# Podstawy pythona

## 2. Czym jest Python? Pierwsze uruchomienie

Python - jeden z języków do projektowania, który pozwala komunikować się z naszym komputerem.

IDLE - zintegrowane środowisko do programowania.

## 3. Zmienne, pierwszy skrypt oraz zmiana stanu powłoki

**Zmienne** - pozwalają zapisać wartości do siebie, można je wykorzystać/zmienić za pomocą etykiet (ich nazw). W przenośni są to pojemniki do przechowywania wartości.

Do stworzenia zmiennej potrzebujemy etykietę (nazwę), znak równości oraz wartość jaką chcemy jej przypisać np.

wiek = 28

aby wydrukować wartość zmiennej piszemy:

print(wiek)

**Shell** - powłoka interaktywna mająca za zadanie interakcje między Tobą, a interpreterem, który analizuje i wykonuje instrukcje. Pozwala na interakcję ze skryptem (kodem) napisanym i wywołanym z zewnątrz np. przez Ciebie.

Zmiana stanu powłoki zachodzi w momencie, gdy uruchomisz skrypt lub gdy np. stworzysz zmienną z pomocą interpretera. Zmiana ta istnieje dopóki nie zrestartujemy powłoki. Tzn. “stan” powłoki wraz z jej zawartością jest cały czas niezmienny. Co oznacza, że raz stworzone zmienne istnieją dopóki nie zamkniemy całego IDLE lub nie zrestartujemy powłoki np. uruchamiając ponownie nowy skrypt.

**Skrypt** - kod który zapisujemy, można go wywołać. Komputer wywołuje skrypt z komendami (instrukcjami) od góry do dołu.

## 4. Komentarze

**Komentarz** - notatka, która sprawia, że kod jest czytelniejszy. Komentarze nie są interpretowane przez komputer.

Sposób tworzenia komentarzy :

* **jednolinijkowy** (za pomocą # (hasha - SHIFT + 3) np.

#dobrzeIdzie

edytor zaznacza komentarz na kolor czerwony co oznacza, że nie zostanie interpretowany

* **wielolinijkowy** ( za pomocą potrójnego ””” ) na początku i na końcu komentarza np.

”””

to jest nieinterpretowane

i to też

i to również!

ile można!

”””

## 5. Typy zmiennych oraz nazewnictwo

Zapis zmiennych w Pythonie:

* liczb całkowitych

a = 6 #l. całkowita z angielskiego int (integer)

* liczby z ułamkiem zapisujemy z kropką

b = 5.3 #l. zmiennoprzecinkowa (float)

* ciąg znaków tzw. string np. imię, nazwisko, tekst zapisujemy za pomocą podwójnego lub pojedynczego cudzysłowia (apostrofu)

imie = "Arkadiusz" lub imie = 'Arkadiusz'

Należy pamiętać, że przy pisaniu zdania np. w języku angielskim używając apostrofa np.

zdanie = 'I'm from Poland'

musisz zastosować znak” \” (slash):

zdanie = ('I\'m from Poland'),

który mówi komputerowi, że kolejny znak jest w tym wypadku apostrofem jako znak, a nie jako zakończenie stringa.

Sprawdzenie typu zmiennych - za pomocą słowa type np.:

type(a)

type (zdanie)

type (imie)

**Nazewnictwo zmiennych jest bardzo ważne :**

* Zmienne powinny być w programowaniu samoopisujące się np.

imie = "Arkadiusz", nazwisko = "Kowalski" , wiek = 34

przez samoopisujące się rozumiemy, że czytając nazwę zmiennej wiemy co ona przechowuje

* Nie korzystamy z polskich znaków, przy pisaniu kodów
* Nie zaczynamy nazewnictwa zmiennej od liczb
* Dla czytelności warto powiększać pierwsze litery kolejnych słów w nazwie zmiennej np.: nazwaUzytkownika

## 6. Operatory arytmetyczne (Matematyka w Pythonie)

Operatory arytmetyczne operują na liczbach, dzięki nim możemy:

* Dodawać
* Odejmować
* \* mnożyć
* / dzielić (podczas dzielenia liczby całkowite zamieniają się w liczbę zmiennoprzecinkową (float)

() jak w matematyce kierują kolejnością wykonywania działań

\*\* potęgowanie np. 2\*\*3 = 8

/ dzielenie np. 9/4 = 2.25

// dzielenie w “dół” - z ang. floor np. 9//4 = 2

% modulo (reszta z dzielenia) np. 9%3 = 0

## 7. Cwiczenie z VAT'em

Ćw. 1

Oblicz cenę brutto Kursu Java wiedząc, że:

cena netto kursu Java 35 zł

VAT - 21%

VAT = 21

obliczonyVAT = (1 + VAT / 100)

cenaNettoJava = 35

cenaBruttoJava = cenaNettoJava \* obliczonyVAT

Ćw. 2.

Oblicz cenę brutto Kursu Ajax wiedząc, że:

cena netto kursu Ajax 25 zł

VAT - 20%

cenaNettoAjax = 25

VAT = 20

obliczonyVAT = (1 + VAT / 100)

cenaBruttoAjax = cenaNettoAjax \* obliczonyVAT

Ćw. 3

Oblicz cenę netto oprogramowania wiedząc, że:

cena brutto oprogramowania 165 zł

VAT - 23%

cenaBruttoOprogramowania = 165

VAT = 23

obliczonyVAT = (1 + VAT / 100)

cenaNettoOprogramowania = cenaBruttoOprogramowania / obliczonyVAT

Ćw. 4

Oblicz cenę netto programu wiedząc, że:

cena brutto programu wynosi 215 zł

VAT - 19 %

cenaBruttoProgramu = 215

VAT = 19

obliczonyVAT = (1 + VAT / 100)

cenaNettoProgramu = cenaBruttoProgramu / obliczonyVAT

## 8. Czym jest średnik i ENTER dla interpretera?

W poprzedniej lekcji nauczyłeś się jak stworzyć i przypisać wartoś do zmiennej np.

x = 4

Jeżeli chcesz stworzyć więcej niż jedną zmienną możesz skorzystać z klawisza ENTER np.

x = 5

y = 2

x = 3

W Pythonie Enter oznacza znak dla interepretera, że zakończyła się instrukcja. Gdybyś napisał kod np.

x = 5 y = 2 z = 3

po uruchomieniu modułu wystąpi błąd, ponieważ składnia kodu jest nieprawidłowa.

