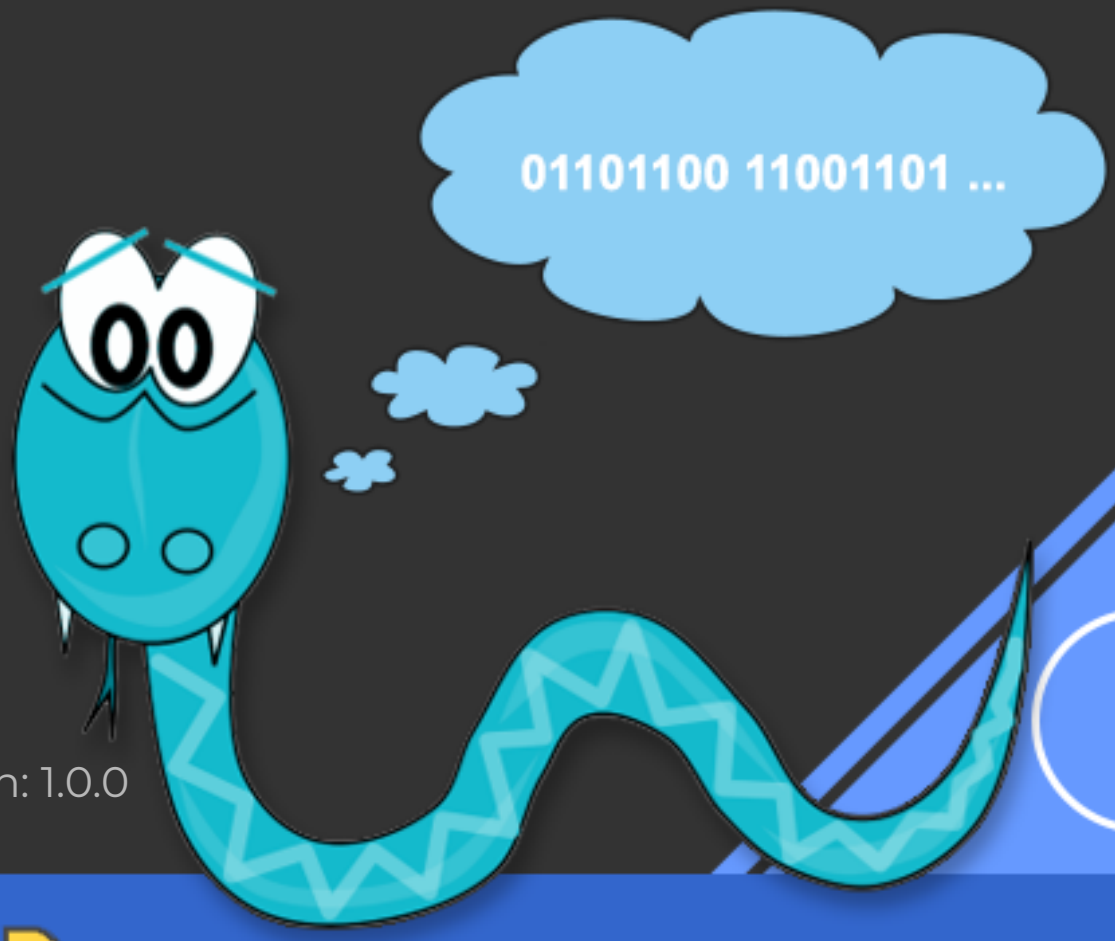
Mateusz Wiliński

CYFROWA GADZINA

Podstawy programowania w języku Python



1

--version: 1.0.0

```
print("Jak okiełznać cyfrową gadzinę?")
```

WILNOX

CYFROWA GADZINA

Podstawy programowania w języku Python

Ebook może być dowolnie rozpowszechniany
i używany w dowolnym celu.

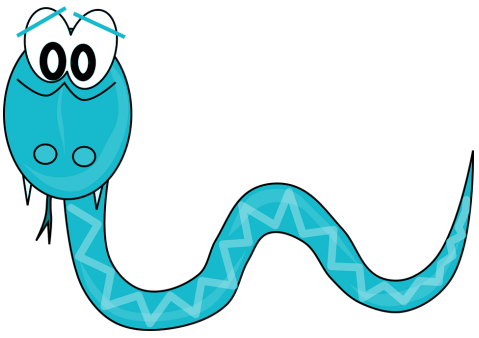
Zapraszamy do współpracy przy jego tworzeniu i ulepszaniu.

Kolorowanie składni kodu na podstawie VSC Light+

Link do aktualnej wersji:

Cyfrowa gadzina

Autor: Mateusz Wiliński
Email: info.wilnox@gmail.com
https://wilnox.com/
Data ostatniej aktualizacji: 06.2022



WILNOX

Spis zagadnień

Wprowadzenie

Python, lider wśród języków programowania

Python jest uznawany za jeden z najłatwiejszych do nauki języków programowania.
Jego syntax (struktura kodu) jest dużo prostszy i krótszy w porównaniu z innymi językami.
Dzięki dostępnym bibliotekom, zastosowaniu i niskiej barierze nauki, język python, wg. statystyk, jest najpopularniejszym językiem programowania w 2022 roku.

Jak tworzyć kod?

Istnieje wiele narzędzi do tworzenia programów za pomocą języka python. Pliki z kodem (skrypty) muszą zostać zinterpretowane, tak, aby maszyna na której ten kod ma się wykonać, mogła go zrozumieć.
Jednym z najprostszych sposobów na rozpoczęcie nauki programowania w języku python jest skorzystanie ze środowisk programistycznych online, np:
https://www.jdoodle.com/python3-programming-online/
Na dalszym etapie nauki będziemy potrzebowali interpretera i edytora, który pozwoli tworzyć kod szybciej i wygodniej.
Wystarczy pobrać i zainstalować Python i środowisko programistyczne IDE, np:
PyCharm Community , Visual Studio Code lub inne...

Typy danych

W językach programowania posługujemy się danymi / informacjami różnego typu. Możemy wyróżnić:
liczby całkowite (int), np: -123, 12, 1234
liczby ułamkowe (float), np: -12.5, 0.05, 1.23, 44.95
pojedyncze znaki (chr), np: 'A', '@', '#'
wartości tekstowe (string), np: "Legnica", "Dawno, dawno temu..."
wartości logiczne (bool) oznaczające prawdę lub fałsz: True, False
oraz wiele innych...

Pamiętaj!
Części dziesiętne w liczbach ułamkowych oddzielamy za pomocą kropki!
Pojedyncze znaki i wartości tekstowe umieszczane są wewnątrz apostrofu lub cudzysłowu.

