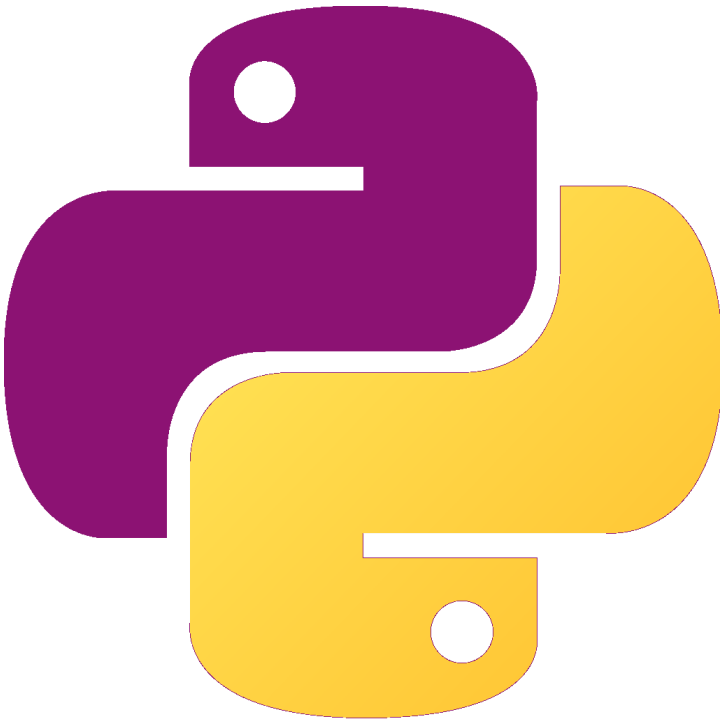
Učebnice Python pro středně pokročilé

k videím na YT Hackni svou budoucnost

David Šetek

Odkaz na učebnici

bit.ly/hackni-python-2



Seznam videí na kanále YouTube

David Šetek - Hackni svou budoucnost

https://www.youtube.com/playlist?list=PLQ8x_VWW6AkuPXuUJ-lGH2aoL4vuoQg62

1. Python - Úvodní video o kurzu Python pro středně pokročilé

Video: https://youtu.be/vtKETizdfX0

Odkaz na učebnici:
bit.ly/hackni-python-2

2. Python - Pokročilý automat na kávu (opakování základů)

Video: https://youtu.be/ZjQWlnAsOyY

Zdrojová data ke zkopírování

```
MENU = {
    "espresso": {
        "ingredients": {
            "water": 50,
            "milk": 0,
            "coffee": 18,
        },
        "cost": 40,
    },
    "latte": {
        "ingredients": {
            "water": 200,
            "milk": 150,
            "coffee": 24,
        },
        "cost": 50,
    },
    "cappuccino": {
        "ingredients": {
            "water": 250,
            "milk": 100,
            "coffee": 24,
        },
        "cost": 60,
    }
}

resources = {
    "water": 400,
    "milk": 300,
    "coffee": 150,
}
```

Výsledný kód

```
from source_data import MENU
from source_data import resources

# ===Základní nastavení===
espresso_price = MENU["espresso"]["cost"]
latte_price = MENU["latte"]["cost"]
cappuccino_price = MENU["cappuccino"]["cost"]

# ===Funkce===
def report(data):
    print(f"Voda: {data['water']}")
    print(f"Mléko: {data['milk']}")
    print(f"Káva: {data['coffee']}")

def coins():
    print("Prosím vložte mince 1, 2, 5, 10, 20, 50")
    kc1 = int(input("Kolik 1 Kč chcete vložit?: ")) * 1
    kc2 = int(input("Kolik 2 kč chcete vložit?: ")) * 2
    kc5 = int(input("Kolik 5 kč chcete vložit?: ")) * 5
    kc10 = int(input("Kolik 10 kč chcete vložit?: ")) * 10
    kc20 = int(input("Kolik 20 kč chcete vložit?: ")) * 20
    kc50 = int(input("Kolik 50 kč chcete vložit?: ")) * 50
    suma = kc1 + kc2 + kc5 + kc10 + kc20 + kc50
    print(f"Celkem jste vložili: {suma} Kč")
    return suma

def calculate_change(user_sum_coins, price):
    refund = user_sum_coins - price
    if refund >= 0:
        print("Nápoj se připravuje.")
        if refund > 0:
            print(f"Zde jsou peníze zpět: {refund} Kč")
    else:
        print(f"Nevhodili jste dostatek peněz. Ještě je
zapotřebí vložit {price - user_sum_coins} Kč")

def fill_in_ingredience():
```

```
    return resources

def consumption_ingredience(name_of_drink, ingredience):
    ingredience["water"] = ingredience["water"] -
MENU[name_of_drink]["ingredients"]["water"]
    ingredience["milk"] = ingredience["milk"] -
MENU[name_of_drink]["ingredients"]["milk"]
    ingredience["coffee"] = ingredience["coffee"] -
MENU[name_of_drink]["ingredients"]["coffee"]
    print(f"Zbylé ingredience: {ingredience}")

def calculate_ingredients(drink_name):
    if drink_name == "espresso":
       consumption_ingredience(drink_name,
rest_of_ingredience)
    elif drink_name == "latte":
        consumption_ingredience(drink_name,
rest_of_ingredience)
    elif drink_name == "cappuccino":
        consumption_ingredience(drink_name,
rest_of_ingredience)

def ingredience_checker(in_water, in_milk, in_coffee):
    if in_water < 0:
        print("Nemáme dostatek ingrediencí na tento nápoj")
        return False
    elif in_milk < 0:
        print("Nemáme dostatek ingrediencí na tento nápoj")
        return False
    elif in_coffee < 0:
        print("Nemáme dostatek ingrediencí na tento nápoj")
        return False
    else:
        print("Na váš nápoj máme dostatek ingrediencí.")
        return True

# ===Kód automatu===
# Načítáme původní množství ingrediencí
```

```
rest_of_ingredience = fill_in_ingredience()

lets_continue = True

while(lets_continue):
    # Volba uživatele - jaký chce nápoj
    user_choice = input("Co byste si dal/a?
(espresso/latte/cappuccino): ")

    # Vypočítá kolik zbývá ingrediencí
    calculate_ingredients(user_choice)

    # Kontrola, zda máme dostatek ingrediencí
    if user_choice != "report":
        lets_continue =
ingredience_checker(rest_of_ingredience["water"],
rest_of_ingredience["milk"], rest_of_ingredience["coffee"])

    # Má kód dále pokračovat?
    if lets_continue == False:
        break

    # Kontrolní report
    if user_choice == "report":
        report(rest_of_ingredience)

    # Hlavní kód automatu
    if user_choice == "espresso":
        sum = coins()
        print(f"Cena espressa je: {espresso_price} Kč")
        calculate_change(sum, espresso_price)
    elif user_choice == "latte":
        sum = coins()
        print(f"Cena espressa je: {latte_price} Kč")
        calculate_change(sum, latte_price)
    elif user_choice == "cappuccino":
        sum = coins()
        print(f"Cena espressa je: {cappuccino_price} Kč")
```

```
        calculate_change(sum, cappuccino_price)
```

3. Python - Úvod do objektově orientovaného programování

Video: https://youtu.be/211mnm_gSws

4. Python - Tvorba první classy a objektů v OOP

Video: https://youtu.be/jSAbp0OL7SU

```
class Robot:
    pass

robot_1 = Robot()
robot_1.bateire = 24
robot_1.delka_rukou = 0.6

robot_2 = Robot()
robot_2.bateire = 48
robot_2.delka_rukou = 0.5

print(f"Výdrž baterie: {robot_1.bateire}")
print(f"Délka rukou: {robot_1.delka_rukou}")

print(f"Výdrž baterie: {robot_2.bateire}")
print(f"Délka rukou: {robot_2.delka_rukou}")
```