Jak rozdzielić kilka zmiennych, aby znajdowały się w jednej linii ?

* Za pomocą średnika, który zaznacza w którym miejscu występuje koniec instrukcji.

Średnika nie trzeba stawiać na końcu poniższego kodu, ponieważ jest to ostatnia zmienna po której już nie występuje żadna inna wartość np.

a = 5; b = 2; c = 3

* W Pythonie najczęściej używanym zapisem do przypisywania kilku wartości w jednej linii jest stworzenie za pomocą przecinka kilku zmiennych, a po znaku równości wypisanie ich odpowiedniej wartości w kolejności np.

a, b, c = 1, 5, 10

* W zapisie tym możemy skorzystać z różnego rodzaju typu zmiennych np.

a, b, c = 1, “lalala”, True

* Gdy chcesz przypisać tą samą wartość do różnych zmiennych najlepszym rozwiązaniem na czytelny zapis jest:

a = b = c = 1

odpowiada zapisowi który jest mniej czytelny, czyli

a, b, c = 1, 1, 1

## 9. Operatory przypisania

Stwórz zmienną x i przypisz jej wartość 4

x = 4

Jeżeli chcesz:

* powiększyć x o jakąkolwiek inną wartość np. 3 stwórz kod:

x = x + wartość którą chcesz dodać do x np.

x = x + 3

Interpreter czyta to co dzieje się pierw po prawej stronie, czyli szuka co znajduje się

pod zmienną x, następnie dodaje 4 + 3 i otrzymujesz wynik x równa się 7

Dużo szybszym i czytelniejszym zapisem jest

x += 3 #dodaj do x liczbę 3

Wynik jest ten sam x równa się 7

* pomnożyć zmienną \* 2

x = 4

x \*= 2 #x\*2

Wynik to 4 \* 2 = 8

* W taki sam sposób możesz korzystać z innych operatorów

+= x += 5 to skrócony zapis: x = x + 5

-= x -= 5 to skrócony zapis: x = x - 5

\*= x \*= 5 to skrócony zapis: x = x \* 5

/= x /= 5 to skrócony zapis: x = x / 5

%= x %= 5 to skrócony zapis: x = x % 5

//= x //= 5 to skrócony zapis: x = x // 5

\*\*= x \*\*= 5 to skrócony zapis: x = x \*\* 5

## 10. Zabawa ze Stringami

String, czyli ciąg znaków zawsze musi być pomiędzy cudzysłowami, aby komputer zinterpretował ciąg znaków jako String.

tzn.

"Arkadiusz" - poprawnie

Arkadiusz - niepoprawnie

Aby połączyć ze sobą dwie zmienne typu string, aby był pomiędzy nimi odstęp:

imie = "Arkadiusz"

nazwisko = "Włodarczyk"

należy zrobić sztuczną spacje poprzez użycie “ “.

calosc = imie + " " + nazwisko

Znak + służy do łączenia zmiennych typu string.

Aby wybrać znak ze zmiennej typu string pamiętamy o tym, że numerujemy znaki poczynając od zera.

N A T A L I A

0 1 2 3 4 5 6 - INDEKS - pierwszy element zawsze 0

-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 ostatni element zawsze -1

np. print (imie[:-1]) bez ostatniego elementu

print (imie[1:3]) od indeksu nr 1 do 2 (element o indeksie 3 nie jest wliczany)

Zad. 1

Stwórz :

* string wieloliniowy
* zmienną imię i nazwisko i połącz je w jedną zmienną ze spacją

dlugiString = "izylidlugoiszczesliwie\

izylidlugoiszczesliwie\izylidlugoiszczesliwie\

izylidlugoiszczesliwieizylidlugoiszczesliwie\

izylidlugoiszczesliwieizylidlugoiszczesliwie\

izylidlugoiszczesliwieizylidlugoiszczesliwie\

izylidlugoiszczesliwieizylidlugoiszczesliwie\

izylidlugoiszczesliwieizylidlugoiszczesliwie"

imie = "Karolina"

nazwisko = "Kowalska"

pelne = imie + " " + nazwisko

Zad.2 Wybierz ze zmiennej

      imie = “Adam”

1. ostatni znak
2. pierwszy znak
3. przedostatni znak
4. wszystkie znaki od indeksu 0 do 2 tzn. ma zwrócić: “Ada”

imie = "Adam"

print(imie[-1])

print(imie[0])

print(imie[-2])

print(imie[0:3])

# Skróty klawiaturowe

## 11. Najczęściej używane skróty klawiaturowe przez programistów

ĆWICZENIE:

Operacje kopiowania/wklejania możesz wykonywać myszką lub szybciej z pomocą klawiatury.

Na samym starcie, gdy uczysz się skrótów możesz czuć dyskomfort, ponieważ korzystanie ze skrótów może wydawać się wolniejsze, bo wymaga to od Ciebie zasięgnięcia do pamięci.

Jednak, gdy będziesz korzystał z tych skrótów często to w końcu np. kopiowanie i zaznaczenie tekstu będzie działo się "samo", ponieważ Twój mózg przyzwyczai się do operacji związanych ze skrótami klawiaturowymi.

Zaczniesz korzystać ze skrótów klawiaturowych podświadomie, co sprawi, że zaoszczędzisz ogromną ilość czasu w przyszłości. Korzystanie z podstawowych skrótów jest naprawdę bardzo ważne.

Jako ćwiczenie skopiuj i wklej do swojego programu 10x z pliku tekstowego, który czytasz poniższą instrukcję:

print("To jest testowy test o niczym")

Korzystając wyłącznie z klawiatury. Wyobraź sobie, że ktoś odłączył Ci myszkę i masz do dyspozycji jedynie skróty, które poznałeś w lekcji. Nie możesz nawet zaznaczyć tekstu myszką. Pamiętaj, masz tylko do dyspozycji klawiaturę.

Aby te skróty, które użyjesz w tej lekcji weszły Ci do pamięci powtarzaj te lekcje 1x dziennie przez następny tydzień :)

Powodzenia!