Liczby ułamkowe można również zapisać w notacji wykładniczej, np:
3.52e8 co oznacza liczbę $3.52 * 10^8$, czyli 352000000

Wyświetlanie informacji

W języku python, możemy wyświetlić informacje w konsoli, za pomocą metody **print()**
Wewnątrz nawiasu, jako argument, podajemy informację, która ma zostać wyświetlona. Może to być pojedyncza informacja, (liczba, tekst), wyrażenie matematyczne lub zbiór wielu elementów odpowiednio ze sobą połączonych.

```
# Przykłady użycia metody print do wypisania różnych
informacji w konsoli
print(12)
print(36.6)
print('@')
print("hello")
print(12*6)
```

Przetwarzanie kodu

Pamiętaj, że kod w skrypcie, interpretowany jest od góry w dół, od lewej do prawej strony.
Kolejność wykonywania poleceń zależy więc od miejsca ich wywołania. Polecenia wywołane na samej górze zostaną wykonane jako pierwsze.

Zmienne

Możemy sobie wyobrazić, że zmienna, to niewidzialne pudełko, wewnątrz którego możemy przechowywać informacje. Jak nazwa wskazuje, zawartość pudełka może się zmieniać.
Pudełko (czyli zmienna) musi mieć unikalną nazwę, tak, abyśmy mogli je w każdej chwili odnaleźć i zajrzeć do środka. Za każdym razem kiedy będziemy korzystać z nazwy zmiennej, interpretator odnajdzie to pudełko w pamięci komputera, zajrzy do środka i zwróci jego zawartość.
Zawartość pudełka, czyli wartość zmiennej przypisujemy za pomocą operatora przypisania, czyli znaku =.
Zmienną tworzymy podając jej nazwę, a następnie przypisujemy do niej pierwszą zawartość. W niektórych językach programowania musimy jeszcze podać jaki typ informacji będziemy przechowywać w danej zmiennej. Python sam określa typ zmiennej na podstawie przypisanej wartości, dlatego tutaj nie jest to wymagane.

```
# Przykłady tworzenia zmiennych:
imie = "Janusz"
wiek = 23
kwotaDoZaplaty = 102.99
```

Język python jest case-sensitive, to znaczy, że rozróżnia małe i wielkie litery alfabetu.
Zmienne: imie, Imie, IMIE to trzy zupełnie inne zmienne.

```
# Inny sposób utworzenia wielu zmiennych:
x, y, z = "Orange", "Banana", "Cherry"
```

Ustalając nazwę zmiennej powinniśmy przestrzegać kilku zasad:
- zaczynamy od małej litery
- używamy liter podstawowych (bez polskich akcentów)
- możemy używać cyfr lub podkreślenia (_), ale raczej się tego unika. Nie można zaczynać nazwy od cyfry
- nazwy, składające się z wielu wyrazów, łączymy zaczynając kolejne wyrazy wielką literą, np(mojAdres, liczbaPunktow). Nazewnictwo takie nosi miano camelCase
- w nazwach nie stosujemy spacji

Nazwy muszą być deskryptywne, aby od razu było wiadomo, do czego służą!

Utworzone zmienne przechowują w sobie dane, do których będziemy chcieli się dostać w dalszej części kodu.
Dostęp do zmiennej uzyskujemy na podstawie jej nazwy.
Możemy pobrać zawarte w niej dane lub przypisać do niej nową wartość.

```
# Przykład utworzenia zmiennej, wyświetlenie zawartości,
nadpisanie zmiennej i ponowne wypisanie w konsoli:
liczbaPunktow = 0
print(liczbaPunktow)
liczbaPunktow = 3
print(liczbaPunktow)
```

Konkatenacja

Konkatenacja z operatorem + i ,

Często będziemy chcieli połączyć kilka informacji w jedno zdanie. Łączenie takie, nazywamy konkatenacją. Możemy zrobić to na wiele sposobów, np. za pomocą operatora + lub przecinka. Tworząc konkatenację z liczbami, używając operatora +, musimy zamieniać je na wartości tekstowe za pomocą metody str().

Przykłady konkatenacji z operatorem + i przecinkiem.

```
liczbaPunktow = 10

# Konkatenacja z użyciem operatora +
print("Liczba puntow: " + str(liczbaPunktow))

# Konkatenacja z użyciem przecinka
print("Liczba puntow:",liczbaPunktow)
```

Konkatenacja, ostatecznie, tworzy treść typu tekstowego (string).

Konkatenacja przez interpolację f

Innym, eleganckim, sposobem konkatenacji, jest użycie interpolacji f.
Na początku tworzonego ciągu dodajemy literę f, a następnie kolejne zmienne podajemy wewnątrz nawiasu klamrowego.
Jest to preferowana opcja i będzie wykorzystywana w większości przykładów przedstawionych w tej publikacji.

```
# przykład 1
uczen = "Marcel"
punkty = 99
print(f"Uczeń {uczen} zdobył {punkty} punktów z egzaminu.")

# przykład 2
print(f"2 + 4 = { 2 + 4 }")
```

Inkrementacja i dekrementacja

Wartości zmiennych możemy modyfikować zwiększając jej wartość, bazując na jej poprzedniej wartości.
W takich przypadkach wykonuje się operację zwiększenia / zmniejszenia, a następnie przypisania nowej wartości do zmiennej. Zabieg taki nazywamy inkrementacją lub dekrementacją.
Najpierw podaje się operację arytmetyczną, następnie znak przypisania i wartość zwiększającą.

```
# Przykłady inkrementacji / dekrementacji
liczbaPunktow = 0

liczbaPunktow += 1   #zwiększenie o 1
liczbaPunktow *= 3   #zwiększenie x3
liczbaPunktow **= 2  #zwiększenie ^2
liczbaPunktow -= 5   #zmniejszenie o 5
liczbaPunktow /= 2   #zmniejszenie x2
print(liczbaPunktow)
```

Operacje na wartościach tekstowych

Indeksowanie

Często zachodzi potrzeba, by wyłonić z wyrazu lub zdania tylko część znaków. W wartościach tekstowych mamy do czynienia z łańcuchem znaków i każdy symbol ma swój numer porządkowy, tzw. numer indeksu.

W programowaniu, indeksowanie, czyli liczenie, zaczynamy od 0. Numer indeksu oznaczamy wewnątrz nawiasu kwadratowego [ ]

Przykład:
w wyrazie "python", znak 'h' ma numer indeksu równy 3.

```
# Wypisz pierwszy znak wyrazu "tekst"
print("tekst"[0])

# Wypisz trzeci znak wyrazu "domek"
print("domek"[2])
```

Za pomocą dwukropka(:) ustalamy zakres.
Dzięki wartościom ujemnym możemy wybrać liczby zaczynając od końca łańcucha znaków.

```
# Wypisz trzy pierwsze znaki wyrazu "tekst"
print("tekst"[0:3])


# Wypisz 2 i 3 znak podanej zmiennej
imie = "Ania"
print(imie[1:3])


# Wypisz trzy ostatnie znaki wyrazu "Programowanie" (nie)
print("Programowanie"[-3:])


# Wypisz 3 znaki wyrazu "Komputerek" licząc od tyłu, poza ostatnim znakiem (ere)
print("Komputerek"[-4:-1])
```

Wieloliniowe wartości tekstowe

Za pomocą potrójnego cudzysłowu (lub apostrofu) możemy dodać wieloliniowe wartości tekstowe, które zawierają przejścia do nowej linii.

```
tekst = """Lorem ipsum dolor sit amet,
consectetur adipiscing elit,
sed do eiusmod tempor incididunt
ut labore et dolore magna aliqua."""
print(tekst)
```

Escape characters

Znaki wyjścia pozwalają na formatowanie tekstu (przejście do nowej linii, dodanie cudzysłowu, itp).