5. Python - Používáme constructor u robota

Video: https://youtu.be/jB758Dw-eN4

```
class Robot:

    # constructor
    def __init__(self, baterie, delka_rukou):
        self.baterie = baterie
        self.delka_rukou = delka_rukou


# Tvoříme objekty podle classy
robot_1 = Robot(24, 0.6)
robot_2 = Robot(48, 0.5)
robot_3 = Robot(50, 0.6)
robot_4 = Robot(38, 0.4)

print(robot_1.baterie)
print(robot_1.delka_rukou)

print(robot_2.baterie)
print(robot_2.delka_rukou)

print(robot_3.baterie)
print(robot_3.delka_rukou)

print(robot_4.baterie)
print(robot_4.delka_rukou)
```

6. Python - Dny do opravy robota (defaultní hodnoty v OOP)

Video: https://youtu.be/f-Fe9yAOL_E

```
class Robot:

    # constructor
    def __init__(self, baterie, delka_rukou):
        self.baterie = baterie
        self.delka_rukou = delka_rukou
        self.dny_do_opravy = 365

# Tvoříme objekty podle classy
robot_1 = Robot(24, 0.6)
robot_2 = Robot(48, 0.5)
robot_3 = Robot(50, 0.6)
robot_4 = Robot(38, 0.4)

print(robot_1.baterie)
print(robot_1.delka_rukou)
print(robot_1.dny_do_opravy)

print(robot_2.baterie)
print(robot_2.delka_rukou)
print(robot_2.dny_do_opravy)

print(robot_3.baterie)
print(robot_3.delka_rukou)
print(robot_3.dny_do_opravy)

print(robot_4.baterie)
print(robot_4.delka_rukou)
print(robot_4.dny_do_opravy)
```

7. Python - Robot dělá krok vpřed a vzad (metody v OOP)

Video: https://youtu.be/OadfGruLzUw

```
class Robot:

    # constructor
    def __init__(self, baterie, delka_rukou):
        self.baterie = baterie
        self.delka_rukou = delka_rukou
        self.ukony_do_kontroly = 1000

    def krok_vpred(self):
        print("Robot udělal krok vpřed")
        self.ukony_do_kontroly -= 1

    def krok_vzad(self):
        print("Robot udělal krok vzad")
        self.ukony_do_kontroly -= 1

# Tvoříme objekty podle classy
robot_1 = Robot(24, 0.6)
robot_2 = Robot(48, 0.5)
robot_3 = Robot(50, 0.6)
robot_4 = Robot(38, 0.4)

print(robot_1.baterie)
print(robot_1.delka_rukou)
print(robot_1.ukony_do_kontroly)
robot_1.krok_vpred()
robot_1.krok_vzad()
robot_1.krok_vpred()
robot_1.krok_vzad()
robot_1.krok_vpred()
```

```
robot_1.krok_vzad()
robot_1.krok_vpred()
robot_1.krok_vzad()
print(robot_1.ukony_do_kontroly)
```

Terminál:

```
1000
Robot udělal krok vpřed
Robot udělal krok vzad
Robot udělal krok vpřed
Robot udělal krok vzad
Robot udělal krok vpřed
Robot udělal krok vzad
Robot udělal krok vpřed
Robot udělal krok vzad
992
```

8. Python - Log robota pro servisáka (použití atributu v metodě)

Video: https://youtu.be/SIkU-Ya7l2s

Přidali jsme žluté části kódu

```
class Robot:

    # constructor
    def __init__(self, baterie, delka_rukou):
        self.baterie = baterie
        self.delka_rukou = delka_rukou
        self.ukony_do_kontroly = 1000

    def krok_vpred(self):
        print("Robot udělal krok vpřed")
        self.ukony_do_kontroly -= 1
        print(f"Úkonů do kontroly: {self.ukony_do_kontroly}")

    def krok_vzad(self):
        print("Robot udělal krok vzad")
        self.ukony_do_kontroly -= 1
        print(f"Ukonů do kontroly: {self.ukony_do_kontroly}")

# Tvoříme objekty podle classy
robot_1 = Robot(24, 0.6)
robot_2 = Robot(48, 0.5)
robot_3 = Robot(50, 0.6)
robot_4 = Robot(38, 0.4)

robot_1.krok_vpred()
robot_1.krok_vzad()
robot_1.krok_vpred()
robot_1.krok_vzad()
```

9. Python - Tvoříme kvíz (1. část)

Video: https://youtu.be/ghEfPv9kSC0

Data ke zkopírování

```
question_data = [
    {"text": "Operační systém Linux byl založen Linusem Torvaldem", "answer": "True"},
    {"text": "HTML jazyk je také nazýván značkovacím jazykem", "answer": "True"},
    {"text": "JavaScript patří mezi frontendové jazyky", "answer": "True"},
    {"text": "CSS je programovací jazyk", "answer": "False"}
]
```

question_model.py

```
class Question:

    def __init__(self, question_text, question_answer):
        self.text = question_text
        self.answer = question_answer


# q_1 = Question("Python vznikl v roce 1991", "True")
# q_2 = Question("Operační systém Linux byl založen Linusem Torvaldem", "True")
```

data.py

```
question_data = [
    {"text": "Operační systém Linux byl založen Linusem Torvaldem", "answer": "True"},
    {"text": "HTML jazyk je také nazýván značkovacím jazykem", "answer": "True"},
```

```
    {"text": "JavaScript patří mezi frontendové
jazyky", "answer": "True"},
    {"text": "CSS je programovací jazyk", "answer":
"False"}
]
```

10. Python - Tvoříme kvíz (2. část)

Video: https://youtu.be/zacm1fFgHfY

```
from question_model import Question
from data import question_data

question_list = []

for one_question in question_data:
    question_t = one_question["text"]
    question_a = one_question["answer"]
    new_question = Question(question_t, question_a)
    question_list.append(new_question)

print(question_list)
```

11. Python - Tvoříme kvíz (3. část)

Video: https://youtu.be/24uEJ1IcCYQ

quiz_brain.py

```
class QuizBrain:

    def __init__(self, q_list):
        self.question_number = 0
        self.question_li = q_list

    def next_question(self):
        current_question =
self.question_li[self.question_number]
        self.question_number += 1
        input(f"Otázka č. {self.question_number}:
{current_question.text} (True/False): ")
```

main.py

```
from question_model import Question
from data import question_data
from quiz_brain import QuizBrain

question_list = []

for one_question in question_data:
    question_t = one_question["text"]
    question_a = one_question["answer"]
    new_question = Question(question_t, question_a)
    question_list.append(new_question)

# print(question_list[0].text)
# print(question_list[0].answer)

quiz = QuizBrain(question_list)
```

12. Python - Tvoříme kvíz (4. část)

Video: https://youtu.be/onv0ElYnKM4

quiz_brain.py

```
def has_questions(self):
        if self.question_number < len(self.question_li):
            return True
        else:
            return False
```

main.py

```
while quiz.has_questions() == True:
    quiz.next_question()
```

13. Python - Tvoříme kvíz (5. část)

Video: https://youtu.be/s1mFVAWppK4

quiz_brain.py

```
 def next_question(self):
        current_question = self.question_li[self.question_number]
        self.question_number += 1
        user_answer = input(f"Otázka č. {self.question_number}:
{current_question.text} (True/False): ")
        self.check_answer(user_answer, current_question.answer)

    def check_answer(self, u_answer, correct_answer):
        if u_answer.lower() == correct_answer.lower():
            print("Uhádli jste!")
        else:
            print("Špatná odpověď")
        print(f"Správná odpověď je: {correct_answer}.")
```

14. Python - Tvoříme kvíz (6. část)

Video: https://youtu.be/v-fic3_bBRs

quiz_brain.py

```
def __init__(self, q_list):
        self.question_number = 0
        self.score = 0
        self.question_li = q_list
```

quiz_brain.py

```
def check_answer(self, u_answer, correct_answer):
        if u_answer.lower() == correct_answer.lower():
            print("Uhádli jste!")
            self.score += 1
        else:
            print("Špatná odpověď")
        print(f"Správná odpověď je:
{correct_answer}.")
        print(f"Vaše skóre je: {self.score} /
{self.question_number}")
```

