Control Structures

# Before Class

1. Zapoznaj się z lekcjami od 1 do 10 dostępnymi na kanale „Introduction to Computer Science and Programming Using Python (MIT)”  
   <https://www.youtube.com/playlist?list=PLRJdqdXieSHN0U9AdnmwD-9QcR9hmw04d>
2. Wykonaj lekcje w SoloLearn - Module 2 oraz Modlue 3.
3. Wykonaj lekcje z Python Tutorial (w3schools) – od lekcji pierwszej do lekcji Python Functions. Spróbuj wykonać zadania z tutoriala w zainstalowanym środowisku Python IDE.

# During Class

1. Sterowanie przebiegiem programu
   1. Cel stosowania
   2. Instrukcje iteracyjne: for, while
      1. for i in range(a,b,c):

instrukcje

* + 1. for i in zmienna:

instrukcje

* + 1. while wyrażenie:

instrukcje

* 1. Instrukcje warunkowe: if, elif, else

1. Tablice
   1. Cel stosowania
   2. Cechy
2. Procedury, funkcje
   1. Cel stosowania <http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Procedury_i_funkcje>

# After Class

## Zadanie

Napisz program, który sprawdzi, czy podana liczba jest nieujemna.

## Zadanie

Napisz program, który sprawdzi, czy podana liczba jest parzysta.

## Zadanie

Napisz program, który wyznaczy rezultat dzielenia dwóch liczb wprowadzonych z klawiatury. Uwzględnij próbę dzielenia przez 0. Przykładowy rezultat:

Podaj liczbę: 15

Podaj liczbę: 0

Dzielenie przez 0!!

## Zadanie

Napisz program, który na podstawie imienia sprawdzi płeć osoby. Założenie: imię żeńskie zakończone jest literą ‘a’. Przykładowy rezultat:

Podaj imię: Iwona

Jesteś kobietą.

## Zadanie

System komputerowy zawiera konto użytkownika o identyfikatorze (login) „marek” i haśle „m-123”. Napisz program, który sprawdzi, czy wprowadzony login i hasło są zgodne z danymi konta użytkownika. Przykładowy rezultat:

Podaj login: marek

Poda hasło: wx15

Podane dane są nieprawidłowe.

## Zadanie

Zmienne x, y zawierają wartości całkowite. Napisz program, który wyznaczy wartość większą.

## Zadanie

Napisz program, który sprawdzi, czy podany wiek dorosłej osoby w latach jest prawidłowy, tj. mieści się w przedziale <18,120>

## Zadanie

Napisz program, który na podstawie podanego 11-cyfrowego numeru Pesel wyznaczy płeć oraz wiek osoby w roku 2018. Szczegóły dotyczące numeru Pesel dostępne są pod adresem <https://pl.wikipedia.org/wiki/PESEL>. Przykładowy rezultat:

Podaj Pesel: 93021707231

Płeć: mężczyzna

Wiek: 25

## Zadanie

Napisz program, który wyznaczy medianę (wartość środkową) dla trzech dowolnych liczb. Przykładowy rezultat:

Podaj pierwszą liczbę: 15

Podaj drugą liczbę: 26

Podaj trzecią liczbę: 29

Mediana wynosi 26

## Zadanie

Napisz program, który wprowadzone z klawiatury trzy liczby wyświetli w porządku rosnącym.

Podaj pierwszą liczbę: 27

Podaj drugą liczbę: 14

Podaj trzecią liczbę: 19

Liczby w kolejności rosnącej: 14, 19, 27

## Zadanie

Mandat za przekroczenie dopuszczalnej prędkości obliczany jest następująco: w przypadku przekroczenia dopuszczalnej prędkości o nie więcej niż 10km/h, mandat wynosi 5zł za każdy przekroczony kilometr. W przypadku, gdy przekroczono dopuszczalną prędkość o ponad 10km/h, za każdy przekroczony kilometr powyżej 10km/h mandat wynosi 15 zł. Napisz program do wyznaczania wielkości mandatu. Przykładowy rezultat:

Podaj limit prędkości (km/h): 50

Podaj prędkość pojazdu (km/h): 73

Mandat (zł): 245

## Zadanie

Napisz program do obliczania wieku psa w psich latach. Przez pierwsze dwa lata rok życia psa wynosi 10,5 ludzkiego roku. Potem każdy rok psa wynosi 4 ludzkie lata. Przykładowy rezultat:

Podaj wiek psa w ludzkich latach: 15

Wiek psa w psich latach to 73 lata

## Zadanie

Napisz program do wyznaczania pierwiastków równania kwadratowego postaci ax2+bx+c=0. Wartości a, b i c należy wprowadzić z klawiatury.