Podpowiedź: ALT + TAB - pozwala przeskakiwać pomiędzy różnymi programami.

## 12. Skróty klawiaturowe w formie tekstowej do wydrukowania

CTRL + S (save) - zapisanie pliku

CTRL + C (copy) - kopiowanie

CTRL + V - wklejenie

CTRL + X - wycięcie

CTRL + Z - cofnięcie tego co przed chwilą zrobiliśmy

CTRL + Y - cofnięcie cofnięcia ^^

CTRL + F (find) szukanie w pliku

CTRL + backspace - usuwanie pojedynczego poprzedniego wyrazu

TAB - wcięcie

SHIFT + TAB - cofnięcie wcięcia

END / HOME - przeskoczenie na koniec / początek linii

CTRL + A (all) - zaznaczenie całego pliku

SHIFT + END / SHIFT + HOME - zaznaczenie całej linii do końca / zaznaczenie całej linii do początku

SHIFT + STRZAŁKI góra i dół - zaznaczenie całej linii

SHIFT + STRZAŁKI lewa/prawa - zaznaczenie literki w lewo i w prawo

CTRL + SHIFT + strzałki lewa/prawa - zaznaczenie lewa/prawa całego słowa

CTRL + SHIFT + strzałka w dół / górę - zaznaczenie całej linii w dół

CTRL + HOME - przeskoczenie na początek pliku

CTRL + END - przeskoczenie na koniec pliku

CTRL + SHIFT + HOME - zaznaczenie całej treści od zaznaczenie do jego początku

CTRL + SHIFT + END -- zaznaczenie całej treści od zaznaczenie do końca

# Biblioteki i funkcje – podstawy

## 13. Importowanie bibliotek - czym są funkcje?

Funkcja - To kod, zapisany i stworzony przez innego programistę, który można wywołać. Gdy po nazwie funkcji dodamy nawiasy, następuje jej wywołanie. Przez wywołanie rozumiemy odpalenie (wykonanie) kodu, czyli instrukcji napisanych przez innego programistę.

print (“lalalala”)

print - nazwa funkcji

( ) - wywołanie funkcji

“lalalala” - argument funkcji

## 14. UWAGA! Oglądnij tę lekcję by uniknąć błędów z wywoływaniem funkcji

Przykładowa zmienna imie = "arkadiusz"

a ) imie.capitalize() - funkcja powiększa pierwszą literę na dużą np. Arkadiusz

print(imie.capitalize())

b) imie.upper() - funkcja powiększa wszystkie litery w górę np. ARKADIUSZ

print(imie.upper())

c) imie.lower()) - funkcja pomniejsza w dół wszystkie litery np. Arkadiusz

imie = "ARKADIUSZ"

print(imie.lower())

Należy pamiętać, że większość funkcji działa na kopiach zmiennych tzn.:

imie = "arkadiusz"

imie.capitalize()

print(imie)

program wypisze po odpaleniu powyższego kodu: “arkadiusz” - ponieważ funkcja capitalize zmieniła wartość tylko “kopii” zmiennej imie. Tzn. oryginał nie został ruszony.

Jeśli chcesz zmienić ‘oryginalną’ wartość to musisz ją nadpisać jak poniżej:

imie = "arkadiusz"

imie = imie.capitalize()

print(imie)

Teraz program wypisze: "Arkadiusz"

Zad. 1 Wykorzystując poznane funkcje:

zwiększ pierwszą literę w podanej zmiennej:

imie = "adam"

imie = imie.capitalize()

pomniejsz litery w podanej zmiennej:

imie = "GenOWefa"

print(imie.lower())

powiększ wszystkie litery w podanej zmiennej:

imie = 'Anastazja'

print(imie.upper())

## 15. Pobieranie i formatowanie danych od użytkownika oraz rzutowanie

input ( ) z ang. wejście

( ) - wywoływanie funkcji

Gdy funkcja wraca do miejsca wywołania - zwraca wynik, który został w tej funkcji obliczony. np.

a = input() # użytkownik podał '5'

b = input() # użytkownik podał '10'

a+b = '510' (zmienne interpretowane są jako ciąg znaków, które łączą się ze sobą za pomocą plusa)

Jeżeli chcemy aby zmienne były uważane za liczby trzeba wykonać rzutowanie

Rzutowanie - to zmiana typu z jednego na drugi np.

int(a) - rzutowanie do zmiennej całkowitej

float(a) - rzutowanie do liczby zmiennoprzecinkowej

str(a) - rzutowanie do stringa (ciągu znaków)

Przykładowe użycie:

a = int(input())

b = int(input())

print = (a+b)

a + b = 15

## ĆWICZENIE: Pobieranie i formatowanie danych wprowadzonych przez użytkownika

Stwórz program, który prosi użytkownika o podanie imienia, wieku i ulubiony kolor.

Wypisz wartości w przyjemny dla oka sposób. Wypisz ile lat ma użytkownik oraz ile lat będzie miał za rok.

Przykład:

#Dane podawane w konsoli:

Podaj swoje imię: Arek

Podaj swój wiek: 30

Podaj swój ulubiony kolor: niebieski

#WYNIK:

Hej Arek, Twój ulubiony kolor to niebieski

Masz 30 lat.

Za rok będziesz miał 31 lat.

# Pobierz imie użytkownika:

name = input("Podaj swoje imię: ")

# pobierz wiek użytkownika:

age = int(input("Podaj swój wiek: "))

# pobierz jego ulubiony kolor:

color = input("Podaj swój ulubiony kolor: ")

# Sformatuj i wypisz wynik na ekran:

print("Hej " + name + ", Twój ulubiony kolor to " + color + ".")

print("Masz ", age, " lat")

print("Za rok będziesz miał: ", age + 1, " lat")

# Funkcje – zawansowane aspekty

## 52. Aplikacja wielomodułowa | Jak zaimportować Twój własny moduł?

**Biblioteka** - to np. złożenie kilku modułów, czyli zestaw narzędzi (funkcji)

**Moduł** - tj. plik z kodem, to element do wykorzystania jako część czegoś większego np. biblioteki.

Moduły dzielimy na trzy typy :

* określone przez twórców Pythona zwane standardową biblioteką

(taki, z którego możemy zaimportować pliki i korzystać z nich w każdej chwili)