15. Python - Celý kód na GitHubu (jak kód stáhnout)

Video: **https://youtu.be/c2julFs6BJE**

Kód ke stažení najdete zde:
https://github.com/DavidSetek/python-quiz.git

16. Python - Vkládáme otázky z Open database a ukazujeme si výhody OOP

Video: https://youtu.be/a8OgoVjB9Ag

https://opentdb.com/

Data z Open database - vy si vygenerujte svoje

```
question_data = [
    {
      "category": "Science: Computers",
      "type": "boolean",
      "difficulty": "medium",
      "question": "The HTML5 standard was published in 2014.",
      "correct_answer": "True",
      "incorrect_answers": [
        "False"
      ]
    },
    {
      "category": "Science: Computers",
      "type": "boolean",
      "difficulty": "medium",
      "question": "The very first recorded computer &quot;bug&quot; was a moth
found inside a Harvard Mark II computer.",
      "correct_answer": "True",
      "incorrect_answers": [
        "False"
      ]
    },
    {
      "category": "Science: Computers",
      "type": "boolean",
      "difficulty": "easy",
      "question": "The programming language &quot;Python&quot; is based off a
modified version of &quot;JavaScript&quot;.",
      "correct_answer": "False",
      "incorrect_answers": [
        "True"
      ]
    }
  ]
```

main.py - změníme pouze tyto dva žluté názvy

```
for one_question in question_data:
    question_t = one_question["question"]
    question_a = one_question["correct_answer"]
    new_question = Question(question_t,
question_a)
    question_list.append(new_question)
```

17. Python - Jak na importy modulů a souborů (4 možnosti importu)

Video: https://youtu.be/G2bKXkR8VFk

```
# 1. možnost - zdlouhavější zápis
import data
print(data.my_data)

# 2. možnost - doporučovaná
from data import my_data
print(my_data)

# 3. možnost - moc se nepoužívá, matoucí
from data import *

# 4. možnost - alias (jiný název)
import data as d
print(d.my_data)
```

18. Python - Grafické prostředí Turtle Graphics

Video: https://youtu.be/exKPWi9cATE

Dokumentace k modulu **turtle**
https://docs.python.org/3/library/turtle.html

```
# Turtle graphics
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()

my_screen = Screen()
# print(f"šířka: {my_screen.canvwidth}")
# print(f"výška: {my_screen.canvheight}")
my_screen.exitonclick()
```

19. Python - Turtle Graphics - měníme tvar želvy, barvu a barvu pozadí

Video: https://youtu.be/03_-EycPUgM

Seznam barev:
https://www.tcl.tk/man/tcl8.4/TkCmd/colors.html

```
# Turtle graphics
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")
tommy.color("green")

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

20. Python - Turtle Graphics - rozhýbeme želvu (forward, backward, right, left)

Video: https://youtu.be/fzw0_I5cVnY

```
# Turtle graphics
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")
tommy.forward(50)
tommy.right(90)
tommy.forward(50)

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

21. Python - Nakreslete čtverec (procvičování)

Video: https://youtu.be/XwLEQMSrVWs

Založení zcela od začátku + zadání úkolu

```
# Turtle graphics
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")

# Vaším úkolem je, aby želva nakreslila čtverec. Zkuste nejdříve kód napsat klasicky v příkazech za sebou a poté použít cyklus.

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

Řešení

```
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")

# Vaším úkolem je, aby želva nakreslila čtverec.
Zkuste nejdříve kód napsat klasicky v příkazech za
sebou a poté použít cyklus.
# 1. možnost
# tommy.forward(100)
# tommy.right(90)
# tommy.forward(100)
# tommy.right(90)
# tommy.forward(100)
# tommy.right(90)
# tommy.forward(100)
# tommy.right(90)

# 2. možnost
for _ in range(0, 4):
    tommy.forward(100)
    tommy.right(90)

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

22. Python - Nakreslete čárkovanou čáru (procvičování)

Video: https://youtu.be/ZGjSNEGUpUA

Dokumentace Turtle Graphics
https://docs.python.org/3/library/turtle.html

Zadání

```
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")

# Vaším úkolem je, aby želva nakreslila čárkovanou
čáru a v libovolné délce



my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

Řešení

```
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")

# Vaším úkolem je, aby želva nakreslila čárkovanou čáru a v
libovolné délce
for _ in range(10):
    tommy.pendown()
    tommy.forward(20)
    tommy.penup()
    tommy.forward(20)

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

23. Python - Tvoříme obrazce vždy s jedním úhlem navíc (procvičování)

Video: https://youtu.be/JGKHErHz6Io

https://www.tcl.tk/man/tcl8.4/TkCmd/colors.html

Řešení

```
from turtle import Turtle, Screen
import random

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")
tommy.pensize(2)

colors = ["azure2", "brown4", "chartreuse",
"coral1", "cornsilk2", "DarkMagenta",
"DarkSeaGreen3", "DeepSkyBlue4"]
moves = 3

while moves != 9:
    random_color = random.choice(colors)
    tommy.pencolor(random_color)
    for _ in range(moves):
        tommy.forward(100)
        tommy.right(360/moves)
    moves += 1

# for _ in range(3):
#     tommy.forward(100)
#     tommy.right(120) # 360 : 3

# for _ in range(4):
```

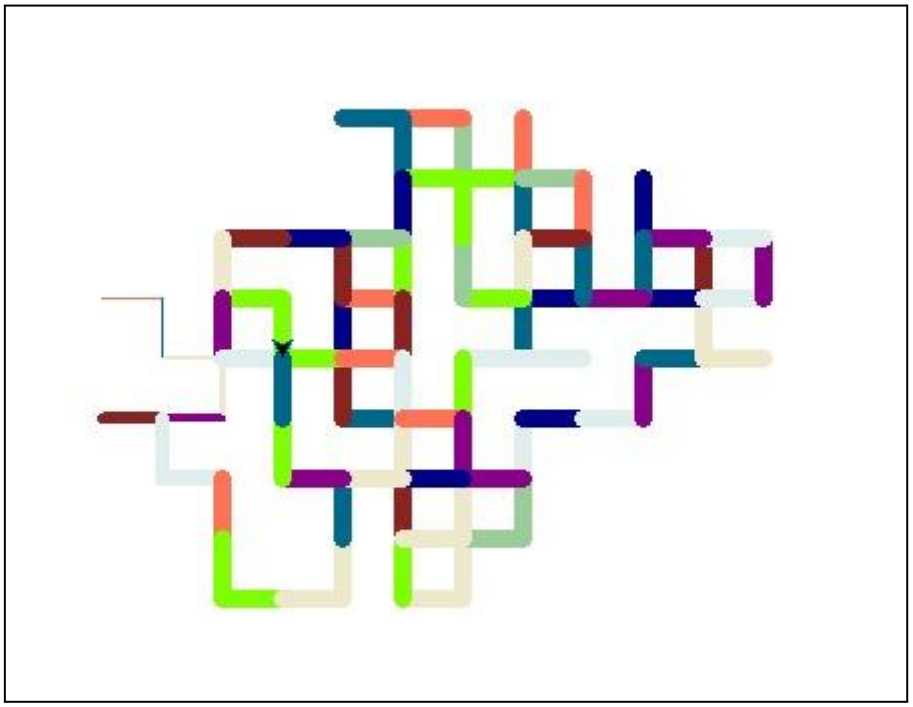
```
#     tommy.forward(100)
#     tommy.right(90) # 360 : 4

# for _ in range(5):
#     tommy.forward(100)
#     tommy.right(72) # 360 : 5

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

24. Python - Náhodný pohyb (procvičování)

Video: https://youtu.be/ZMYHyfL0xOo



```
from turtle import Turtle, Screen
import random

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")

colors = ["azure2", "brown4", "chartreuse", "coral1",
"cornsilk2", "DarkMagenta", "DarkSeaGreen3",
"DeepSkyBlue4", "blue4"]
rotation = [0, 90, 180, 270]
speed = 1

for number in range(200):
    # Náhodný výběr barvy
    random_color = random.choice(colors)
    tommy.pencolor(random_color)

    # Tloušťka čáry se zvyšuje
```

```
    if number <= 10:
        tommy.pensize(number)