\'	Single Quote
\\	Backslash
\n	New Line
\r	Carriage Return
\t	Tab
\b	Backspace
\f	Form Feed
\xhh	Hex value

Wprowadzanie informacji do programu

Do wprowadzenia treści do programu używamy metody **input()** Wewnątrz nawiasu metody, możemy podać treść jaka zostanie wyświetlona użytkownikowi, która skłoni go do wpisania odpowiedniej treści. Najczęściej metodę input() przypisuje się do zmiennej, tak, aby móc wpisaną wartość zapisać i przetwarzać w programie.

```
#Wyświetlenie informacji na podstawie wprowadzonych danych
wprowadzoneImie = input("Podaj imie: ")
print("Witaj " + wprowadzoneImie)
```

Przykład programu wyświetlającego potęgę dowolnego stopnia dla podanej liczby.

```
#Obliczenie potęgi dowolnego stopnia podanej liczby
liczba = int(input("Podaj liczbę: "))
potega = int(input("Podaj potęgę: "))
wynik = liczba**potega
print(f"{liczba} ^ {potega} = {wynik}")
```

Program - obwód i pole powierzchni

Przykład programu wyświetlającego obwód i pole kwadratu na podstawie podanego boku.

```
bok = float(input("Podaj bok kwadratu: "))
pole = bok * bok
obwod = 4 * bok
print(f"Pole wynosi: {pole}")
print(f"Obwód wynosi: {obwod}")
```

Instrukcja warunkowa

Instrukcja warunkowa służy do podejmowania decyzji w oparciu o podane warunki. Sprawdzane warunki zawsze muszą być w takiej formie, aby ich wynik zwracał wartość typu bool, czyli prawdę lub fałsz.
Jeżeli warunek (warunki) będzie prawdziwy, wykona się instrukcja do niego przypisana, a reszta instrukcji warunkowej zostanie pominięta.
Pamiętaj, że w instrukcji warunkowej, może zostać wykonany tylko jeden blok. Będzie to pierwszy blok od góry, w którym warunek zostanie spełniony.
Jeżeli żaden z warunków nie zostanie spełniony, wykona się blok else lub nie wykona się nic, jeśli takiego bloku nie dodamy.
Więcej warunków podaje się za pomocą instrukcji **elif**

Syntax instrukcji warunkowej:

```
warunek = True
if(warunek):
   print("Instrukcja do wykonania, jeśli warunek jest prawdziwy")
elif(warunek):
    print("Instrukcja wykona się, jeśli warunek prawdziwy, a poprzednie warunki były fałszywe")
else:
   print("Instrukcja do wykonania, jeśli wszystkie poprzednie warunki były fałszywe")
```

Indentacja

Język python działa na zasadzie indentacji, czyli wcięć kodu (tabulacji). Główne bloki kodu zaczynają się tuż przy krawędzi ekranu, a kolejne, wewnętrzne bloki kodu, tworzy się za pomocą tabulacji.

```
warunek = True
if(warunek):
    # wewnętrzny blok kodu
    print("Instrukcje")
else:
    # wewnętrzny blok kodu
    print("Instrukcje")
```

Operatory porównania

Operatory porównania służą do porównywania wartości w instrukcji warunkowej. Zauważ, że takie porównanie zawsze zwróci wartość typu bool, czyli prawdę lub fałsz.

==	Równe
!= (lub) <>	Nie jest równe
>	Większy niż
<	Mniej niż
>=	Większy niż lub równy
<=	Mniejszy niż lub równy

Zauważ, że sprawdzamy czy wyrażenia są równe za pomocą podwójnego znaku ==.
Pojedynczy znak = służy do przypisywania wartości, np. do zmiennej.

Operatory logiczne

Często zachodzi potrzeba, by w instrukcji warunkowej połączyć kilka warunków.

Przykład 1.
Autem można jechać, gdy kierowca ma prawo jazdy i kluczyki.
Stosujemy operator **and**, ponieważ musimy mieć zarówno prawo jazdy jak i kluczyki.

Przykład 2.
Możemy pojechać do sklepu autem lub rowerem.
Stosujemy operator **or**, ponieważ mamy alternatywę, możemy jechać autem lub rowerem.

and
Stosując operator and oba warunki muszą być prawdziwe, aby całe wyrażenie również było prawdziwe.
or
Stosując operator or wyrażenie będzie prawdziwy, gdy choć jeden z warunków będzie prawdziwy
not
Stosując operator not całe wyrażenie logiczne zmienia wartość (True zmienia się na False i odwrotnie)

Instrukcja warunkowa elif

Instrukcja warunkowa może posiadać wiele osobnych bloków instrukcji, z których ZAWSZE wykona się pierwszy, spełniający warunki instrukcji lub blok else, jeżeli żaden z postawionych warunków nie będzie prawdziwy.
Więcej warunków podaje się za pomocą instrukcji **elif**

```
#załóżmy, że mamy kilka przycisków, z których może być aktywny tylko jeden
przycisk = "żółty"

if(przycisk == "zielony"):
   print("Wszystko ok")
elif(przycisk == "żółty"):
   print("Uwaga")
elif(przycisk == "czerwony"):
   print("Stop")
else:
   print("Awaria systemu")
```

Losowa liczba

W celu korzystania z generatora losowych liczb, należy dodać do programu bibliotekę random. Robi się to na samej górze skryptu za pomocą instrukcji import

```
import random
```

do zmiennej przypisujemy metodę generującą losową liczbę:

```
liczba = random.random()
```

Metoda random() zwraca wartość ułamkową od 0 do 1

```
#importujemy bibliotekę random
import random

#losujemy liczbę ułamkową od 0 do 1
liczba = random.random()
print(liczba)
```

Chcąc losować liczby całkowite z podanego przedziału możemy posłużyć się metodą randrange(), która przyjmuje różne argumenty określające zakres losowanych liczb.
Standardowo wewnątrz nawiasu podajemy wartość minimalną, maksymalną i skok(zazwyczaj 1).
Wartość maksymalna nie jest wliczana do przedziału, zatem należy ją zwiększyć o 1.

```
liczba = random.randrange(min, max, 1)
```

```
#importujemy bibliotekę random
import random

#losujemy liczbę od 1 do 10
losowaLiczba = random.randrange(1, 11, 1)

#wypisujemy liczbę
print("Wylosowana liczba: ",losowaLiczba)
```