* z zewnętrznych źródeł (możemy je zainstalować)
* stworzone przez nas

**Przykład modułu  ''figury ''**

      import math

      def pole\_kwadratu(a):

          return a \* a

      def pole\_prostokata(a, b):

          return a \* b

      def pole\_kola(r):

          return math.pi \* r \*\* 2

      def pole\_trojkata(a, h):

          return 0.5 \* a \* h

      def pole\_trapezu(a, b, h):

          return (a + b) / 2 \* h

Aby zaimportować moduł  ''figury '' w innym pliku:

* tworzymy nowy plik, zapisujemy i nadajemy mu nazwę np. ''obliczenia''

(plik ''obliczenia'', który chcemy zaimportować musi znajdować się w tym samym folderze co plik ''figury'')

* dzięki umieszczenia obu plików w jednym folderze wystarczy w pliku ''obliczenia'' wypisać

import figury

            po wywołaniu tej instrukcji jesteśmy w stanie korzystać z każdej zapisanej funkcji np.

figury.pole\_kwadratu(4)

**Ćwiczenie**

Zapytaj użytkownika jaką figurę chce wybrać i oblicz jej pole.

**import figury**

wybor = input("""Wybierz figurę, której pole chcesz obliczyć:

1. Kwadrat

2. Prostokąt

3. Koło

4. Trójkąt

5. Trapez

""")

if (wybor == '1'):

    a = float(input("Podaj bok kwadratu: "))

    print("Pole kwadratu wynosi:", figury.pole\_kwadratu(a))

"""  - za pomocą potrójnego cudzysłowia w instrukcji **print** oraz **input** jesteśmy w stanie zastosować enter, jeżeli znajdują się one wewnątrz funkcji, nie będą traktowane jako komentarz.

**' '** - nie zapominajmy o zapisaniu wartości w pojedynczym apostrofie, ponieważ input zwraca nam ciąg znaków

## 53. Enum - co to jest i po co to używać? Ulepszamy program z poprzedniej lekcji

**enumeration - spis, wyliczenie**

wybor = input("""Wybierz figurę, której pole chcesz obliczyć:

1. Kwadrat

2. Prostokąt

3. Koło

4. Trójkąt

5. Trapez

""")

**Tworzenie spisu enumeration :**

* importujemy z biblioteki enum Enum

from enum import Enum

* korzystając z enum określamy **nazwę naszego spisu**

Enum('Menu\_Figury' , 'Kwadrat Prostokąt Koło Trójkąt Trapez')

tak powstał nasz nowy spis, który ma przypisane do poszczególnych wartości swoje

nazwy

* tworzymy zmienną aby zapisać wartość i móc się do niej odwołać

Menu\_Figury = Enum('Menu\_Figury' , 'Kwadrat Prostokąt Koło Trójkąt Trapez')

Korzystając z enumeracji używamy dużych liter, dzięki temu widzimy że korzystamy

z wartości przypisanych do spisu

* dopisujemy **int przed Enum:**

import IntEnum

Menu\_Figury = IntEnum('Menu\_Figury' , 'Kwadrat Prostokąt Koło Trójkąt Trapez')

wybor = int(input("""Wybierz figurę, której pole chcesz obliczyć:

1. Kwadrat

2. Prostokąt

3. Koło

4. Trójkąt

5. Trapez

"""))

Z POMOCĄ Menu\_Figury I NAZWY MOŻEMY ODWOŁAĆ SIĘ DO POSZCZEGÓLNYCH WARTOŚCI enum

if (wybor == Menu\_Figury.Kwadrat):

a = float(input("Podaj bok kwadratu: "))

print("Pole kwadratu wynosi:", figury.pole\_kwadratu(a))

## 68. ĆW: Ponumeruj zadania i pokaż je użytkownikowi | enumerate()

enumerate(list)

zwraca **iterator**, którego można użyć do wyodrębnienia krotki z (**indeksem**, **elementem**) każdego **elementu**na **liście**.

**Iterator**może być iterowany (zapętlany). **Iterator**, gdy się do niego odwołamy w np. pętli 'for' zwraca dane.

**enumerate**to sposób na śledzenie indeksu każdego elementu na liście. Pozwala na liczenie elementów jeden po drugim na liście.

W przypadku **enumerate**(), **iterator**zwraca **krotki**zawierające indeks i odpowiadający mu element listy iterowalnej, który został przekazany jako pierwszy argument do enumerate().

Przykładowy sposób użycia modułu wyliczającego:

#tworzymy liste

colors = ["red", "green", "blue"]

# wybieramy elementy z krotki i je wyświetlamy:

for i, color in enumerate(colors):

print(i, color)

Wylicz (ponumeruj) każde zadanie z listy i pokaż je użytkownikowi.

Input:

tasks = ["clean the kitchen", "do laundry", "pay bills"]

Output:

1 Clean the kitchen

2 Do laundry

3 Pay bills

Wykonaj poniższe kroki, aby ukończyć ćwiczenie:

1. Utwórz listę o nazwie „zadania”, która zawiera kilka elementów łańcuchowych, z których każdy reprezentuje zadanie do wykonania.

2. Użyj pętli for i funkcji `enumerate`, aby przeglądać listę zadań. Dla każdej iteracji wydrukuj indeks i zadanie.

3. Wyszukaj w Internecie, jak zmienić punkt początkowy funkcji wyliczającej. Zmodyfikuj pętlę for, aby używała indeksu początkowego 1 zamiast 0 dla wyliczenia.