    # Pohyb a náhodné otočení
    tommy.forward(30)
    tommy.right(random.choice(rotation))

    # Zvyšujeme rychlost
    tommy.speed(speed)
    speed += 1

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

25. Python - Datový typ Tuple, co to je a jak funguje

Video: https://youtu.be/MBup-G5aPoY

```
# String
# Integer
# Float
# Boolean
# List
# Dictionary
# Tuple

my_tuple = (1, 5, 8)
print(my_tuple[0])
print(my_tuple[1])
print(my_tuple[2])

# Vyhodí chybu
# my_tuple[0] = 12

# Tuple změníme na list
tuple_to_list = list(my_tuple)
print(tuple_to_list)
tuple_to_list[0] = 12
print(tuple_to_list)
```

26. Python - Tuple v praxi, vylepšujeme random-walk náhodným generováním barvy

Video: https://youtu.be/zNCuMGbpuQA

```
from turtle import Turtle, Screen
import random
import turtle

# Změna barevného módu
turtle.colormode(255)

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")


def random_color():
    r = random.randint(0, 255)
    g = random.randint(0, 255)
    b = random.randint(0, 255)
    random_color = (r, g, b)
    return random_color

# colors = ["azure2", "brown4", "chartreuse",
"coral1", "cornsilk2", "DarkMagenta",
"DarkSeaGreen3", "DeepSkyBlue4", "blue4"]
rotation = [0, 90, 180, 270]
speed = 1

for number in range(200):
    # Náhodný výběr barvy
    tommy.pencolor(random_color())

    # Tloušťka čáry se zvyšuje
    if number <= 10:
        tommy.pensize(number)
```

```
    # Pohyb a náhodné otočení
    tommy.forward(30)
    tommy.right(random.choice(rotation))

    # Zvyšujeme rychlost
    tommy.speed(speed)
    speed += 1

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

27. Python - Spirograf v pythonu (procvičování)

Video: https://youtu.be/uLoW9jSBJgo

Začátek souboru

```
from turtle import Turtle, Screen

tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")




my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

Tvorba spirografu

```
# Importy
from turtle import Turtle, Screen
import random
import turtle

# Změna barevného módu
turtle.colormode(255)

# Generování a základní nastavení objektu
tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")
tommy.speed(20)

# Funkce na generování barvy
def random_color():
    r = random.randint(0, 255)
    g = random.randint(0, 255)
    b = random.randint(0, 255)
```

```
    color = (r, g, b)
    return color

for number in range(36):
    tommy.pencolor(random_color())
    tommy.circle(80)
    tommy.left(10)

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

28. Python - Vylepšujeme Spirograf

Video: https://youtu.be/cHJQ3fj7tps

```
# Importy
from turtle import Turtle, Screen
import random
import turtle

# Změna barevného módu
turtle.colormode(255)

# Generování a základní nastavení objektu
tommy = Turtle()
tommy.shape("turtle")
tommy.speed(20)

# Funkce na generování barvy
def random_color():
    r = random.randint(0, 255)
    g = random.randint(0, 255)
    b = random.randint(0, 255)
    color = (r, g, b)
    return color

def spirograph(gap):
    for number in range(int(360/gap)):
        tommy.pencolor(random_color())
        tommy.circle(80)
        tommy.left(gap)

spirograph(1)

my_screen = Screen()
my_screen.exitonclick()
```

29. Python - Tvoříme diagram (procvičování)

Video: https://youtu.be/KOGHv27Ivel

```
from turtle import Turtle, Screen

colors = ["violet", "yellow", "red",
"green", "blue", "pink"]

arrow = Turtle("arrow")

for x in range(100):
    arrow.pencolor(colors[x%6])
    arrow.forward(x)
    arrow.left(60)

screen = Screen()
screen.exitonclick()
```

30. Python - Vyplňujeme objekt v Turtle graphics

Video: https://youtu.be/UolW7O-akrU

```
from turtle import Turtle, Screen

arrow = Turtle("arrow")
arrow.pencolor("red")
arrow.pen(fillcolor="red")
arrow.begin_fill()

for _ in range(4):
    arrow.forward(80)
    arrow.left(90)

arrow.end_fill()

screen = Screen()
screen.exitonclick()
```

31. Python - Kruh v kruhu pomocí Turtle Graphics

Video: https://youtu.be/a8Z80XwfuX4

```
from turtle import Turtle, Screen

arrow1 = Turtle("arrow")
arrow2 = Turtle("arrow")
arrow1.color("red")
arrow2.color("green")
arrow1.pensize(2)
arrow2.pensize(2)
arrow1.circle(20)

for i in range(30, 100, 10):
    arrow2.circle(i)

screen = Screen()
screen.exitonclick()
```

32. Python - Úvodní video ke Snake game

Video: https://youtu.be/v_GzR6VPmml

33. Python - Základní nastavení plátna a co je to tracer a update

Video: https://youtu.be/8ot9jCZTXKs

main.py

```
from turtle import Turtle, Screen


screen = Screen()
screen.bgcolor("green")
screen.title("Vítejte v Hadí hře")
screen.setup(width=600, height=600)
screen.tracer(False)



screen.exitonclick()
```

tracer.py

```
# Testovací soubor
from turtle import Turtle, Screen
import time

screen = Screen()
screen.bgcolor("green")
screen.title("Vítejte v Hadí hře")
screen.setup(width=600, height=600)
screen.tracer(False)

square1 = Turtle("square")
square1.penup()
square1.goto(0, 0)
square2 = Turtle("square")
square2.penup()
square2.goto(-20, 0)
```

```
for _ in range(80):
    square1.forward(10)
    square2.forward(10)
    time.sleep(0.1)
    screen.update()

screen.exitonclick()
```

34. Python - Tvoříme hadí hlavu a začínáme řešit pohyb

Video: https://youtu.be/pNfF-H9qlFw

main.py

```
screen.tracer(False)

# Hadí hlava
head = Turtle("square")
head.color("black")
head.speed(0)
head.penup()
head.goto(0, 0)
head.direction = "up"

def move():
    if head.direction == "up":
        y = head.ycor()
        head.sety(y + 20)

while True:
    move()
    time.sleep(0.1)
    screen.update()

screen.exitonclick()
```

35. Python - Další směry pohybu hadí hlavy (procvičování)

Video: https://youtu.be/rsqjFzSCH08

main.py

```
def move():
    if head.direction == "up":
        y = head.ycor()
        head.sety(y + 20)

    if head.direction == "down":
        y = head.ycor()
        head.sety(y - 20)

    if head.direction == "left":
        x = head.xcor()
        head.setx(x - 20)

    if head.direction == "right":
        x = head.xcor()
        head.setx(x + 20)
```

36. Python - Pohybujeme hlavou hada do všech stran stisknutím kláves (+ procvičování)

Video: https://youtu.be/4cnlVzVg9AE

main.py

```
def move_up():
    head.direction = "up"

def move_down():
    head.direction = "down"

def move_left():
    head.direction = "left"

def move_right():
    head.direction = "right"

# Kliknutí na klávesy
screen.listen()
screen.onkeypress(move_up, "w")
screen.onkeypress(move_down, "s")
screen.onkeypress(move_left, "a")
screen.onkeypress(move_right, "d")
```

events.py

```
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen()
tommy = Turtle("turtle")

def move_forward():
    tommy.forward(20)

# Stisknutí klávesy
screen.listen()
screen.onkeypress(move_forward, "w")

screen.exitonclick()
```

37. Python - Potrava pro hada, kolize a posun potravy na náhodnou souřadnici

Video: https://youtu.be/BIpBUHSgP64

```
# Hadí hlava a jablko
head = Turtle("square")
head.color("black")
head.speed(0)
head.penup()
head.goto(0, 0)
head.direction = "stop"


apple = Turtle("circle")
apple.color("red")
apple.penup()
apple.goto(100, 100)
```

```
from turtle import Turtle, Screen
import time
import random
```

```
while True:
    screen.update()
    if head.distance(apple) < 20:
        x = random.randint(-290, 290)
        y = random.randint(-290, 290)
        apple.goto(x, y)

    move()
    time.sleep(0.1)
```

38. Python - Tvoříme tělo hada (1. část)

Video: https://youtu.be/aeDgKeskVSc