## Zadanie

Napisz program, który wyznaczy sumę liczb naturalnych z przedziału <1,1000>.

## Zadanie

Napisz program, który narysuje prostokąt złożony z symboli gwiazdek o wymiarach 3 x 7. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*

## Zadanie

Napisz program, który dla następujących ułamków zwykłych 1/2, 1/3, ..., 1/10 wyznaczy ich wartość dziesiętną, każdą w oddzielnej linii. Zastosuj instrukcję for. Przykładowy rezultat:

1/1 = 1.0

1/2 = 0.5

1/3 = 0.3333333333333333

…

1/10 = 0.1

## Zadanie

Napisz program, który obliczy sumę liczb parzystych oraz nieparzystych z zadanego przedziału <1,50>.

## Zadanie

Napisz program, który utworzy poniższy wzór. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

\*

\* \*

\* \* \*

\* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \*

\* \* \*

\* \*

\*

## Zadanie

Napisz program, który wyznaczy wartość silni dla pierwszych dziesięciu liczb naturalnych, w kolejności malejącej. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

10! = 3628800

9! = 362880

...

1! = 1

## Zadanie

Napisz program, który utworzy poniższy wzór. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

1

22

333

4444

55555

666666

7777777

88888888

999999999

## Zadanie

Napisz program, który utworzy tabliczkę mnożenia w zakresie od 1 do 10, dla dowolnej liczby wprowadzonej przez użytkownika. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

Podaj liczbę: 6

6 x 1 = 6

6 x 2 = 12

6 x 3 = 18

6 x 4 = 24

6 x 5 = 30

6 x 6 = 36

6 x 7 = 42

6 x 8 = 48

6 x 9 = 54

6 x 10 = 60

## Zadanie

Napisz program, który wyświetli słowo wprowadzone z klawiatury w odwrotnej kolejności. Przykładowy rezultat:

woda

adow

## Zadanie

Napisz program, który wyświetli liczby od 1 do 50, każdą w oddzielnej linii. Jeśli liczba jest podzielna przez 3 to zamiast niej wyświetl słowo ‘BIM’, jeśli liczba jest podzielna przez 5 to wyświetl słowo ‘BAM’. Natomiast jeśli liczba jest podzielna zarówno przez 3 jak I przez 5 to wyświetl słowo ‘BINGO’. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

1

2

BIM

4

BAM

BIM

7

...

## Zadanie

Napisz program, który obliczy sumę i średnią arytmetyczną dowolnej ilości liczb wprowadzonych z klawiatury. Wprowadzenie liczby 0 kończy wprowadzanie liczb. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

Podaj liczbę: 15

Podaj liczbę: 8

Podaj liczbę: 10

Podaj liczbę: 0

REZULTAT: Liczb=3, Suma=33, Średnia=11

## Zadanie

Napisz program, który zasymuluje 100 rzutów kostką do gry i obliczy, ile razy została wyrzucona poszczególna liczba oczek. Przykładowy rezultat:

Szóstka: 17

Piątka: 18

Czwórka: 15

Trójka: 16

Dwójka: 15

Jedynka: 19

## Zadanie

Zmienne a i b zawierają wymiary boków prostokąta. Napisz program, który utworzy poniższy wzór prostokąta o wymiarach a i b. Przykładowy rezultat dla a=4 i b=15:

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*  
\* \*  
\* \*  
\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

## Zadanie

Napisz program, który monitoruje wydatki na rachunku bankowym.