4. Ponownie zmodyfikuj pętlę, aby pierwsza litera każdego zadania na liście była pisana wielką literą i wydrukuj je.

Rozwiązanie poniżej:

tasks = ["clean the kitchen", "do laundry", "pay bills"]

for i, task in enumerate(tasks, start=1):

task = task.capitalize()

print(i, task)

# Losowanie – zdarzenia losowe

## 69. Losowanie liczb - czy broń trafi przeciwnika?

**random** - (z ang. losowy). moduł po zaimportowaniu dostarcza nam kilka funkcji:

* **random** - losuje liczby od 0 do 1, która jest liczbą zmiennoprzecinkową zaczynając 0 nie licząc 1:

random 0 <= x < 1 lub [0,1)

import random

print(random.random())

* **uniform** - w tej funkcji jako pierwszy argument przesyłamy początek losowania, następnym argumentem jest koniec losowanie np. licząc od 2.5 bez uwzględnienia 10.

uniform (2.5, 10.0) 2.5<= x <10.0 lub [2.5,10)

przykład wykorzystania funkcji uniform w pętli od 0 do 100

x = 0

while x < 100:

x = x + 1

print(random.uniform(0,100))

* **randrange** - wylosuje liczby całkowite podane w zakresie puli oraz wybierze jedną z tych z wartości.

randrange(10) z puli (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

* **randrange** (0, 15, 2) parzyste z puli - podajemy liczby w zakresie od 0 do 14, następnie wypisujemy “step” - wielokrotność liczby, które mają być tworzone () przez co otrzymujemy (0,2,4,6,8,10,12,14) i losujemy jedną z nich.
* **randint** - przyjmuje pełną podaną wartość np. od 0 do 4 włącznie np.

randint(0,4) lub [0,4]

## 70. choice i choices - losowy element z listy - jak ustalić prawdopodobieństwo?

**W module random znajdziemy funkcję :**

* **Choice** - używamy tej funkcji gdy chcemy wylosować losowo jeden z elementów i mieć równe prawdopodobieństwo losowania.

movieList = ["Tytuł1", "Tytuł2", "Tytuł3", "Tytuł4"]

import random

print(random.choice(movieList)

W tym momencie szansa na wylosowanie każdego z tych elementów wynosi 25%

* **Choices** - zwraca listę elementów i pozwala ustalić prawdopodobieństwo wylosowania jednego z podanych elementów

nagrodaZeSkrzynki = ["zielona", "pomarańczowa", "purpurowa", "legendarna"]

Odwołujemy się więc do opcji random i funkcji choices po czym piszemy skąd chcemy pobrać dane, opcjonalne możemy podać drugi argument, a jako ostatni (k) liczbę losowań.

import random

random.choices(nagrodaZeSkrzynki, k = 100)

W tym kodzie szanse na wystąpienie nagród są równomierne - a więc po ok.25% szans na wylosowanie.

**Aby ustalić dokładnie jakie szanse mają wystąpić dla poszczególnych elementów musimy podać jako drugi argument listę** za pomocą średniej ważonej, ułamków lub liczb całkowitych (określane za pomocą procentów)

print(random.choices(nagrodaZeSkrzynki, [80,15,4,1], k = 100))

**Czyli szansa na wystąpienie :**

Zielony - 80 %

Pomarańcz - 15%

Purpurowy - 4 %

Legendarny - 1 %

## 71. shuffle - tasowanie kart - gra w "wojnę"

**shuffle** - przetasować, zmienić kolejność jakiegoś zbioru elementów

**Przykład listy kart do gry w wojnę**

cardList = [ "9", "9", "9", "9",

"10", "10", "10", "10",

"Jack", "Jack", "Jack", "Jack",

"King", “King", “King", “King”,

"Queen", "Queen", "Queen", "Queen"

"Ace", "Ace", "Ace", "Ace",

"Joker", "Joker"

]

**Aby zmienić kolejność kart w powyższej liście:**

* Importujemy moduł random, który posiada funkcję shuffle

import random

* Odwołujemy się do random i funkcji shuffle **i przesyłamy listę którą chcemy przetasować**

random.shuffle(cardList)

* Należy pamiętać, że funkcja ta działa na oryginale i nie zwróci nam nowej listy. Aby sprawdzić wynik losowania wypiszemy go za pomocą

print(cardList)

## 72.Sample - ĆWICZENIE: Losowanie elementów bez DUPLIKATÓW - piszemy generator 6 z 49 liczb

**sample** - próbka / przykład - z pomocą random funkcja sample wylosuje unikalne,

niepowtarzalne wartości (tylko, gdy unikalne wartości są wewnątrz listy)

import random

def choose\_random\_numbers(amount, total\_amount):

print(random.sample(range(1, total\_amount + 1), amount))

choose\_random\_numbers(6, 49)

↕

**podajemy ile liczb chcemy**

**wylosować, z jakiego zakresu**

# Praca z plikami oraz wyjątki i ich obsługa

## 75. Czym jest plik? Jak go otworzyć? Dlaczego plik trzeba zamknąć? Jak zapisać dane?

**Plik** - nazwana lokacja, która przechowuje na stałe dane na dysku

Podczas tworzenia obiektów np.

a = 5

dane z programu są zapisywane **tymczasowo w pamięci RAM**, czyli pamięci podręcznej komputera.

**Na plikach możemy wykonywać operacje:**

* **otwierania**

Podstawowe sposoby otwierania plików:

* + **r** - R ead (**czytanie**) – domyślne
  + **w** - W rite (**pisanie**) - jeżeli plik istnieje to go usunie, jeżeli nie istnieje to go utworzy
  + **a** - A ppend (**dopisywanie**)

Operacje otwierania wykonuje się przy pomocy funkcji open z ang. otwierać np.

open("test")

W nawiasie podajemy nazwę pliku.

* **pisanie/czytanie**

open("test", "w")

Stworzyliśmy w ten sposób nowy plik, bez określonego rozszerzenia(typu)

**Rozszerzenie** - to tylko tekst, nadawany po to by inne programy rozpoznawały pliki w odpowiedni sposób(np. txt rozpozna komputer jako plik tekstowy i otworzy go w notatniku)

Możemy się odwołać do pliku, jeżeli zapiszemy go do obiektu np.

file = open("test","w")

Od momentu zapisania w “file“ - tak przechowywany plik nazywamy **UCHWYTEM**

**(z ang. handle)**, ponieważ uchwycił odwołanie się do pliku.

* **zamykanie**

Uchwyt, który przetrzymuje plik musi zostać zamknięty

file.write("sample")

file.close()

## 76. Wyjątki - blok try finally - na praktycznym przykładzie

**try** - z ang. próbuj

**finally** - z ang. ostatecznie

try:

file = open("test.txt", "w")

file.write("sample")

print(0/0)

a = 5

file.write("sample")

finally:

file.close()

W **try** cokolwiek wystąpi po błędzie (error) nie zostanie wykonane. Dzięki użyciu **finally** plik zostanie zamknięty, mimo błędu, który wystąpił. Wszystko co znajduje się w finally zostanie wykonane zawsze.