Program - działanie matematyczne

Przykład programu, wyświetlającego działanie dodawania z losowymi liczbami. Jeśli użytkownik poda prawidłową odpowiedź, wyświetli się komunikat Brawo, w przeciwnym razie wyświetli się komunikat Błąd.

```
import random
l1 = random.randrange(1,11,1)
l2 = random.randrange(1,11,1)
suma = l1 + l2
trescZadania = f"{l1} + {l2} = "
odpowiedz = input(trescZadania)
if(int(odpowiedz) == suma):
    print("Brawo")
else:
    print("Błąd")
```

Pętle

Pętla for

Komputery zostały stworzone po to, by ułatwiać i usprawniać życie ludziom.
Pętla służy do tego, by wykonywać podobne operacje w szybki i łatwy sposób. Wyobraź sobie w jaki sposób napisałbyś program, który wyświetla 1000 kolejnych liczb od 1 do 1000?

```
for i in range(1, 1001):
    print(i)
```

2 linie kodu sprawiają, że wyświetlimy 1000 kolejnych liczb.
Zauważ, że podobnie jak z losową liczbą, tutaj też wartość maksymalną zwiększamy o 1.
i to zmienna lokalna, tzw. iteracyjna (dlatego nazywa się i :).
Z każdym przejściem pętli wartość tej zmiennej i zmienia się. W tym przypadku zwiększa się o 1, aż dojdzie do 1000, wtedy pętla zakończy działanie.
W pierwszym cyklu pętli została jej przypisana wartość 1 bo taka wartość jest podana w nawiasie. Kompilator sprawdza czy zachodzi tutaj warunek prawdziwy, czyli czy i (aktualnie 1) jest w przedziale 1 : 1000, jeśli tak, to przechodzi do wnętrza bloku i drukuje wartość i w konsoli.
Zaczyna się kolejny cykl (iteracja) pętli. Teraz i przyjmuje wartość

o 1 większą, czyli 2. Ponownie dzieje się to samo, sprawdzane jest czy dwójka jest w zakresie i jeśli tak jest, to kod przechodzi do bloku i drukuje dwójkę, itd..
Przy ostatnim cyklu i zwiększy się do 1001, ale nie będzie już w zakresie (bo wartość maksymalna jest zawsze zwiększana o 1) i wtedy warunek staje się fałszywy, w związku z tym, pętla przestaje działać, a interpretator wychodzi z tego bloku kodu i przechodzi do kolejnych instrukcji w programie.
W tym typie pętli wartość **i** zwiększa się automatycznie o 1, w innych pętlach sami możemy decydować jak ta wartość ma się zmieniać.

Przykład użycia pętli for do wypisania liczb od 1 do 10 w jednym wierszu, oddzielonych przecinkiem.

```
liczby = ""
for i in range(1, 11):
    liczby += str(i) + ", "
print(liczby[:-2])
```

Pętla while

Pętli while możemy użyć wtedy, gdy nie wiemy, ile razy ta pętla powinna się wykonać. Za jej pomocą, możemy wyświetlać działanie lub komunikat, dopóki użytkownik nie wpisze prawidłowej odpowiedzi.
Krótko mówiąc, używamy jej, by wykonywać ciągle jakąś instrukcję, dopóki podany warunek będzie prawdziwy.
To jest jej główne zadanie, ale możemy za jej pomocą, robić to, co robimy za pomocą pętli for :)
Pętla while wymaga, aby zmienna iteracyjna została zadeklarowana poza blokiem funkcji, a w bloku pętli będziemy tą zmienną samodzielnie zwiększać lub zmniejszać.

Przykład użycia pętli while do wypisania liczb od 1 do 100

```
i = 1
while (i < 101):
    print(i)
    i += 1
```

Przykład programu, który wyświetla komunikat o podanie hasła, dopóki prawidłowe hasło nie zostanie wpisane.

```
# powtarzaj komunikat, aż zostanie podane prawidłowe hasło
haslo = "1234"
podaneHaslo = ""
while(haslo != podaneHaslo):
    podaneHaslo = input("Podaj hasło: ")
print("Hasło prawidłowe")
```

Pętla while i for

Przykład programu, który wyświetla liczby parzyste od 0 do 50, za pomocą obu pętli

```
# wyświetla liczby parzyste od 0 do 50
liczba = 0
while(liczba < 51):
   print(liczba)
   liczba += 2
```

```
# wyświetla liczby parzyste od 0 do 50
for i in range(0,51,2):
    print(i)
```

Przykład programu, który wyświetla liczby malejące od 10 do 1

```
i = 10
while(i>=1):
    print(i)
    i-=1
```

```
for i in range(10,0,-1):
    print(i)
```

Break, continue

Instrukcja break powoduje przerwanie pętli, a instrukcja continue pozwala pominąć wynik pętli na podstawie podanych warunków.

```
# Przykład programu, który będzie losował 10 liczb od 0 do 10 i jeżeli zostanie wylosowana 1, przerwie działanie programu.
import random
for i in range(1,11):
    los = random.randrange(1,11,1)
    if los == 1:
        break
    print(los)


# Przykład programu, który wyświetla liczby od 1 do 10 poza liczbą 10
for i in range(1,11):
    if i == 5:
        continue
    print(i)
```

Program - zadanie matematyczne z odpowiedzią

Przykład, który wyświetla działanie matematyczne do czasu, aż zostanie udzielona prawidłowa odpowiedź.

```
import random
liczba1 = random.randrange(1,20,1)
liczba2 = random.randrange(1,20,1)
suma = liczba1 + liczba2
zadanie = f"{liczba1} + {liczba2} = "
odp = int(input(zadanie))
while(odp != suma):
    print("Odpowiedź niepoprawna, spróbuj ponownie")
    odp = int(input(zadanie))
print("Brawo Ty")
```

Listy

Listy służą do tworzenia kolekcji, czyli zestawu danych, które służą pewnemu celowi.
Chcąc przechować wszystkie imiona dzieci z klasy, najłatwiej byłoby je zapisać w liście, bo w przeciwnym razie musielibyśmy stworzyć osobne zmienne, np: uczen1, uczen2, uczen3, itd., a to byłoby bardzo złeeee. Dzięki temu, że zawrzemy imiona w jednej tablicy, będziemy mogli robić z nimi wiele operacji, np: łatwo je wypisać, posortować alfabetycznie czy sprawdzić ich ilość.
Listy tworzymy przy użyciu nawiasów kwadratowych [ ]. W innych językach programowania, taką kolekcję danych nazywamy Tablicą.
Elementy listy posiadają numery porządkowe (indeksy), a ich zliczanie zaczyna się od 0. Chcąc wyświetlić dany element tablicy używa się jej nazwy z numerem indeksu podanym wewnątrz nawiasu kwadratowego.

```
# tworzenie listy z imionami uczniów i wyświetlenie
drugiego elementu (Ania)
uczniowie = ["Sara", "Ania", "Maciek", "Zenek"]
print(uczniowie[1])
```

```python
#Pobranie losowego elementu z listy
import random
uczniowie = ["Sara", "Ania", "Maciek", "Zenek"]
print(random.choice(uczniowie))
```