Karta płatnicza zabezpieczona jest czterocyfrowym kodem PIN (0805). Napisz program, który sprawdzi, czy wprowadzony w terminalu płatniczym kod PIN jest prawidłowy. Użytkownik ma maksymalnie trzy możliwości wprowadzenia kodu PIN. W przypadku trzech nieudanych prób, karta zostaje zablokowana. Przykładowy rezultat:

Podaj kod PIN: 2398

Kod PIN niepoprawny.

Podaj kod PIN: 0912

Kod PIN niepoprawny.

Podaj kod PIN: 7860

Kod PIN niepoprawny.

Karta płatnicza zostaje zablokowana.

## Zadanie

Napisz program, który znajdzie liczbę podzielną przez 7, która przy dzieleniu przez 2,3,4,5,6 daje resztę r=1.

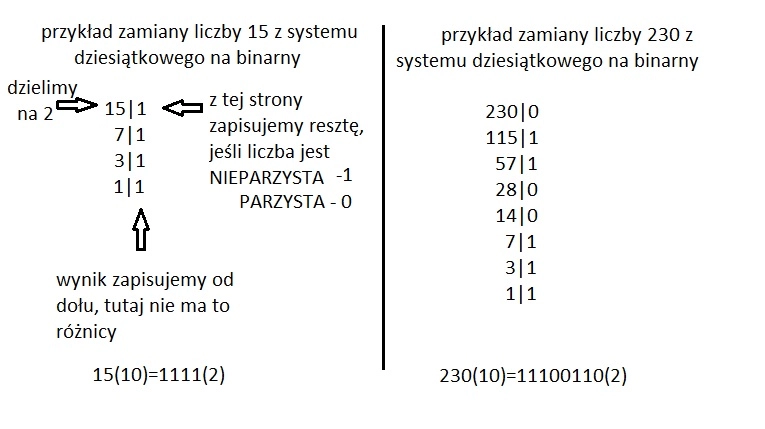
## Zadanie

Napisz program wyświetlający pierwszych pięćdziesiąt wyrazów ciągu Fibonacciego. Ciąg określony jest następująco: pierwszy wyraz jest równy 0, drugi jest równy 1, każdy następny jest sumą dwóch poprzednich: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Ci%C4%85g_Fibonacciego>. Przykładowy rezultat:

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 ...

## Zadanie

Napisz program dokonujący zamiany dowolnej liczby dziesiętnej na binarną zgodnie z poniższym algorytmem:



## Zadanie

Niech x i y oznaczają współrzędne punktu na płaszczyźnie. Napisz program, który określi, w której ćwiartce układu współrzędnych znajduje się punkt P(x,y) lub na której z osi jest on położony lub też że znajduje się on w początku układu współrzędnych. Dla wyświetlenia rezultatów wykorzystaj dostępne sposoby formatowania: <https://docs.python.org/3.6/tutorial/inputoutput.html>. Przykładowy rezultat:

x = 5

y = 2

Punkt P(5,2) znajduje się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych

## Zadanie

Klawiatura numeryczna komputera posiada rozmieszczenie klawiszy jak poniżej. Dołączony kod programu wyświetla klawiaturę komputera. Dokonaj analizy programu pod kątem wyświetlanych rezultatów. Czy rozumiesz każdy element programu? Następnie dokonaj takiej zmiany w kodzie programu, aby nie używać instrukcji for. Zastąp instrukcję for instrukcją while.

7 8 9

4 5 6

1 2 3

for i in range(6,-1,-3):

for j in range(1,4):

print(f' {i+j}',end='')

print()

## Zadanie

Napisz program wyświetlający kupon totolotka (liczby od 1 do 49), w formacie jak poniżej. Wykorzystaj instrukcje iteracyjne.