## 77. Otwieranie pliku korzystając z konstrukcji: with... as...:

**Automatyczne zamykanie plików za pomocą konstrukcji with,as**

**with** - z

z otwartym plikiem… w jakim trybie, zapisz go w…

podajemy operacje, jakie mają zostać wykonan

with open("test.txt", "w") as file:

file.write("sample")

a = 5

file.write("sample")

Po wykonaniu tej konstrukcji, plik który został otwarty i zapisany pod obiektem file, bez względu na to czy wystąpi wyjątek czy też nie plik zostanie zawsze zamknięty.

## 78. Odczytywanie danych - read vs readline i poprawne odczytanie polskich znaczków

**Odczytywanie danych**

with open("oceany.txt", "r") as file:

oceany = file.read()

Możemy zapisać z pliku zawartość z pomocą funkcji “read”.

W oceany znajdują się oceany ze znakiem /n (enter).

Gdy chcemy pominąć /n użyjemy **funkcji splitlines**

with open("oceany.txt", "r") as file:

oceany = file.read().splitlines()

Na przeczytanej treści jest **wywoływana funkcja splitlines, która ostatecznie zwraca listę wszystkich poszczególnych elementów pomijając /n.**

Aby sprawdzić kodowanie pliku możemy użyć funkcji encoding

file.encoding

**Kodowanie znaków** mogą być różne przez co program może nie czytać poprawnie polskich znaków (ł, ż, ć itp.)

Aby znaki były ze sobą spójne musimy zmienić kodowanie, aby w obu miejscach były identyczne. Wystarczy, że prześlemy argument nazwany i ustalimy kodowanie, na te który ma plik.

with open("oceany.txt", "r", encoding = "UTF-8") as file:

oceany = file.read().splitlines()

**Readline** - czyta pojedynczą linię (po każdym enterze)

oceany = file.readline()

**Readlines** - przeczyta wszystkie linie i od razu stworzy listę i pozostawi /n

oceany = file.readlines()

## 79. seek, tell - zmienianie 'wskaźnika' w pliku

**Readline** - czyta i zmienia miejsce wskaźnika pliku.

Gdy wyślemy kod :

print(file.readline())

zostanie przeczytana jedna linia. Wskaźnik czyta ciąg znaków, po czym dochodzi do końca linii, czyta enter i czeka na początku nowej linii na kolejną komendę jaką będzie miał wykonać.

**Aby sprawdzić miejsce wskaźnika skorzystamy z funkcji tell**

print(file.tell())

\n - również są wliczane w pozycję wskaźnika

**Funkcja seek**

**seek** - szuka(zmienia) na miejsce wskazane przez nas np. gdy chcę zacząć od początku (0)

file.seek(0)

**Możemy też odwołać się do konkretnego miejsca przy pomocy seek**

file.seek(4)

w tym przypadku pomija pierwsze 4 znaki i wywołuje od piątego miejsca.

Zastosowanie czytania od konkretnego miejsca w plikach, są wykorzystanie w np. w pliku jpg(obrazkowym), zapisuje się w nim informacje dotyczące np. szerokości, wysokości które znajdują się w konkretnym miejscu - przez co łatwo i szybko możemy odwołać się do interesującej nas części.

## 80. append - dopisywanie nowych elementów

a - A ppend (z ang. dopisywanie)

**append** - tryb, który pozwoli na dopisanie elementu na samym końcu pliku.

with open("oceany.txt", "a", "encoding = "UTF-8") as file:

file.write("Południowy")

**Dzięki funkcji append zmieniamy miejsce wskazywania na koniec, aby dopisać do kodu nową zawartość (nie usuwając pliku, który już istnieje)**

## 81. r+ w+ a+ - mnogie tryby otwierania plików

**Mnogie tryby** otwierania plików pozwalają na wykonanie dwóch czynności jednocześnie.

**Typy mnogie:**

* **r + (do czytania i pisania)** pozwala na wykonanie file.read oraz file.write odrazu na tym pliku, sprawdza czy dany plik istnieje i nie usuwa go.

with open("oceany.txt", "r+", encoding="UTF-8") as file:

* **w+ (do pisania i czytania**) różni się od r+ tym, że usunie zawartość istniejącego pliku lub stworzy go, gdy ten nie istnieje

with open("oceany.txt", "w+", encoding="UTF-8") as file:

file.readline()

* **a+ (“wieczny tryb” dopisywanie i czytanie)** wskaźnik dopisywania jest zawsze na samym końcu, jeśli plik nie istniał stworzy go

with open("oceany.txt", "a+", encoding="UTF-8") as file:

file.write("Ocean Arka")

* + **Jeżeli chcemy w tym trybie czytać - musimy przejść do początku (0)**

file.seek(0)

print(file.readline())

print(file.tell())

file.write("Ocean Arkadiusza Wielkiego")

## 83. ĆWICZENIE: FileNotFoundError exception

def read\_content\_of\_file(path):

try:

with open(path, "r", encoding="UTF-8") as file:

return file.read()

except FileNotFoundError:

print("Nie znaleziono pliku, podaj prawidłową ścieżkę")

nameOfFile = input("Podaj nazwę pliku do otwarcia: ")

fileContent = read\_content\_of\_file(nameOfFile)

## 84. ĆWICZENIE: Częstotliwość występowania słowa w pliku

Pamiętaj o obsłudze wyjątków!

FileNotFoundError występuje, gdy plik o podanej ścieżce nie zostanie znaleziony.

PermissionError występuje, gdy brak jest uprawnień do odczytu pliku.

Gdy wypiszesz dane skorzystaj z formatted stringa

Przykład:

imie = "Jan"

wiek = 30

print(f"Cześć, nazywam się {imie} i mam {wiek} lat.") # wyświetli "Cześć, nazywam się Jan i mam 30 lat."

"f" na początku ciągu znaków oznacza, że jest to tzw. f-string (ang. formatted string).

F-string to nowa wersja ciągów znaków w Pythonie, która pozwala na szybkie i łatwe formatowanie ciągów znaków za pomocą zmiennych i wyrażeń.