Listy z pętlą

Zawartość listy możemy z łatwością wypisać za pomocą pętli for. W tym przypadku, zmienna **i** nie będzie liczbą porządkową, a danym elementem tablicy.

```python
# wypisanie elementów listy uczniowie
uczniowie = ["Sara", "Ania", "Maciek", "Zenek"]
for i in uczniowie:
    print(i)
```

```python
# wypisanie elementów listy uczniowie za pomocą indeksu
uczniowie = ["Sara", "Ania", "Maciek", "Zenek"]
for i in range(0,len(uczniowie)):
    print(uczniowie[i])
```

```python
# wypisanie elementów listy liczbyTotka
liczbyTotka = [12, 7, 29, 2, 41, 36]
for i in liczbyTotka:
    print(i)
```

Sortowanie listy

Zawartość listy możemy sortować, np: liczby rosnąco, wartości tekstowo alfabetycznie, itp.
Sortujemy odnosząc się do nazwy listy, a następnie dopisując po kropce nazwę metody **sort()**

```
# sortowanie i wypisanie elementów listy uczniowie
oddzielonych przecinkiem
uczniowie = ["Sara", "Ania", "Maciek", "Zenek"]
uczniowie.sort()
listaUczniow = ""
for i in uczniowie:
   listaUczniow += i + ", "
print(listaUczniow[:-2])
```

Jeżeli chcemy posortować tablicę w odwrotnym kierunku to wewnątrz nawiasu, jako argument metody sort(), możemy dodać opcję reverse = True, np:
uczniowie.sort(reverse = True)
lub po metodzie sort() możemy użyć metody reverse()

Metody na listach

append()	dodaje element na końcu listy
pop()	usuwa element o podanym w nawiasie indeksie
len()	zwraca liczbę elementów dostępnych na liście
max()	zwraca największą wartość na liście
min()	zwraca najmniejszą wartość na liście
sum()	zwraca sumę elementów na liście
sort()	sortujemy rosnąco listę
reverse()	zmieniamy kolejność elementów na liście (od tyłu)
random.shuffle(nazwaListy)	zmienia kolejność elementów listy

Program - losowanie liczb totolotka

Program, który losuje 6 liczb z 49 i wypisuje je w kolejności rosnącej.

```
import random
#Tworzymy liczby od 1 do 49 i mieszamy tablice
wszystkieLiczby = []
for i in range(1, 50):
    wszystkieLiczby.append(i)
random.shuffle(wszystkieLiczby)

#Losujemy 6 liczb, wylosowaną liczbę dodajemy do nowej
tablicy wygranych i jednocześnie usuwamy ją z tablicy
wszystkich liczb by uniknąć powtórek
wygraneLiczby = []
for i in range(1, 7):
    wybranaLiczba =
random.randrange(0,len(wszystkieLiczby),1)
    wygraneLiczby.append(wszystkieLiczby[wybranaLiczba-1])
    wszystkieLiczby.pop(wybranaLiczba-1)

wygraneLiczby.sort()
print(wygraneLiczby)
```

Metody na listach

Python pozwala przypisać elementy tablicy do osobnych zmiennych:

```
uczniowie = ["Ania", "Maciek", "Antoś"]
x, y, z = uczniowie
print(x)
print(y)
print(z)
```

Program - Czy można zbudować trójkąt?

Przykład programu, który sprawdza czy z podanych długości można zbudować trójkąt.
Aby zbudować trójkąt, suma długości dwóch krótszych boków musi być większa od najdłuższego boku.

```
bokiTrojkata = []

for i in range(1,4):
    bokiTrojkata.append(float(input(f"Bok nr {i}: ")))
bokiTrojkata.sort()
bokiTrojkata.reverse()
if(bokiTrojkata[0] < (bokiTrojkata[1] + bokiTrojkata[2])):
    print("Można zbudować trójkąt o podanych bokach.")
    print(f"Obwód trójkąta wynosi: {sum(bokiTrojkata)}")
else:
    print("Nie można zbudować trójkąta")
```

Metody wartości tekstowych

Sprawdzenie wystąpienia tekstu

```
txt = "The best things in life are free!"
if "free" in txt:
 print("Yes, 'free' is present.")

txt = "The best things in life are free!"
if "expensive" not in txt:
 print("No, 'expensive' is NOT present.")
```

Zamiana tekstu - replace()

```
# Przykład zamienia kropki na przecinki
txt = "Bułki kosztują 0.99zł, a oranżada 1.29zł."
txt = txt.replace(".", ",")
print(txt)
```

Licznik wystąpień w tekście

```
# Przykład zlicza ilość kropek w tekście
txt = "Bułki kosztują 0.99zł, a oranżada 1.29zł."
dotCounter = txt.count(".")
print(dotCounter)
```

Metoda split()

Służy do dzielenia tekstu wg. określonego wzorca, np. możemy dzielić tekst przy każdym wystąpieniu średnika lub przecinka. Jest to bardzo istotne przy przetwarzaniu informacji zaczerpywanych z plików lub innych źródeł (np. internetu). W wyniku tej funkcji powstaje nam lista zawierająca podzielone elementy, którą następnie można odpowiednio przetworzyć. Np. możemy pobrać jakieś dane z excela i wyłuskać z nich tylko to co potrzebujemy.

W przykładzie mamy kilka dat, oddzielonych średnikiem. Za pomocą metody split oddzielimy daty, a następnie za pomocą pętli wyciągniemy z każdej daty sam rok.

```
tekst = "12-05-2022;22-05-2022;18-06-2022"
rok = tekst.split(';')
for i in range(0,len(rok),1):
    rok[i] = rok[i][-4:]
print(rok)
```

Istnieje wiele innych, użytecznych metod na wartościach typu string, które z łatwością można wyszukać w internecie w razie potrzeby. Wystarczy wpisać np. python string methods, aby znaleźć ich listę z przykładami zastosowania.

Math

Podstawowe metody matematyczne

Python posiada wiele metod matematycznych, niektóre z nich są dostępne po dodaniu modułu math

```
# Wybór najmniejszej / największej liczby z podanych
import math
x = min(5, 10, 25, 34, 1, 101)
y = max(5, 10, 25, 34, 1, 101)


# Wartość bezwzględna
x = abs(-7.25)


# Potęga / pierwiastek
import math
x = pow(4, 3)
y = math.sqrt(64)


# Wartość liczby pi
import math
x = math.pi
```

Program - Cena po obniżce

Przykład programu, który pobierze cenę towaru, wartość procentową obniżki i zwróci cenę po obniżce.

```
cenaPoczat = float(input("Podaj cenę przed obniżką: "))
obnizka = float(input("Wartość procentowa obniżki: "))
cenaPoObnizce = cenaPoczat - (cenaPoczat * obnizka / 100)
print("Cena po obniżce = ", cenaPoObnizce)
```

Tablica znaków ASCII

Znaki ASCII odzwierciedlają znaki na klawiaturze i są często wykorzystywane w programowaniu. W tabeli przedstawione zostały podstawowe znaki, które można zapisać za pomocą typu char lub liczby (w tym przypadku dziesiętnej, ale oczywiście można je również przedstawić w popularnym zapisie szesnastkowym czy binarnym).

