Control Structures

# Before Class

1. Zapoznaj się z materiałem zawartym w lekcjach 11 i 12 dostępnych na kanale „Introduction to Computer Science and Programming Using Python (MIT)”.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRJdqdXieSHN0U9AdnmwD-9QcR9hmw04d>

1. Wykonaj lekcje zawarte w Python Tutorial (platforma w3schools): If..Else, While Loops, For Loops.
2. Zapoznaj się z materiałem zawartym w Python Tutorial, punkt 4.1 do 4.5:

https://docs.python.org/3/tutorial/controlflow.html#the-range-function

1. Zmienna wiek zawiera dowolną liczbę całkowitą. Napisz program, który sprawdzi, czy liczba ta jest większa od 10.
2. Zmienna ‘wiek’ zawiera liczbę przeżytych lat. Napisz program, który sprawdzi, czy jest to osoba dorosła (posiada co najmniej 18 lat). Użyj instrukcji if.
3. Napisz program, który pięciokrotnie wyświetli twoje imię. Użyj instrukcji for.
4. Napisz program, który pięciokrotnie wyświetli twoje imię. Użyj instrukcji while.

# During Class

## Conditional statement

1. Zmienne x oraz y zawierają wartości całkowite. Napisz program, który wyświetli wartość większą.
2. Zmienna x zawiera wartość całkowitą. Napisz program, który sprawdzi, czy jest ona parzysta.
3. Napisz program, który sprawdza, czy liczba całkowita wprowadzona z klawiatury jest zarówno dodatnia, jak i nieparzysta.
4. 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  
Podaj hasło: wx15  
Podane dane są nieprawidłowe.

1. Zmienne x oraz y zawierają wartości całkowite wprowadzone z klawiatury. Napisz program, który sprawdzi, czy którakolwiek z tych zmiennych posiada wartość ujemną.
2. 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. Przykładowy rezultat:

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

1. 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

## Loops

1. 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

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

1/1 = 1.0  
1/2 = 0.5  
1/3 = 0.3333333333333333  
…  
1/10 = 0.1

1. Napisz program, który obliczy sumę liczb parzystych oraz nieparzystych z przedziału <1,50>.
2. Napisz program, który wyświetli liczby od 1 do 30. Jeśli liczba jest podzielna przez 3 to zamiast niej wyświetl słowo ‘THREE’, jeśli liczba jest podzielna przez 5 to wyświetl słowo ‘FIVE’. Natomiast jeśli liczba jest podzielna zarówno przez 3 jak i przez 5 to wyświetl słowo ‘BINGO’. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Przykładowy rezultat:

1 2 THREE 4 FIVE THREE 7 ...

1. Napisz program wyświetlający N początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego o różnicy równej 3. Wartość N odczytaj z klawiatury.

Ciąg arytmetyczny o różnicy 3: 1, 4, 7, 10, 13, …

## Debugging

1. Uruchom program w trybie debugowania. Sprawdź jego działanie.

x = 2  
y = 5  
if x > y:  
 print(x)  
else:  
 print(y)

1. W grupie 2-3 osobowej dokonaj analizy poniższego programu bez jego uruchamiania i określ, jakie wartości przyjmą zmienne x, y, n po wykonaniu instrukcji programu.

x = 3  
y = 1 + x  
z = 2 \* x - 4  
for n in range(z):  
 y += n + x  
x = x + 1  
print(x,y,n)

Następnie uruchom program w trybie debugowania i wykonując go krok po kroku oraz kontrolując przez cały czas wartości wszystkich zmiennych zobacz, jak zmieniają się one w czasie działania programu. Czy wartości zmiennych po wykonaniu wszystkich instrukcji programu są identyczne z twoimi odpowiedziami?

## Arrays

1. Tablica zawiera liczby naturalne: 15, 8, 31, 47, 2, 19. Napisz program, który obliczy i wyświetli średnią arytmetyczną wszystkich liczb nieparzystych.
2. Ocena stanowi umowny sposób zakwalifikowania postępów ucznia lub studenta. Może zostać przedstawiona w zapisie symbolicznym (np. cyfry od 1 do 6) lub słownym. Napisz program, który dla wartości numerycznej oceny odczytanej z klawiatury wyświetli jej słowny zapis (celujący, bardzo dobry, dobry, dostateczny, mierny, niedostateczny). Umieść nazwy ocen w tablicy. Przykładowy rezultat:

Podaj ocenę: 4  
Ocena słownie: dobry

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

najdłuższe imię: Celestyna

# After Class

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

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

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

1  
22  
333  
4444  
55555  
666666  
7777777  
88888888  
999999999

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

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

1. 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:

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

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

tab: 15 8 31 47 2 19   
tab in reverse: 19 2 47 31 8 15

1. 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.

1. Zmienna ‘uczelnia’ zawiera nazwę uczelni, na której studiujesz. Napisz program, który wyświetli zawartość zmiennej rozstrzelonym drukiem (dodaj odstęp pomiędzy każdym znakiem).

Uczelnia: UEK w Krakowie  
Szeroko: U E K w K r a k o w i e

1. Napisz program wyświetlający dowolny ciąg znaków wspak (od znaku ostatniego, do pierwszego).
2. Napisz program, który wyświetli zapis słowny dowolnej liczby naturalnej. Format rezultatu przedstawiono poniżej. Utwórz tablicę, w której umieść nazwy cyfr. Odczytaj kolejną cyfrę liczby naturalnej, która stanowić będzie indeks tablicy. Odczytaj i wyświetl z tablicy opis słowny cyfry.

38227 – trzy osiem dwa dwa siedem

1. 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

1. Napisz program do wyznaczania pierwiastków równania kwadratowego postaci ax2+bx+c=0. Wartości a, b i c należy wprowadzić z klawiatury.
2. Napisz program, który znajdzie liczbę podzielną przez 7, która przy dzieleniu przez 2,3,4,5,6 daje resztę r=1.
3. 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

1. 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()

1. 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 ...

1. 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

1. 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

1. 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!!

1. 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

1. 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

1. Liczbę naturalną większą od 1 nazywamy liczbą pierwszą, jeśli ma ona dokładnie 2 dzielniki naturalne o wartościach 1 oraz tej liczby. Napisz program znajdujący N początkowych liczb pierwszych. Wyświetl rezultaty w formacie, jak poniżej. Wartość N odczytaj z klawiatury. Wykorzystując instrukcje iteracyjne sprawdź, czy liczba N jest podzielna jedynie przez 1 oraz przez N.

Liczby pierwsze: 2 3 5 7 11 …

1. Napisz program, który wyświetli 20 całkowitych liczb pseudolosowych z przedziału -20..-5.
2. W obiegu są monety 1, 2 i 5 zł. Napisz program przedstawiający dowolną kwotę (liczbę naturalną) odczytaną z klawiatury za pomocą jak najmniejszej liczby monet.

Podaj kwotę w zł: 18  
Kwota 18 zł w monetach:  
5 zł – 3 szt  
2 zł – 1 szt  
1 zł – 1 szt

1. 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

1. 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 | | | |

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