F-string pozwala na oszczędzenie czasu i linii kodu, ponieważ nie trzeba już używać operatora "+" do połączenia ciągów znaków ze zmiennymi.

Uwaga: f-string dostępny jest od Python 3.6. Jeśli używasz starszej wersji Pythona, możesz użyć operatora "+" do formatowania ciągów znaków.

# JSON

## 85. Czym jest JSON? Dlaczego z niego korzystamy? Jaki problem rozwiązuje JSON?

JSON - to format danych, który posiada wspólne reguły zapisu danych dla wszystkich języków programowania.

Dzięki czemu dane raz zapisane w formacie JSON mogą być odczytane przez każdego programistę nawet jeśli programuje w innym języku programowania.

## 86. Zapis danych do pliku w formacie JSON

Aby skorzystać z JSON

import json

Od teraz możemy skorzystać z metod, np.

dump - (z ang. zsypać/zwalić/zrzucić)

* dumps - zapisuje dane JSON do postaci stringowej np.

json.dumps(film)

Aby polskie znaki zostały poprawione wyświetlone należy napisać:

json.dumps(film, ensure\_ascii=False)

* dump - służy do zapisywania danych do pliku w postaci JSON.

with open ("sample.json", "w", encoding="UTF-8") as file:

json.dump(flim, file, ensure\_ascii=False)

## 88. Pretty Printer - ładnie wyglądający zapis/odczyt JSON

Aby kod, który wczytujemy z JSON był czytelniejsze - w metodzie dump i dumps mamy możliwość przesłania dodatkowego nazwanego argumentu - indent.

indent (z ang. wcięcie), którego długość określamy po znaku równości.

encodedFilm = json.dumps(film, ensure\_ascii=False, indent=4)

Możemy posortować alfabetycznie dane JSON (może przydać się podczas tworzenia analiz, porównywania dużej ilości danych itp.) Domyślna wartość sortowania kluczy ustawiona jest na False, ale gdy chcemy aby były one sortowane należy zmienić wartość na true.

encodedFilm = json.dumps(film, ensure\_ascii = False, indent=4, sort\_keys=True)

Gdy chcemy wczytać plik (np. do wyniku) aby był czytelniejszy możemy skorzystać z dwóch metod:

* wywołanie json.dumps na wyniku

print(json.dumps(wynik, indent = 4, ensure\_ascii = False, sort\_keys = True))

* import ze standardowej biblioteki funkcję pprint (z.ang. pretty print - ładnie drukowane) i wysyłamy tam nasz wynik

import pprint

pprint.pprint(wynik)

# Pip|PyPi – Korzystanie z zewnętrznych pakunków

## 89. Czym jest pip oraz PyPi? Instalacja i importowanie zewnętrznego pakunku request

Link do strony z packgage

<https://pypi.org/>

pip - pip install packages - instalator pakunków

PyPi - Python Package index - indeks(spis) pakunków dla Pythona

requests - (z ang.) żądania

http - protokół (reguły komunikacji między użytkownikiem, a serwerem)

Aby zainstalować pakunek:

W menu Startu otwieramy Microsoft Power Shell i wpisujemy: pip install requests

Od teraz możemy importować requests

import requests

response = requests.get("http://videokurs.pl")

Metoda get pozwala nam pobrać stronę internetową.

Gdy wpiszemy w Shell response wyświetlą się właściwości z których możemy skorzystać:

.status\_code - sprawdza status strony

response.status\_code

Są różne statusy, m.in.:

200 - wszystko OK, strona istnieje (została pobrana)

404 - błąd, strona nie istnieje

.text - pobiera stronę w wersji tekstowej

response.text

## 90. ĆWICZENIE - przefiltruj otwierające strony od nieotwierających się

Wyobraź sobie, że szef zlecił Ci zadanie otwarcia z jego pliku tekstowego 1500 stron i przefiltrowania ich w taki sposób, aby podać mu tylko te, które działają. Szef chce, abyś działające strony zapisał do pliku tekstowego.

Szef nie przesłał Ci jeszcze pliku ze stronami. Wiesz tylko o tym, że będziesz musiał wykonać te zadanie następnego dnia.

Załóżmy, że tylko 300 stron z tej listy działa. Czy zrobiłbyś to wszystko ręcznie? A może zastosowałbyś Pythona i to co do tej pory poznałeś? :)

Masz czas na zastanowienie się co zrobić do następnego dnia. Możesz napisać krótki program, który zrobi robotę za Ciebie lub też będziesz wykonywał cały dzień żmudną robotę ;)

Podpowiedź:

Stwórz funkcję, która otwiera i sprawdza, czy podana strona z listy istnieje (True), czy też nie (False). Skorzystaj z faktu, że strony, które się otwierają poprawnie to takie, które zwracają status\_code == 200.

## 91. Pobieranie danych z serwera i odczytywanie JSON w Python - wstęp do ĆWICZENIA

Ćwiczenie

Stwórz program, którego zadaniem będzie podliczenie, który użytkownik zrobi najwięcej zaplanowanych przez siebie rzeczy z listy zadań do wykonania. Dla najlepszego użytkownika w nagrodę za dobrą organizację podaruj mu ciastko z napisem “Mistrzunio dyscypliny”. Dane będą dostarczane w postaci JSON :

ID zadania, czyli unikalna wartość (zad.1,2,3,4 itd)

ID użytkownika

treść zadania

informacja czy zadanie zostało wykonane

Możemy utworzyć samodzielnie dane do zadanie lub skorzystać z JSONplaceholder

Na stronie znajdziemy najczęściej użytkowane zasoby (z ang. resources) występujące na stronach internetowych takie jak posty, komentarze, albumy, listy rzeczy do zrobienia itp.

Na przykładzie listy rzeczy do zrobienia (todos) przejdziemy na podstronę, która ma format JSON. Aby skorzystać z tych danych musimy wczytać je i przetworzyć w typ Python.

Aby połączyć się ze stroną i pobrać zawartość piszemy:

import requests

r = requests.get("https://jsonplaceholder.typicode.com/todos")

r - odpowiedź

Po wywołaniu otrzymuje stringa - musimy teraz zmienić stringa na JSON.