Aby przedstawić zapis liczbowy w postaci znaku, należy castować liczbę na typ chr. W przykładzie wyświetlimy liczbę 36 jako znak, co powinno, wg. tabeli, wyświetlić znak $.

```
znak = 36
print(chr(znak))
```

Operacja odwrotna, czyli zamiana znaku na liczbę, odbywa się za pomocą metody ord()

```
znak = '$'
print(ord(znak))
```

Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char
32	[space]	58	:	84	T	110	n
33	!	59	;	85	U	111	o
34	"	60	<	86	V	112	p
35	#	61	[=]	87	W	113	q
36	$	62	>	88	X	114	r
37	%	63	?	89	Y	115	s
38	&	64	@	90	Z	116	t
39	'	65	A	91	[	117	u
40	(	66	B	92	\	118	v
41	)	67	C	93	]	119	w
42	*	68	D	94	^	120	x
43	=+	69	E	95	_	121	y
44	,	70	F	96	`	122	z
45	-	71	G	97	a	123	{
46	.	72	H	98	b	124	|
47	/	73	I	99	c	125	}
48	0	74	J	100	d	126	~
49	1	75	K	101	e	127	
50	2	76	L	102	f		
51	3	77	M	103	g		
52	4	78	N	104	h		
53	5	79	O	105	i		
54	6	80	P	106	j		
55	7	81	Q	107	k		
56	8	82	R	108	l		
57	9	83	S	109	m		

Funkcje

Funkcja to taki blok kodu, który odpowiada za wykonanie pewnej czynności. Uważa się, że funkcja powinna być bardzo krótka i rozwiązywać 1 konkretny problem.
Najpierw definiujemy funkcję, czyli piszemy słowo kluczowe def, a następnie podajemy nazwę funkcji.
Przechodzimy do wnętrza bloku funkcji i dodajemy kolejne instrukcje, które ta funkcja ma wykonywać.
Samo zdefiniowanie funkcji nie powoduje jej wywołania, tzn., że po jej stworzeniu ona sama się nie wykona. Kompilator ją rozpozna, ale nic z nią nie zrobi. W związku z powyższym musimy ją wywołać podając jej nazwę i nawias okrągły. Zobaczmy jak to działa na przykładzie funkcji, która wyświetla powitanie w konsoli.

```
# definicja funkcji
def WyswietlPowitanie():
   print("Hellowina")

# wywołanie funkcji
WyswietlPowitanie()
```

Patrząc na utworzoną funkcję, możecie powiedzieć,
że zwykłe wyświetlenie wyrazu "Hellowina" moglibyśmy uzyskać poprzez jedną linię kodu, a nie 3!!! Zatem, po co, to wszystko?
O ile nasz program jest na tyle krótki i prosty, że tą wiadomość wyświetlamy tylko raz lub 2 to rzeczywiście,
tworzenie osobnej funkcji nie ma sensu.
W bardziej rozbudowanych aplikacjach będziemy się ciągle spotykać z sytuacjami, gdzie zajdzie potrzeba wykorzystywania tych samych instrukcji z różnych miejsc w kodzie. Wtedy właśnie funkcje okazują się niezbędne. Wyobraź sobie, że to powitanie używasz w 10 różnych miejscach w kodzie, więc bez tworzenia funkcji musiałbyś 10-krotnie wstawić linię kodu:
print("Hellowina"). Po tygodniu jednak stwierdzasz, że ten wyraz nie pasuje, więc chcesz go zmienić na inny. Musisz to zrobić w 10 różnych miejscach. Myślisz, że łatwo zapamiętać te miejsca? I don't think so :) Dzięki funkcji, zmieniasz ten wyraz tylko raz i wszystkie miejsca w których ją wywołujesz dostosowują się automatycznie. I o to właśnie chodzi :)

```
# definicja funkcji
def WyswietlPowitanie():
    print("Hellowina")

# wywołanie funkcji
WyswietlPowitanie()
```

Przykład funkcji, która generuje losowe działanie matematyczne. Wielokrotne wywołanie funkcji za pomocą pętli.

```
import random
# definicja funkcji
def StworzDzialanie():
    l1 = random.randrange(1,21)
    l2 = random.randrange(5,21)
    print(str(l1) + " + " + str(l2) + " = ")

# wywołanie funkcji w pętli
for i in range(1,11):
    StworzDzialanie()
```

Funkcje z return

Funkcje mogą zwracać wartości, które można wykorzystać wewnątrz innych funkcji lub przypisać je do zmiennych.
Wewnątrz funkcji należy podać słowo kluczowe return, które określa co powinno być zwrócone.
Instrukcja return kończy działanie danego bloku kodu. Podanie samej instrukcji return powoduje przerwanie wykonywania bloku i wyjście do bloku zewnętrznego.

Przykład funkcji, która generuje losowe hasło stworzone z 10 znaków. Wynikiem jej wywołania jest ciąg znaków, który możemy wyświetlić lub przekazać do kolejnych funkcji.

```
import random
def GenerujHaslo():
    haslo = ""
    for i in range(0,10):
        losowyZnak = chr(random.randrange(48,123,1))
        haslo += losowyZnak
    return haslo

print(GenerujHaslo())
```

Program - Test matematyczny z punktami

Przykład programu, który wyświetli pewną ilość zadań matematycznych. Ilość tych zadań może wynosić np.5, ale powinna być łatwo zmieniana. Po podaniu odpowiedzi, przechodzimy do kolejnego zadania. Przy udzieleniu poprawnej odpowiedzi dostajemy punkt. Po udzieleniu wszystkich odpowiedzi, na koniec testu pokazuje nam się wynik poprawnie udzielonych odpowiedzi.

```
import random
liczbaPunktow = 0
iloscZadan = 3
def GenerujLosowaLiczbe():
    return random.randrange(1,21,1)
def TworzZadanie():
    l1 = GenerujLosowaLiczbe()
    l2 = GenerujLosowaLiczbe()
    zadanie = f"{l1} + {l2} = "
    odp = int(input(zadanie))
    if(odp == l1 + l2):
        global liczbaPunktow
        liczbaPunktow += 1
for i in range(1,iloscZadan+1):
    TworzZadanie()
print(f"Poprawnych odpowiedzi: {liczbaPunktow} /
{iloscZadan}")
```

