

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>

2. Wykonaj lekcje zawarte w Python Tutorial (platforma w3schools): If..Else, While Loops, For Loops.

3. 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>

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

DURING CLASS

Conditional statement

8. Zmienne `x` oraz `y` zawierają wartości całkowite. Napisz program, który wyświetli wartość większą.
9. Zmienna `x` zawiera wartość całkowitą. Napisz program, który sprawdzi, czy jest ona parzysta.
10. Napisz program, który sprawdza, czy liczba całkowita wprowadzona z klawiatury jest zarówno dodatnia, jak i nieparzysta.
11. System komputerowy zawiera konto użytkownika o identyfikatorze (login) „marek” i hasło „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.
```

12. Zmienne x oraz y zawierają wartości całkowite wprowadzone z klawiatury. Napisz program, który sprawdzi, czy którakolwiek z tych zmiennych posiada wartość ujemną.

13. 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
```

14. 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

15. 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
```

16. 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
```

17. Napisz program, który obliczy sumę liczb parzystych oraz nieparzystych z przedziału $<1,50>$.
18. 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 ...

19. 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

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

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

21. 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

22. Tablica zawiera liczby naturalne: 15, 8, 31, 47, 2, 19. Napisz program, który obliczy i wyświetli średnią arytmetyczną wszystkich liczb nieparzystych.
23. 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
```

24. 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

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

```
*****
*****
*****
```

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

```
1
22
333
4444
55555
666666
7777777
88888888
999999999
```

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

```
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
* * *
* *
*
```

28. 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:

```
*****
*               *
*               *
*               *
*****
```

29. 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
```

30. 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.
```

31. 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
```

32. Napisz program wyświetlający dowolny ciąg znaków wspak (od znaku ostatniego, do pierwszego).

33. 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
```

34. 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
```

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

37. 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
```

38. 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()
```

39. 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 ...
```

40. 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
```

41. 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
```

42. 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!!
```

43. 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
```

44. 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
```

45. 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 ...
```

46. Napisz program, który wyświetli 20 całkowitych liczb pseudolosowych z przedziału -20..-5.

47. 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
```

48. 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

```

49. 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			

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