SPOSÓB 1

Importujemy json

import json

Korzystamy z json.loads (s - od stringa) oraz podajemy mu jako argument r.text i całość zapisujemy jako tasks

tasks = json.loads(r.text)

Możemy teraz odwoływać się do konkretnych wartości np.

tasks[1], tasks[:10]

SPOSÓB 2

Szybkim i łatwym sposobem na wczytywanie pliku z json`a jest użycie metody json

import requests

r = requests.get("https://jsonplaceholder.typicode.com/todos")

tasks = r.json()

działa bez importowania modułu json dodatkowo sprawdza stronę lub ewentualne błędy np. brak pliku tekstowego

Gdy pobierzemy stronę, w przypadku której wystąpi wyjątkowa sytuacja(except):

import requests

r = requests.get("https://videokurs.pl")

import json

try:

tasks = r.json()

except json.decoder.JSONDecodeError

print("Niepoprawny format")

else:

print("Wszystko jest ok!")

print(tasks[0])

Aby przy wyjątku except skorzystać z json.decoder.JSONDecodeError musimy zimportować json.

Kolejny etap rozwiązania zadania znajdziesz w notatce przy następnej lekcji :)

## 92. ĆWICZENIE: Przetwarzamy JSON pobrany z poprzedniej lekcji - wręczamy ciasteczko!

W poprzedniej lekcji przetworzyliśmy dane pobrane w formacie JSON na format Python. Nasz kod wyglądał tak :

import requests

import json

r = requests.get("https://jsonplaceholder.typicode.com/todos")

try:

tasks = r.json()

except json.decoder.JSONcodeError:

print("Niepoprawny format")

else:

print("Wszystko OK")

print(tasks[0])

Aby dotrzeć do informacji, które nas interesują (tzn. który użytkownik wykonał najwięcej zadań) będziemy przetwarzać dane po else.

Zaczynamy od sprawdzenia co znajduje się w tasks:

else:

for entry in tasks: # dla każdego rekordu w zadaniu

print(entry) # wypisz rekord

Z otrzymanych rekordów chcemy wybrać ID użytkowników oraz ilość ukończonych przez nich zadań.

Stworzymy tymczasowy słownik, którego kluczem będą ID użytkowników (user ID) a jego wartością ilość ukończonych zadań (completed task).

else:

completedTaskFrequencyByUser = dict()

Sprawdzimy czy każdy poszczególny entry jest ukończony i jest równy true jeśli tak, chcemy zapisać tą informację w słowniku.

else:

completedTaskFrequencyByUser = dict()

for entry in tasks:

if(entry["completed"] == True):

completedTaskFrequencyByUser[entry["userID"]] += 1

W tym miejscu dla każdego entry, które jest TRUE DODAMY DO WARTOŚĆ +1

Stworzony tymczasowy słownik jest pusty, dlatego gdy odwołamy się do niego

wystąpi wyjątek, ponieważ nie możemy odwołać się do czegoś co nie istnieje.

Powinniśmy więc wykonać tą część za pomocą try, natomiast w przypadku wystąpienia błędu - KeyError użyć except. Nasz kod powinien wyglądać tak:

else:

completedTaskFrequencyByUser = dict()

for entry in tasks:

if(entry["completed"] == True):

try:

completedTaskFrequencyByUser[entry["userID"]] += 1

except KeyError:

completedTaskFrequencyByUser[entry["userID"]] = 1

Po odwołaniu się do completedTaskFrequencyByUser mamy policzone i wypisane elementy dla każdego użytkownika (użytkownik - ilość wykonanych zadań).

Kolejnym etapem będzie wybranie użytkowników, którzy mieli najwięcej ukończonych zadań - musimy przejść przez stworzony przez nas słownik.

Po odwołaniu się do

completedTaskFrequencyByUser.items()

wyświetli się lista krotek w postaci para - wartość, dzięki temu możemy po niej łatwo przechodzić. Przy pomocy pętli for (dla każdego użytkownika, ilość ukończonych zadań w słowniku).

for userID,numberOfCompletedTask in completedTaskFrequencyByUser.items():

Przy sprawdzeniu

completedTaskFrequencyByUser.values()

program wybierze nam największe wartości dla kluczy, które występują w kodzie a gdy odwołamy się do

max(completedTaskFrequencyByUser.values())

to wybierze nam pojedynczą największą wartość - dzięki temu możemy odwołać się

maxAmountOfOfCompletedTask = max(completedTaskFrequencyByUser.values()):

for userID,numberOfCompletedTask in completedTaskFrequencyByUser.items():

if (numberOfCompletedTask == maxAmountOfOfCompletedTask):

print(userID)

Pamiętaj, że powyższy kod aby wyglądał profesjonalnie i był czytelniejszy powinien zawierać funkcje (tak jak poniżej)

import requests

import json

r = requests.get("https://jsonplaceholder.typicode.com/todos")

def count\_task\_frequency(tasks):

completedTaskFrequencyByUser = dict()

for entry in tasks:

if(entry["completed"] == True):

try:

completedTaskFrequencyByUser[entry["userId"]] += 1

except KeyError:

completedTaskFrequencyByUser[entry["userId"]] = 1

return completedTaskFrequencyByUser

def get\_keys\_with\_top\_values(my\_dict):

return [

key

for (key, value) in my\_dict.items()

if value == max(my\_dict.values())

]

def get\_users\_with\_top\_completed\_tasks(completedTaskFrequencyByUser):

usersIdWithMaxCompletedAmountOfTasks = []

maxAmountOfCompletedTask = max(completedTaskFrequencyByUser.values())

for userId, numberOfCompletedTask in completedTaskFrequencyByUser.items():

if (numberOfCompletedTask == maxAmountOfCompletedTask):

usersIdWithMaxCompletedAmountOfTasks.append(userId)

return usersIdWithMaxCompletedAmountOfTasks

try:

tasks = r.json()

except json.decoder.JSONDecodeError:

print("Niepoprawny format")

else:

completedTaskFrequencyByUser = count\_task\_frequency(tasks)

usersWithTopCompletedTasks = get\_users\_with\_top\_completed\_tasks(completedTaskFrequencyByUser)

print("Wręczamy ciasteczko mistrzunia dyscypliny do uzytkownikow o id: ",

usersWithTopCompletedTasks)