Funkcja z parametrem

Funkcje stają się jeszcze bardziej uniwersalne, kiedy dołączymy do nich parametry.
Jako przykład stworzymy funkcję, która będzie wyświetlać, podaną jako argument, wiadomość.
Każde wywołanie funkcji, z innym argumentem, daje inny wynik w konsoli. Niby funkcja ta sama, a jednak staje się bardziej uniwersalna.
Podczas definiowania funkcji podajemy parametry, a przy wywołaniu funkcji podajemy argumenty.

```
def WyswietlWiadomosc(trescWiadomosci):
    print(trescWiadomosci)

WyswietlWiadomosc("Hejka")
WyswietlWiadomosc("Dzień dobry")
WyswietlWiadomosc("Cześć")
```

Funkcja z parametrem domyślnym

Funkcja może również przyjmować domyślny parametr, który zostanie użyty jeśli nie podamy argumentu przy jej wywołaniu.

```
def WyswietlWiadomosc(trescWiadomosci = "Hello"):
  print(trescWiadomosci)

WyswietlWiadomosc()
```

Funkcja z 2 parametrami

W tym przykładzie stworzymy funkcję z dwoma parametrami. Jej zadaniem będzie zwracanie losowej liczby z różnych przedziałów. Przedziały te będziemy sami zmieniać podczas wywołania funkcji, za pomocą argumentów.
Pamiętaj, że jeżeli funkcja została stworzona z dwoma parametrami, to podczas jej wywołania musimy podać 2 argumenty.

```
import random
def GenerujLiczbe(min,max):
    losowaLiczba = random.randrange(min,max,1)
    return losowaLiczba

# wyświetla liczbę od 10 do 20
print(GenerujLiczbe(10,21))

# wyświetla liczbę od 100 do 1000
print(GenerujLiczbe(100,1001))
```

Zmienne globalne i lokalne

W programowaniu mamy do czynienia z zakresem dostępności, tzw. scope.
Zmienne tworzone wewnątrz danego bloku kodu (np. funkcji) mają zasięg lokalny i żyją (są dostępne) tylko w tym bloku. Nie można się do nich dostać z zewnątrz.
Zmienne tworzone poza funkcją mają zasięg globalny i są dostępne wewnątrz wszystkich funkcji w danym skrypcie.

Modulo

Modulo to operator, który zwraca resztę z dzielenia.
Np. w działaniu 12/5, otrzymujemy resztę 2. Zatem modulo 12/5 wynosi 2.
Symbolem modulo jest znak %

```
print(12 % 5)
```

Modulo przydaje się, by sprawdzić czy dana liczba jest parzysta (bo wtedy liczba % 2 == 0) lub czy dana liczba jest podzielna przez inną liczbę.

Program - Liczba podzielna przez 3

Przykład programu, który sprawdza czy podana liczba jest podzielna przez 3

```
liczba = int(input("Podaj liczbę całkowitą: "))
if(liczba % 3 == 0):
    print("Liczba jest podzielna przez 3")
else:
    print("Liczba nie jest podzielna przez 3")
```

Zmiana typów

Castowanie to zmiana typu danej wartości na inną.

```
x = str(3)    # wartość stypu string '3'
y = int(3)    # wartość stypu integer 3
z = float(3)  # wartość stypu float 3.0
print(x)
print(y)
print(z)
```

W każdym momencie możemy sprawdzić jakiego typu wartość jest przechowywana w danej zmiennej:

```
liczba = 5
imie = "Ania"
print(type(liczba))
print(type(imie))
```

Program - Zgadnij liczbę

Przykład gry , w której będziemy starali się odgadnąć losowo wybraną liczbę z przedziału od 1 do 100.
Program losuje liczbę, a następnie prosi użytkownika o wpisanie liczby. Po udzieleniu niepoprawnej odpowiedzi program podpowie czy zgadywana liczba jest większa od podanej czy mniejsza i ponownie poprosi o wpisanie liczby.
Po udzieleniu poprawnej odpowiedzi, gra się kończy, a użytkownik dostaje komunikat ile razy udzielił złej odpowiedzi.

```
import random
szukanaLiczba = random.randrange(1,101)
ostatniaOdpowiedz = 0
iloscProb = 0

def PodajOdpowiedz():
    global ostatniaOdpowiedz
    if(ostatniaOdpowiedz == 0):
        trescPytania = "Podaj liczbę od 1 do 100: "
    elif(ostatniaOdpowiedz > szukanaLiczba):
        trescPytania = "Podaj mniejszą liczbę: "
    else:
        trescPytania = "Podaj większą liczbę: "
    ostatniaOdpowiedz = int(input(trescPytania))
    global iloscProb
    iloscProb += 1

while(ostatniaOdpowiedz != szukanaLiczba):
    PodajOdpowiedz()
print(f"Brawo! Zgadłeś! Ilość prób: {iloscProb}")
```

Dictionary

Słownik (dictionary) pozwala tworzyć tablice asocjacyjne za pomocą pary key : value.

Dla każdego klucza, można przypisać konkretną wartość.

```
daneOsobowe = {
   "imie" : "Ania",
   "wiek" : 36
}

#wypisanie pojedynczych wartości
print(daneOsobowe["imie"])
print(daneOsobowe["wiek"])

#zmiana wartości w słowniku
daneOsobowe["wiek"] = 30
print(daneOsobowe["wiek"])
```

Wypisanie kluczy / wartości danego słownika:

```
print(list(daneOsobowe.keys()))
print(list(daneOsobowe.values()))
```

```
#Pobranie losowego klucza dictionary
import random
daneOsobowe = {
   "imie" : "Ania",
   "wiek" : 36
}

print(random.choice(
    list(daneOsobowe.keys()))
)
```

Tuple

Tuple pozwala zapisać wiele różnych wartości w jednej zmiennej. Tuple są niemutowalne, czyli niezmienne. Raz ustawione elementy nie mogą być później nadpisane.

```
tupelek = 3,22,21
print(tupelek[0])
print(tupelek[1])


tuple1 = ("Mateusz", "Legnica", 120)
print(tuple1)
print(tuple1[0]) #element z indeksem 0
print(tuple1[1:3]) #element o indeksie 1 i 2
```

Set

Set to zbiór w którym każdy element jest unikatowy.
Elementy zbioru są niemutowalne, nie indeksowane i nie uporządkowane, przez co nigdy nie ma pewności w jakiej kolejności zostaną pobrane.
Set tworzy się za pomocą nawiasów klamrowych.

```
setOwocowy = {"apple", "banana", "cherry"}
print(setOwocowy)
```

Set może zawierać różne typy danych, np:

```
set1 = {"abc", 34, True, 40, "male"}
```

Operacje na wielu zbiorach:

```
uczniowie = {"Ania", "Kasia", "Marek", "Zenek"}
kursanci = {"Zosia", "Kasia", "Marek"}
print(uczniowie - kursanci) #różnica zbiorów
print(uczniowie & kursanci) #część wspólna zbiorów
print(uczniowie | kursanci) #suma zbiorów
```