```
apple = Turtle("circle")
apple.color("red")
apple.penup()
apple.goto(100, 100)

body_parts = []
```

```
# Hlavní cyklus
while True:
    if head.distance(apple) < 20:
        x = random.randint(-290, 290)
        y = random.randint(-290, 290)
        apple.goto(x, y)

        # Přidání části těla
        new_body_part = Turtle("square")
         new_body_part.speed(0)
         new_body_part.color("grey")
         new_body_part.penup()
         body_parts.append(new_body_part)


    if len(body_parts) > 0:
        x = head.xcor()
        y = head.ycor()
        body_parts[0].goto(x,y)

    move()
    time.sleep(0.1)
    screen.update()
```

39. Python - Tvoříme tělo hada (2. část)

Video: https://youtu.be/KuBGrOzXxtI

cycle.py

```
parts = ["jedna", "dva", "tři", "čtyři", "pět"]

for index in range(len(parts) - 1, 0, -1):
    print(parts[index])
```

main.py

```
    for index in range(len(body_parts) - 1, 0, -1):
        x = body_parts[index - 1].xcor()
        y = body_parts[index - 1].ycor()
        body_parts[index].goto(x, y)

    if len(body_parts) > 0:
        x = head.xcor()
        y = head.ycor()
        body_parts[0].goto(x,y)
```

40. Python - Kolize s okrajem plátna

Video: https://youtu.be/iYmihuW-1Os

```
# Hlavní cyklus
while True:
    screen.update()

    # Kontrola kolize s hranou obrazovky
    if head.xcor() > 290 or head.xcor() < -290 or
head.ycor() > 290 or head.ycor() < - 290:
        time.sleep(2)
        head.goto(0, 0)
        head.direction = "stop"

        # Skryjeme části těla
        for one_body_part in body_parts:
            one_body_part.goto(1500, 1500)

        # Vyprázdníme list s částmi těla (šedé čtverečky)
        body_parts.clear()
```

41. Python - Kolize hlavy s tělem

Video: https://youtu.be/4qGA3WFoLwI

```
    move()

    # Hlava narazila do těla
    for one_body_part in body_parts:
        if one_body_part.distance(head) < 20:
            time.sleep(2)
            head.goto(0, 0)
            head.direction = "stop"

            # Skryjeme části těla
            for one_body_part in body_parts:
                one_body_part.goto(1500, 1500)

            # Vyprázdníme list s částmi těla (šedé čtverečky)
            body_parts.clear()

     time.sleep(0.1)
```

42. Python - Upravujeme směr pohybu hlavy (+ procvičování)

Video: https://youtu.be/s96WVh03QyY

```
def move_up():
    if head.direction != "down":
        head.direction = "up"

def move_down():
    if head.direction != "up":
        head.direction = "down"

def move_left():
    if head.direction != "right":
        head.direction = "left"

def move_right():
    if head.direction != "left":
        head.direction = "right"
```

43. Python - Přidáváme skóre a nejvyšší dosažené skóre

Video: https://youtu.be/PNGAU4sPLPs

```
apple = Turtle("circle")
apple.color("red")
apple.penup()
apple.goto(100, 100)

score_sign = Turtle("square")
score_sign.speed(0)
score_sign.color("white")
score_sign.penup()
score_sign.hideturtle()
score_sign.goto(0, 265)
score_sign.write("Skóre: 0  Nejvyšší skóre: 0",
align="center", font=("Arial", 18))
```

```
from turtle import Turtle, Screen
import time
import random

# Proměnné
score = 0
highest_score = 0
```

```
        # Přidání části těla
        new_body_part = Turtle("square")
        new_body_part.speed(0)
        new_body_part.color("grey")
        new_body_part.penup()
        body_parts.append(new_body_part)

        # Zvýšení skóre
        # score = score + 10
        score += 10

        if score > highest_score:
            highest_score = score

        score_sign.clear()
        score_sign.write(f"Skóre: {score}
Nejvyšší skóre: {highest_score}", align="center",
font=("Arial", 18))
```

Resetování skóre, když dojde ke kolizi s hranou obrazovky

```
        # Skryjeme části těla
        for one_body_part in body_parts:
            one_body_part.goto(1500, 1500)

        # Vyprázdníme list s částmi těla (šedé čtverečky)
        body_parts.clear()

        # Resetování skóre
        score = 0

        score_sign.clear()
```

```
        score_sign.write(f"Skóre: {score}
Nejvyšší skóre: {highest_score}", align="center",
font=("Arial", 18))
```

Resetování skóre, když hlava koliduje se svým tělem - POZOR NA ODSAZENÍ!!!

```
            # Skryjeme části těla
            for one_body_part in body_parts:
                one_body_part.goto(1500, 1500)

            # Vyprázdníme list s částmi těla (šedé čtverečky)
            body_parts.clear()

            # Resetování skóre
              score = 0

              score_sign.clear()
              score_sign.write(f"Skóre: {score}
Nejvyšší skóre: {highest_score}", align="center",
font=("Arial", 18))
```

44. Python - Celý kód na GitHubu

Video: **https://youtu.be/pqPqh45yQcg**

Celý kód Hadí hry najdete na mém GitHubu:
https://github.com/DavidSetek/snake-game-yt

45. Python - OOP - Vše v Pythonu je objekt, classa

Video: https://youtu.be/fiVRow0PQ3Y

```
# Objektově orientované programování
print(type(5))
print(type("david"))
print(type(True))
print(type(()))
print(type([]))

# Atributy a metody
class Car:
    # code
    pass

car1 = Car()
car2 = Car()
car3 = Car()

print(type(car1))
```

46. Python - OOP - Atributy a konstruktor

Video: https://youtu.be/NAEVr8xnqlY

```
# Objektově orientované programování

# Atributy a metody
class WizardPlayer:
    # constructor
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

user_name = input("Jaké bude vaše jméno ve hře? ")
user_age = int(input("Jaký je váš věk? "))

player1 = WizardPlayer(user_name , user_age)
print(player1.name)
print(player1.age)

# player2 = WizardPlayer("Anna", 18)
# print(player2.name)
# print(player2.age)
```

47. Python - OOP - metody a jejich propojení s atributy

Video: https://youtu.be/LGiV1ZZHTag

```
# Objektově orientované programování

# Atributy a metody
class WizardPlayer:
    # constructor
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    def attack(self):
        print("Útok!")

    def age_checker(self):
        if self.age >= 18:
            print("Můžete hrát")
        else:
            print("Nemůžete hrát. Váš věk je příliš nízký.")

user_name = input("Jaké bude vaše jméno ve hře? ")
user_age = int(input("Jaký je váš věk? "))

player1 = WizardPlayer(user_name , user_age)
player1.attack()
player1.attack()
player1.attack()
player1.age_checker()
```

48. Python - OOP - Atribut mimo konstruktor

Video: https://youtu.be/626XcAmDa_4

```
# Objektově orientované programování

# Atributy a metody
class WizardPlayer:

    wizard_club = True
    # constructor
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    def attack(self):
        print("Útok!")

    def age_checker(self):
        if self.age >= 18:
            print("Můžete hrát")
        else:
            print("Nemůžete hrát. Váš věk je příliš nízký.")

user_name = input("Jaké bude vaše jméno ve hře? ")
user_age = int(input("Jaký je váš věk? "))

player1 = WizardPlayer(user_name , user_age)
print(player1.wizard_club)
```

49. Python - OOP - Příkaz help

Video: https://youtu.be/dx83BBU-fCY

```
help(player1)
help(list)
```

50. Python - OOP - Defaultní hodnoty u konstruktoru a co konstruktor umí

Video: https://youtu.be/Y93V_iT2Ya8

```
# Objektově orientované programování

# Atributy a metody
class WizardPlayer:

    wizard_club = True
    # constructor
    def __init__(self, name="anonym", age=0):
        if age >= 18:
            self.name = name
            self.age = age

    def attack(self):
        print("Útok!")

    def age_checker(self):
        if self.age >= 18:
            print("Můžete hrát")
        else:
            print("Nemůžete hrát. Váš věk je příliš nízký.")

