čísla v počítači
- Modul "random"
- Příklady
  - N-stěnná kostka
  - Analýza mnoha hodů kostkou
  - Opilec na cestě domů

# Import modulů

- Existuje více možností, jak importovat funkce do skriptu
  - Importování konkrétní funkce/hodnoty z modulu
    - "from math import sqrt"
    - V kódu používáme jen název importované funkce "funkce(...)"
  - Importování všeho z modulu
    - "from math import \*"
    - Volání stejné jako při importu konkrétní funkce
  - Importování celého modulu
    - "import math"
    - Používáme volání "modul.funkce(...)"

# Náhodná čísla v počítači

- Ve skutečnosti jde o pseudonáhodná čísla
  - Počítače jsou ve své podstatě deterministické, pro daný vstup se chovají vždy stejně
    - Součástka pro generování náhodných čísel by musela být založená na nějakém náhodném fyzikálním jevu (radioaktivní rozpad, průchod fotonů polopropustným zrcadlem)
  - Pseudonáhodné číslo je výsledek deterministického výpočtu, ale při větším počtu opakování vykazují některé náhodnostní rysy
    - Vstupem výpočtu je tzv. "seed"

# Modul random

- Funkce "random()"
  - Generuje číslo  $<0, 1)$
- Funkce "randint(x, y)"
  - Generuje celé číslo z intervalu  $<x, y>$
  - Pozor na horní hranici (je rozdíl mezi range a randint)
- Funkce "seed()"
  - Umožňuje inicializovat vstup generátoru pseudonáhodných čísel

# Příklad: N-stěnná kostka + statistika

- Def dice(x):
  - Vrátí náhodné číslo, které by padlo při hodu kostkou o X stěnách
- Def dice\_freq(count, x)
  - Hází opakovaně kostkou o X stěnách (počet opakování definován parametrem "count")
  - Vypisuje jednotlivé hody
  - Nakonec vypíše nejmenší, největší a průměrnou hodnotu hodu
- Chová se kostka pro velké počty opakování správně?

# Příklad: Opilec

- Zadání ve sbírce
- `def drunkman_simulator(size, steps):`
  - Pro jaké délky cesty má cenu simulaci provádět
  - Jak reprezentovat aktuální pozici na cestě?
  - Musíme hlídat, jestli už opilec nedošel na některý konec
- Dekompozice:
  - Textový výpis cesty do zvláštní funkce
    - Co potřebujeme znát pro vykreslení cesty v každém kole?
  - Výpočet nové pozice opilce taky může (ale nemusí) být ve zvláštní funkci