1 8 15 22 29 36 43

2 9 16 23 30 37 44

3 10 17 24 31 38 45

4 11 18 25 32 39 46

5 12 19 26 33 40 47

6 13 20 27 34 41 48

7 14 21 28 35 42 49

## Zadanie

Tablica imiona zawiera wykaz imion: Genowefa, Onufry, Celestyna, Alojzy, Pankracy, Teofil. Napisz program, który wyświetli najdłuższe z nich (składające się z największej liczby znaków). Przykładowy rezultat:

Imiona: Genowefa, Onufry, Celestyna, Alojzy, Pankracy, Teofil

Najdłuższe imię: Celestyna

## Zadanie

Napisz program, który wyświetli kalendarz, jak poniżej. Wykorzystaj instrukcje iteracyjne. Przyjmij, że miesiąc posiada 30 dni. Początkowy numer dnia tygodnia (od 0 – Pn do 6 – Sb) zawiera zmienna nrDniaTygodnia (np. dla poniższego kalendarza nrDniaTygodnia = 2).

| PN | WT | SR | CZ | PT | SB | ND |

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

| 27 | 28 | 29 | 30 | | | |

## Zadanie

Utwórz funkcję, która zwróci całkowitą liczbę losową z przedziału <1,50>. Następnie napisz program, który dla 1000 liczb losowych obliczy i wyświetli, jaki procent stanowią liczby parzyste, a jaki nieparzyste. Wykorzystaj utworzoną funkcję. Przykładowy rezultat:

Dla 1000 liczb losowych z przedziału <1,50>:

Liczby parzyste: 53,72%

Liczby nieparzyste: 46.28%

## Zadanie

Utwórz funkcję obliczającą wskaźnik masy ciała BMI (Body Mass Index), która dla przekazanych wartości wzrostu w cm oraz wagi w kg zwróci wartość obliczonego wskaźnika. Utwórz funkcję sprawdzającą, czy dla podanego wskaźnika BMI jego wartość jest poprawna, czy nie (czy mieście się w zadanym przedziale). Funkcja powinna zwracać wartość logiczną True/False. Następnie napisz program, który dla podanego z klawiatury wzrostu i wagi wyświetli komunikat czy współczynnik BMI jest poprawny (tj. czy mieści się w przedziale 18,5–24,99. Wykorzystaj obydwie zdefiniowane wcześniej funkcje. Przykładowy rezultat:

Wzrost (cm): 175

Waga (kg): 81

BMI: 26.44 (współczynnik niepoprawny)

## Zadanie

Adres IP w standardzie IPv4 to 32 bitowa liczba binarna zapisywana jako cztery oddzielne bajty wyrażane w postaci dziesiętnej (każdy w zakresie od 0 do 255), np.

192.168.0.1

Utwórz funkcję, która zwraca wygenerowany losowy adres IP jako łańcuch znakowy o postaci jak powyżej. Następnie napisz program, który wyświetli 20 przykładowych adresów IP.

## Zadanie

Zmienne łańcuchowe x i y zawierają dowolne całkowite dodatnie liczby binarne. Napisz program, który obliczy sumę tych liczb. Zasady dodawania liczb binarnych znajdziesz w Internecie. Przykładowy rezultat:

X = 101

Y = 110

S = 1011

## Zadanie

Tablica tab zawiera liczby naturalne: 15, 8, 31, 47, 2, 19. Napisz program, który wyświetli zawartość tablicy w odwrotnej kolejności. Przykładowy rezultat:

tab in reverse: 19 2 47 31 8 15

## Zadanie

Utwórz funkcję, która zwraca tablicę 10-cio elementową zawierającą losowe liczby naturalne z przedziału <1,100>. Utwórz funkcję, która dokonuje sortowania dowolnej tablicy zawierającej liczby naturalne. Sortowanie realizowane jest metodą bąbelkową (https://www.youtube.com/watch?v=nmhjrI-aW5o). Następnie napisz program, który wykorzystując obydwie funkcje wyświetli posortowaną tablicę liczb losowych. Przykładowy rezultat:

Tablica liczb losowych: 47 8 9 31 12 5

Tablica posortowana: 5 8 9 12 31 47

## Zadanie

Jeden zakład w grze Lotto składa się z sześciu różnych liczb od 1 do 49. Utwórz metodę zwracającą jeden zakład w grze Lotto w postaci uporządkowanej tablicy liczb z przedziału <1,49>. Następnie napisz program, który wyświetli 5 zakładów. Przykładowy rezultat:

Zakład 1: 3 4 7 12 19 36

Zakład 2: 11 16 29 41 43 49

Zakład 3: 1 2 4 9 20 44

Zakład 4: 14 18 23 25 26 37

Zakład 5: 21 22 28 34 39 42