# user_name = input("Jaké bude vaše jméno ve hře? ")
# user_age = int(input("Jaký je váš věk? "))

player1 = WizardPlayer("David", 10)
print(player1.age) # vyhodí chybu
```

51. Python - OOP - Tvoříme smečku psů (procvičování)

Video: https://youtu.be/DYMkqVxlsU0

Zadání

```
# Máte zadanou tuto classu
class Dog:

    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age


# Vytvořte 3 objekty (instance) podle classy
# dokážete vysvětlit, jaký je vztah mezi classou a
objektem?


# Vytvořte funkci, která určí nejstaršího psa z vámi
zadaných


# Vypište výslednou větu "Věk nejstaršího psa: X"
```

Řešení - 1. způsob

```python
# Máte zadanou tuto classu
class Dog:

    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age


# Vytvořte 3 objekty (instance) podle classy
# dokážete vysvětlit, jaký je vztah mezi classou a objektem?
dog_1 = Dog("dogty", 3)
dog_2 = Dog("mogty", 2)
dog_3 = Dog("hagty", 5)

# Vytvořte funkci, která určí nejstaršího psa z vámi zadaných
dogs = [dog_1, dog_2, dog_3]

def oldest(all_dogs):
    oldest_dog_age = 0

    for one_dog in all_dogs:
        if one_dog.age > oldest_dog_age:
            oldest_dog_age = one_dog.age
    return oldest_dog_age

result = oldest(dogs)

# Vypište výslednou větu "Věk nejstaršího psa: X"
print(f"Věk nejstaršího psa: {result}")
```

Řešení - 2. způsob

```python
# Máte zadanou tuto classu
class Dog:

    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age


# Vytvořte 3 objekty (instance) podle classy
# dokážete vysvětlit, jaký je vztah mezi classou a objektem?
dog_1 = Dog("dogty", 3)
dog_2 = Dog("mogty", 2)
dog_3 = Dog("hagty", 5)

# Vytvořte funkci, která určí nejstaršího psa z vámi zadaných

def oldest(*args):
    return max(args)

result = oldest(dog_1.age, dog_2.age, dog_3.age, 120)

# Vypište výslednou větu "Věk nejstaršího psa: X"
print(f"Věk nejstaršího psa: {result}")
```

52. Python - OOP - Statické metody, class metody

Video: https://youtu.be/iaFMETIdMNA

```
# Objektově orientované programování

# Atributy a metody
class WizardPlayer:

    wizard_club = True
    # constructor
    def __init__(self, name="anonym", age=0):
            self.name = name
            self.age = age

    def attack(self):
        print("Útok!")

    def age_checker(self):
        if self.age >= 18:
            print("Můžete hrát")
        else:
            print("Nemůžete hrát. Váš věk je příliš
nízký.")

    @staticmethod
    def test_function(n1, n2):
        return n1 + n2

    @classmethod
    def test_function2(cls, player_name, n1, n2):
        return cls(player_name, n1 + n2)

# print(WizardPlayer.test_function(60, 100))
```

```
test_player = WizardPlayer.test_function2("Ron", 30,
20)
print(test_player.name)
print(test_player.age)

test_player2 =
WizardPlayer.test_function2("Hermiona", 10, 10)
print(test_player2.name)
print(test_player2.age)
```

53. Python - OOP - Encapsulation neboli zapouzdření (1. pilíř OOP)

Video: https://youtu.be/Bs-F9G7_1QY

```
# Encapsulation = zapouzdření

# Atributy a metody
class WizardPlayer:

    def __init__(self, name="anonym", age=0):
            self.name = name
            self.age = age

    def attack(self):
        print("Útok!")

    def age_checker(self):
        if self.age >= 18:
            print("Můžete hrát")
        else:
            print("Nemůžete hrát. Váš věk je příliš nízký.")

# print(WizardPlayer.test_function(60, 100))
player1 = WizardPlayer("david", 25)
```

54. Python - OOP - Abstraction neboli abstrakce (2. pilíř OOP)

Video: https://youtu.be/mropQqLueuI

```
# 4 pilíře OOP
# Encapsulation = zapouzdření
# Abstraction = abstrakce = dáváme přístup pouze k tomu, co je zapotřebí

class WizardPlayer:

    def __init__(self, name="anonym", age=0):
            self._name = name
            self._age = age

    def attack(self):
        print("Útok!")

    def age_checker(self):
        if self.age >= 18:
            print("Můžete hrát")
        else:
            print("Nemůžete hrát. Váš věk je příliš nízký.")

# print(WizardPlayer.test_function(60, 100))
player1 = WizardPlayer("david", 25)
player1._name = "martin"
# player1.attack = "ahoj"
# print(player1.attack)
```

55. Python - OOP - Inheritance neboli dědění (3. pilíř OOP)

Video: https://youtu.be/HSKMOsZ4j2Q

```
# 4 pilíře OOP
# Encapsulation = zapouzdření
# Abstraction = abstrakce = dáváme přístup pouze k tomu, co je zapotřebí
# Inheritance = dědění

class WizardPlayer:

    def __init__(self, name="anonym", age=0):
            self.name = name
            self.age = age

    def attack(self):
        return "Útok!"


class HeadWizard(WizardPlayer):

    def avada_kedavra(self):
        return "Avada Kedavra"

player1 = WizardPlayer("david", 25)
print(player1.name)
print(player1.age)
print(player1.attack())

print("--------------------")

player2 = HeadWizard("jana", 18)
print(player2.name)
```

```
print(player2.age)
print(player2.attack())
print(player2.avada_kedavra())
```

56. Python - OOP - Inheritance a isinstance()

Video: https://youtu.be/luvl6KYs1DY

Jakmile budeme mít více class a různé classy budou dědit od různých class, tak v tom může vzniknout docela nepořádek. V tu chvíli nám přijde vhod, když budeme chtít zjistit, jestli je nějaký objekt instance nějaké classy - jinak řečeno - jestli byl objekt vytvořen podle této classy nebo ne. Proto použijeme **isinstance()**
isinstance() vrací **True** (pokud objekt je vytvořen podle classy) nebo vrací **False** (pokud objekt není vytvořen podle classy)

```
player2 = HeadWizard("jana", 18)
print(player2.name)
print(player2.age)
print(player2.attack())
print(player2.avada_kedavra())

print("--------------------")

print(isinstance(player1, WizardPlayer)) # true
print(isinstance(player1, HeadWizard))  # false
print(isinstance(player2, WizardPlayer)) # true
print(isinstance(player2, HeadWizard)) # true
```

57. Python - OOP - Polymorphism neboli mnoho forem (4. pilíř OOP)

Video: https://youtu.be/ZnaLnsK7dBM

```
# 4 pilíře OOP
# Encapsulation = zapouzdření
# Abstraction = abstrakce = dáváme přístup pouze k tomu, co je zapotřebí
# Inheritance = dědění
# Polymorphism = mnoho forem

class WizardPlayer:

    def __init__(self, name="anonym", age=0):
            self.name = name
            self.age = age

    def attack(self):
        return "Útok 1. stupně!"


class HeadWizard(WizardPlayer):

    def attack(self):
         return "Útok 2. stupně!"

    def avada_kedavra(self):
        return "Avada Kedavra"

player1 = WizardPlayer("david", 25)
print(player1.attack())

print("--------------------")
```

```
player2 = HeadWizard("jana", 18)
print(player2.attack())

# print("--------------------")

# print(isinstance(player1, WizardPlayer)) # true
# print(isinstance(player1, HeadWizard))  # false
# print(isinstance(player2, WizardPlayer)) # true
# print(isinstance(player2, HeadWizard)) # true
```

58. Python - OOP - Jak se používá super() v OOP

Video: https://youtu.be/E2l1NFjqkcY

```
# 4 pilíře OOP
# Encapsulation = zapouzdření
# Abstraction = abstrakce = dáváme přístup pouze k tomu,
co je zapotřebí
# Inheritance = dědění
# Polymorphism = mnoho forem

class WizardPlayer:

    def __init__(self, name="anonym", age=0):
            self.name = name
            self.age = age

    def attack(self):
        return "Útok 1. stupně!"


class HeadWizard(WizardPlayer):

    def __init__(self, type, name, age):
        super().__init__(name, age)
        self.type = type

    def attack(self):
        return "Útok 2. stupně!"

    def avada_kedavra(self):
        return "Avada Kedavra"

# player1 = WizardPlayer("david", 25)
# print(player1.attack())

# print("--------------------")
```

```
player2 = HeadWizard("good", "david", 35)
print(player2.type)
print(player2.name)
print(player2.age)


# print("--------------------")

# print(isinstance(player1, WizardPlayer)) # true
# print(isinstance(player1, HeadWizard))  # false
# print(isinstance(player2, WizardPlayer)) # true
# print(isinstance(player2, HeadWizard)) # true
```

59. Python - OOP - Introspekce v OOP

Video: https://youtu.be/lRukOZr2bS0

Může vás napadnout, co všechno player2 na sobě má - jaké atributy a jaké metody. To zjistíme, když si vyprintujeme funkci dir. Zápis bude vypadat takto.