Class

Klasa jest instrukcją tworzenia obiektów. Nazwy klas zaczynamy z wielkiej litery.
Wewnątrz klasy znajduje się konstruktor (init), który wywołuje się automatycznie w chwili tworzenia nowego obiektu klasy.
W przykładzie obok stworzymy klasę osoby, która może zawierać takie dane jak imię i wiek, a następnie stworzymy obiekt tej klasy.
Słowo self, oznacza aktualną instancję klasy. Należy je dodawać jako pierwszy argument konstruktora.
Zmienna (name, age) jest również określana jako pole.

```
class Person:
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

# tworzenie obiektu klasy Person z danymi
p1 = Person("Marian", 36)

# wyświetlanie danych osoby p1
print(p1.name)
print(p1.age)
```

Klasy, poza polami, posiadają jeszcze metody (funkcje), które można wywoływać na tworzonych obiektach.
W przykładzie z osobą, stworzymy metodę, która wyświetla dane

osobowe.

```
class Person:
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age
    def wyswietlDaneOsobowe(self):
        print(f"Imię:{self.name}, wiek:{self.age}")

p1 = Person("Marian", 36)
p1.wyswietlDaneOsobowe()
```

Exception (wyjątki)

Wyjątki pozwalają nam zabezpieczyć się przed nieprawidłowym działaniem programu (np. wtedy, gdy zerwie się połączenie z internetem lub ktoś będzie chciał wprowadzić znaki zamiast liczb, itp).
Najłatwiej zrobić to za pomocą bloków try i except. W bloku try: próbujemy wykonać kod, a jeśli się to nie uda, uruchomi się blok except:

Przykład poniżej pokazuje prosty mechanizm, który wyświetli pole koła tylko wtedy, gdy użytkownik poda liczbę większą od 0.

```
print("Program do obliczania pola koła")

def ObliczPole(r):
    try:
        r = float(r)
        if r <= 0:
            raise Exception()
        pole = 3.14 * r*r
        print(f"Pole wynosi: {pole}")
    except:
        print("Nie można obliczyć pola")

r = input("Podaj promień koła:")
ObliczPole(r)
```

Data

Zarządzanie datami w python wymaga pobrania modułu datetime.

```
import datetime
```

Tworzymy zmienną z aktualną datą i godziną:

```
aktualnaDataGodzina = datetime.datetime.now()
print(aktualnaDataGodzina)
```

Utworzony obiekt daty zawiera wiele informacji, które możemy przefiltrować za pomocą odpowiednich metod i argumentów, których część przedstawiona jest w tabeli poniżej, np:

```
print(aktualnaDataGodzina.strftime("%x"))
```

Tworzenie daty

W przypadku, gdy chcemy stworzyć datę, wywołujemy konstruktor datetime() i podajemy parametry opisujące rok, miesiąc i dzień, godzinę, minutę, itd.. .

Poniżej przykład stworzenia daty: 21 lipiec 2020, 18:55

```
import datetime
dataUr = datetime.datetime(2020, 7, 21, 18, 55)
print(dataUr.strftime("%d %B %Y, %H:%M"))
```

Argument	Opis	Przykład
%a	Dzień tygodnia, krótka wersja	Wed
%A	Dzień tygodnia, pełna wersja	Wednesday
%w	Dzień tygodnia jako numer 0-6, 0-Niedziela	3
%d	Dzień miesiąca 01-31	31
%b	Nazwa miesiąca, krótka wersja	Dec
%B	Nazwa miesiąca, długa wersja	December
%m	Miesiąc jako numer 01-12	12
%y	Rok, krótka wersja	18
%Y	Rok, pełna wersja	2018
%H	Godzina 00-23	17
%I	Godzina 00-12	5
%p	AM/PM	PM
%M	Minuta 00-59	41
%S	Sekunda 00-59	8
%j	Numer dnia w roku 001-366	365
%U	Numer tygodnia w roku, Niedziela pierwszym dniem, 00-53	52
%W	Numer tygodnia w roku, Poniedziałek pierwszym dniem, 00-53	52
%C	Wiek	20
%x	Lokalna wersja daty	12/31/18
%X	Lokalna wersja czasu	17:41:00

Praca z plikami

Tworzenie / zapisywanie do pliku

Tworzone programy często pracują z plikami, np. tekstowymi. Otwieranie plików przebiega za pomocą metody open(), która przyjmuje pewne argumenty: ścieżkę dostępu do pliku i sposób pracy na pliku. Możemy otworzyć plik tylko do odczytu (read - r), po to by dodać coś do istniejącej treści (append - a) lub zapisać coś od nowa(write - w). Możemy też sprecyzować czy plik jest zwykłym plikiem tekstowym (t) czy binarnym, np. grafiką (b). Pliki, na których pracujemy, powinny być zamknięte, kiedy skończymy operacje odczytywania / zapisywania.
Obok przykład otwarcia do zapisu lub utworzenia, jeśli nie istnieje, pliku o nazwie demo.txt i zapisanie do niego aktualnej daty i godziny

```
import datetime
f = open("demo.txt", "w")
d = datetime.datetime.now()
f.write(d.strftime("%d %m %Y, %H:%M:%S"))
f.close()
```

lub otworzenie pliku i dodawanie kolejnych dat w nowej linii

```
import datetime
f = open("demo.txt", "a")
d = datetime.datetime.now()
f.write(d.strftime("%d %m %Y, %H:%M:%S"))
f.write('\n')
f.close()
```

Odczytywanie plików

```
# Odczytywanie całej zawartości pliku tekstowego:
f = open("demo.txt", "r")
print(f.read())
f.close()


# Odczytywanie jednej linii
f = open("demo.txt", "r")
print(f.readline())
f.close()


# Odczytywanie określonej ilości znaków w pliku
f = open("demo.txt", "r")
print(f.read(10))
f.close()


# Odczytywanie wszystkich linii w pętli
f = open("demo.txt", "r")
for line in f:
    print(line)
f.close()
```

Tworzenie / usuwanie plików i folderów

```
# usuń plik jeśli istnieje
import os
if os.path.exists("demo.txt"):
  os.remove("demo.txt")
else:
  print("Plik nie istnieje")


# utwórz folder
import os
if not os.path.exists("myfolder"):
  os.mkdir("myfolder")
else:
    print("Folder jest już utworzony")


# usuń folder jeśli istnieje i jest pusty
import os
if os.path.exists("myfolder"):
  os.rmdir("myfolder")
else:
  print("Folder nie istnieje")
```

Lista plików i folderów

```
#lista plików i folderów
import os
listaPlikowIFolderow = os.listdir()
print(listaPlikowIFolderow)

#lista plików w aktualnym folderze
import os
filenames = next(os.walk(os.getcwd()))[2]
print(filenames)

#lista plików o podanym rozszerzeniu
import glob
txtfiles = []
for file in glob.glob("*.txt"):
    txtfiles.append(file)
print(txtfiles)

#lista plików w aktualnym folderze zapisana w pliku txt
import os
filenames = next(os.walk(os.getcwd()))[2]
print(filenames)
f = open("lista.txt", "w")
for file in filenames:
    f.write(file)
    f.write('\n')
f.close()
```