```
# introspection
print(dir(player2))
```

Do terminálu nám to vypíše seznam atributů a metod, ke kterým má player2 přístup - např. age, name, type, __init__ atd.

60. Python - OOP - Dunder methods v OOP

Video: https://youtu.be/XGfgNWsWr3c

My jsme se s dunder methodami již setkali. Např. metoda init u konstruktoru (__init__) je dunder metoda. Těchto metod je ale více. Pojďme se podívat, jak fungují a k čemu slouží.

```
# Dunder Methods
print(dir(player2))
print("--------------------")
print(player2.__dir__())

print(len([5, 8, 9]))
print("--------------------")
print([5, 8, 9].__len__())

print(str(player2))
print("--------------------")
print(player2.__str__())
```

61. Python - OOP - Method resolution order neboli MRO metoda

Video: https://youtu.be/AIv-77wK1RQ

Co když jste v situaci, kdy před sebou máte složitý kód a vidíte, že něco dědí od něčeho jiného a něco dalšího dědí od dalších několika class atd. Tak se může hodit, pokud si vyjedete, od čeho konkrétní classa dědí - vyjedete si seznam.
Pozor - nejde jen o seznam, ale také o posloupnost toho, kde se daná metoda nebo atribut hledá.
K tomu všemu nám slouží mro - method resolution order

```
# Method resolution order = MRO
print(HeadWizard.mro())
print(HeadWizard.__mro__)
print(WizardPlayer.mro())
print(WizardPlayer.__mro__)
```

62. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Proč teď?

Video: https://youtu.be/yYPkvsD_QCg

63. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Co potřebujete k ovládnutí programovacího jazyka

Video: https://youtu.be/R2t5_23oQeU

64. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Přehled datových typů

Video: https://youtu.be/-jvKX-RiCfM

```
# Základní datové typy
str
int
float
bool
list
tuple
dict
set

# Classes -> custom type
WizardPlayer

# Special data types -> extra typy dat např. z modulů
Modules

# None -> nothing (absence hodnoty)
None
```

```
age = None
print(age)
```

65. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Matematické funkce

Video: https://youtu.be/H60H6p9vAw4

Seznam funkcí modulu math:
https://www.programiz.com/python-programming/modules/math

```
# Matematické funkce

# Import modulu math
import math

# Nepotřebujeme modul math
print(round(5.3))
print(round(5.9))
print(abs(-5))

# Potřebujeme modul math
print(math.sqrt(16))
```

66. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Binární čísla

Video: https://youtu.be/l4qqO2CZ0ok

```
# Binární čísla
bin1 = bin(5) #0b101
bin2 = bin(10) #0b1010

# Binární číslo zpět na celé číslo
print(int("0b101", 2))
```

67. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Proměnné a co dělat a nedělat

Video: https://youtu.be/eWAgkdLWinw

```
# Proměnné

# Běžné proměnné
height = 186
age = 40

# Konstanty
PI = 3.14

# Více proměnných
a, b, c = 1, 2, 3
print(a)
print(b)
print(c)

# prohození hodnot v proměnných
x = 8
y = 2
print(x, y)

# z = x
# x = y
# y = z

x, y = y, x
print(x, y)

# nikdy netvořit proměnnou s dvěma podtržítky na začátku!!
```

68. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Expression a statement

Video: https://youtu.be/lBvmqQkqjLs

```
# Expression a statement
x = 5


x / 2 # expression
y = 10 # statement


user_age = x / 2 # statement
```

69. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Další způsob výpisu stringu

Video: https://youtu.be/rlG6rHeZiFc

```
# String
print("Ahoj")
long_string = '''
    jklfdsa
    fkdlsa
    jfkdlsa
    kfjldsůa
    jkfldsa
'''
print(long_string)
```

70. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Escapování

Video: https://youtu.be/FfF6FXGz6Hk

```
# Escape sequence
info = 'it\'s mine'
enter = "text \n další text"
tabulator = "text \t další text"
```

71. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Formátovaný string s format()

Video: https://youtu.be/Mnlq92_zrUU

```
# Formátovaný string
name = "David"
age = 55

print("Ahoj, já jsem " + name + ". A je mi " + str(age))
print(f"Ahoj, já jsem {name}. A je mi {age}")
print("Ahoj, já jsem {}. A je mi {}".format("David", 55))
# print("Ahoj, já jsem {}. A je mi {}".format(55,
"David"))
print("Ahoj, já jsem {}. A je mi {}".format(name, age))
print("Ahoj, já jsem {0}. A je mi {1}".format(name, age))
print("Ahoj, já jsem {my_name}. A je mi
{my_age}".format(my_name = "Harry", my_age = 22))
print("Ahoj, já jsem {my_name}. A je mi
{my_age}".format(my_age = 22, my_name = "Harry"))
```

72. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Práce se stringem pomocí indexů

Video: https://youtu.be/BsRP1yvYV40

```
# Práce se stringem
name = "testovaci"
       #012345678
print(name[0]) # t
print(name[2]) # s

# [start:stop]
print(name[0:4]) # test
print(name[2:5]) # sto

#[start:stop:krok]
print(name[0:7:2]) # tsoa
print(name[0:7:3]) # tta

# kombinace
print(name[1:]) # estovaci
print(name[:6]) # testov
print(name[::1]) # testovaci

print(name[-1]) # i
print(name[-2]) # c
print(name[-3]) # a

print(name[::-1]) # icavotset
print(name[::-2]) # iaost
```

73. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Immutability neboli neměnnost

Video: https://youtu.be/nrayPm5A3Kw

```
# Immutability = neměnnost
my_name = "david"
my_name[0] = "m" # vyhodí chybu


my_name = "harry"
print(my_name)
```

74. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Rozdíl mezi funkcí a metodou

Video: https://youtu.be/Rl0eNn2nhxE

```
# Metody a funkce


# Funkce
my_name = "David"
print(len(my_name))
print(abs(-9))

# Metody
print(my_name.upper())
print(my_name.lower())
```

75. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Jak na vyhvězdičkování hesla

Video: https://youtu.be/f-MLIas2O3U

```
user_name = input("Zadejte své uživatelské jméno:
")
password = input("Zadejte své heslo: ")

print(f"{user_name}, vaše heslo je {'*' *
len(password)} a délka vašeho hesla je
{len(password)}")
```

76. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Slicing a list

Video: https://youtu.be/-vCguHRaWLk

```
# Slicing
my_name = "testovaci"
# print(my_name[:5:2])
# my_name[0] = "m"

to_do = [
    "nakrmit kočku",
    "vyvenčit psa",
    "udělat svačinu",
    "vyměnit žárovku",
    "dojít nakoupit"
]

# print(to_do[::1])

# list je mutable
# to_do[0] = "nový úkol"
# print(to_do)

# pozor
# to_do2 = to_do
# to_do2[0] = "super nový úkol"
# print(to_do)
# print(to_do2)

# zkopírování listu do nového
# to_do3 = to_do[:]
# to_do3[0] = "něco udělej"
```

```
# print(to_do)
# print(to_do3)
```

77. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Matice a strojové učení

Video: https://youtu.be/VnYPFE9xE34

```
# Matrix - 2 dimezionální list
matrix = [
    [1, 2, 3],
    [4, 5, 6],
    [7, 8, 9]
]

print(matrix[0][1]) # 2
# 4, 8, 9
print(matrix[1][0]) # 4
print(matrix[2][1]) # 8
print(matrix[2][2]) # 9

matrix2 = [
    [1, 0, 0],
    [1, 0, 0],
    [1, 1, 1]
]
```

78. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Metody listu (append, insert, extend, clear, pop. remove)

Video: https://youtu.be/DlpUG3TMt9A

Seznam metod u listu:
https://www.w3schools.com/python/python_ref_list.asp

```
# Metody a list
to_do = [
    "nakrmit kočku",
    "vyvenčit psa",
    "udělat svačinu",
    "vyvenčit psa"
]

# append přidává položku na konec listu
to_do.append("vyměnit žárovku")
to_do.append("koupit nový telefon")

# vkládá položku na konkrétní index (nic nemaže)
to_do.insert(1, "utřít prach")

# rozšiřuje list o větší množství položek pomocí listu
to_do.extend(["vyčistit odpad", "umýt okna"])

# promaže všechny položky v listu
to_do.clear()

# vymaže poslední položku v listu nebo vymaže položku na zadaném indexu
to_do.pop()
```

```
to_do.pop(1)

# odstraní první výskyt položky, kterou zadáme
to_do.remove("vyvenčit psa")

print(to_do)
```

79. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Metody listu (index, použití in, count)

Video: https://youtu.be/EC7UH2RA0Q4

Seznam metod u listu:
https://www.w3schools.com/python/python_ref_list.asp

```
# Metody a list
to_do = [
    "nakrmit kočku",
    "vyvenčit psa",
    "udělat svačinu"
]

print(to_do.index("udělat svačinu")) # 2
print("vyvenčit psa" in to_do) # True
print("a" in "ahoj") # True
print(to_do.count("udělat svačinu")) # 1
```

80. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Metoda copy a reverse, metody tzv. in place

Video: https://youtu.be/UbugTqtlpM8

Seznam metod u listu:
https://www.w3schools.com/python/python_ref_list.asp

```
# Metody a list
to_do = [
    "nakrmit kočku",
    "vyvenčit psa",
    "udělat svačinu",
    "absolvovat lékařskou prohlídku"
]

# In place
to_do2 = to_do.sort() # None, protože sort nevrací hodnotu

# Obě dvě proměnné směřují v paměti na stejný list
to_do2 = to_do
# tato změna se promítne v to_do i v to_do2
to_do2[0] = "nový úkol"

# Takto se zkopíruje to_do do to_do3 a jsou zcela oddělené
to_do3 = to_do.copy()
# Tato změna se promítne jen v to_do3
to_do3[0] = "NOVÝ ÚKOL"

# Obrácený výpis položek
to_do.reverse()

print(to_do)
```

81. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Metoda join

Video: https://youtu.be/12Cr50INaP4

```
# Metody a list
to_do = [
    "nakrmit kočku",
    "vyvenčit psa",
    "udělat svačinu",
    "absolvovat lékařskou prohlídku"
]

to_do.sort()
# # ['absolvovat lékařskou prohlídku', 'nakrmit
kočku', 'udělat svačinu', 'vyvenčit psa']
to_do.reverse()
# # ['vyvenčit psa', 'udělat svačinu', 'nakrmit
kočku', 'absolvovat lékařskou prohlídku']
print(to_do[::-1])
# # ['absolvovat lékařskou prohlídku', 'nakrmit
kočku', 'udělat svačinu', 'vyvenčit psa']

print(list(range(100)))

pozdrav = " ".join(["ahoj", "já", "jsem", "David"])
print(pozdrav)
```

82. Python pro pokročilé - Zpět k základům - List unpacking

Video: https://youtu.be/lB-lO3TJlJA

Základní list pro zkopírování

```
to_do = [
    "nakrmit kočku",
    "vyvenčit psa",
    "udělat svačinu",
    "absolvovat lékařskou prohlídku",
    "utřít prach",
    "vymalovat pokoj",
    "koupit nový telefon"
]
```

List Unpacking

```
a, b, c, d, e, f, g = to_do

print(a)
print(b)
print(c)
print(d)
print(e)
print(f)
print(g)
```

```
a, *rest, g = to_do

print(a)
print(rest)
print(g)

print(to_do)
```

83. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Metody a dictionary

Video: https://youtu.be/_sMrRrsRlYw

Seznam metod pro dictionary:
https://www.w3schools.com/python/python_ref_dictionary.asp

```
# Dictionary
book = {
    "title": "Harry Potter a kámen mudrců",
    "author": "J. K. Rowling",
    "year": 1997
}

# print(book["title"])
# print(book["author"])
# print(book["year"])

# print("year" in book.keys())
# print(1997 in book.values())
# print(1997 in book.values())
# print(book.items())
# book.clear()
# print(book)

# book.pop("author")
# print(book)

# book.popitem()
# book.popitem()
# print(book)

# book.update({"year": 1998})
# print(book)
```

```
# book.update({"pages": 288})
# print(book)
```

84. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Tuples

Video: https://youtu.be/0xZ-cPzmcyc

```
# Tuple
first_tuple = ("z", 1, 2, 3, 4, 5)
# first_tuple[0] = "a"
print(first_tuple[0])
print(3 in first_tuple)

colors = {
    (1, 2): (255, 0, 0),
    "green": (0, 255, 0),
    "blue": (0, 0, 255)
}

print(colors[(1, 2)])
```

85. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Pygame a tuple (ukázka)

Video: https://youtu.be/PefGkpul3q0

86. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Tuple, slicing a metody

Video: https://youtu.be/5JxhYySYZro

Metody pro tuple:
https://www.w3schools.com/python/python_ref_tuple.asp

```
# new_tuple = first_tuple[0:2]
# new_tuple = first_tuple[::2]
# print(new_tuple)

# x = first_tuple[0]
# y = first_tuple[1]

# x, y = first_tuple[0], first_tuple[1]
# print(x)
# print(y)

# x, y, z, *other = ("a", "b", "c", "d", "e", "f")
# print(x)
# print(y)
# print(z)
# print(other)
```

```
# Tuple
first_tuple = ("a", "b", "c", "d", "c", "c")

# Metody
print(first_tuple.count("c")) # 3
print(first_tuple.index("b")) # 1
```

87. Python pro pokročilé - Zpět k základům - datový typ set (unikátní neseřazené hodnoty)

Video: https://youtu.be/iZ_PzGsn3x8

```
# str
# int, float
# bool
# list
# dict
# tuple
# set

# Set - unikátní neseřazené hodnoty
first_set = {1, 2, 2, 2, 3, 8, 5, 5, 5}
# print(first_set)
# first_set.add(100)
# print(first_set)
# first_set.remove(2)
# print(first_set)

my_name = "davidsetek"
my_set = set(my_name)
# print(my_set)

my_list = ["david", "jana", "petr", "david"]
result = set(my_list)
print(result)
```

88. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Set a co s ním dělat a nedělat

Video: https://youtu.be/yFqEbu9QeGs

```
first_set = {1, 2, 2, 2, 3, 8, 5, 5, 5}
# print(first_set) # {1, 2, 3, 5, 8}
# print(first_set[0])

# Vypsání pomocí cyklu
for x in first_set:
    print(x)

print(3 in first_set) # True

print(len(first_set)) # 5

old_set = first_set.copy() # kopírování setu

first_set.add(100)
print(first_set)
print(old_set)
```

89. Python pro pokročilé - Zpět k základům - Set a jeho metody

Video: https://youtu.be/d6ZnFENVxN8

https://www.w3schools.com/python/python_ref_set.asp

```
first_set = {1, 2, 3}
second_set = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

# Rozdíl = difference
print(first_set.difference(second_set))

# Odstranění = remove a discard
# first_set.remove(9)
first_set.discard(9)
print(first_set)

# Rozdíl, ale změní first_set
first_set.difference_update(second_set)
print(first_set)
```