

SUBROUTINES

BEFORE CLASS

1. Zapoznaj się z materiałem zawartym w lekcjach od 20 do 28 dostępnych na kanale „Introduction to Computer Science and Programming Using Python (MIT)”.
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRJdqdXieSHN0U9AdnmwD-9QcR9hmw04d>
2. Na platformie w3schools.com wykonaj lekcję ‘Functions’ dostępną w Python Tutorial.
<https://www.w3schools.com/python/default.asp>
3. Zapoznaj się z materiałem zawartym w Python Tutorial, punkt 4.6, 4.7 i 4.8.
<https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

DURING CLASS

Functions

4. Korzystając z shella utwórz funkcję wyświetlającą twoje imię i nazwisko. Następnie wywołaj tę funkcję.
5. Korzystając z shella utwórz funkcję uek() wyświetlającą dane uczelni (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków) w trzech oddzielnych wierszach. Następnie wywołaj tę funkcję.
6. Utwórz funkcję wyświetlającą cyfry w układzie, jak poniżej. Zastosuj instrukcje iteracyjne. Następnie utwórz program, który korzystając z utworzonej funkcji wyświetli poniższy rezultat.

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Passing parameters

7. Korzystając z shella utwórz funkcję iloczyn(x,y) wyświetlającą iloczyn dwóch liczb. Następnie wywołaj tę funkcję.

8. Utwórz funkcję `suma(tablica)` wyświetlającą zawartość tablicy oraz sumę wartości całkowitych zawartych w tej tablicy. Następnie utwórz program, który korzystając z utworzonej funkcji wyświetli rezultat. Wywołaj funkcję przekazując tablicę liczb [4,3,7,1,3].

```
Tablica: 4 3 7 1 3
```

```
Suma wartości: 18
```

9. Utwórz funkcję `wystepuje(liczba, tablica)`, która sprawdza, czy podana liczba występuje w tablicy, wyświetlając rezultat jak poniżej. Następnie utwórz program, który wykorzystując utworzoną funkcję sprawdzi, czy liczba 23 występuje w zestawie liczb: 15, 38, 7, 23, 14.

```
Liczba: 23
```

```
Tablica: 15 38 7 23 14
```

```
Rezultat: Podana liczba występuje w tablicy
```

Return values

10. Korzystając z shella utwórz funkcję `iloczyn(a,b)` zwracającą iloczyn dwóch liczb. Korzystając z funkcji oblicz $15 * 12$ i wyświetl rezultat.
11. Korzystając z shella utwórz funkcję `czytajLiczbe()` zwracającą liczbę odczytaną z klawiatury. Funkcja powinna wyświetlić tekst zachęcający do wprowadzenia liczby 'Podaj liczbę: '. Następnie użyj funkcji do odczytania z klawiatury dwóch liczb. Wyświetl ich sumę.
12. Utwórz funkcję `rzucKostka()` symulującą rzut kostką do gry i zwracającą liczbę wyrzuconych oczek. Następnie utwórz program, który korzystając z utworzonej funkcji obliczy i wyświetli sumę oczek wyrzuconych podczas trzykrotnego rzutu kostką.

```
Wyrzucone oczka: 4 1 6
```

```
Suma oczek: 11
```

Recursion

13. Poniższa funkcja wyznacza wartość silni rekurencyjnie. Dokonaj analizy programu. Czy rozumiesz jego działanie? Następnie uruchom program i oblicz wartość silni dla $n=5$.

```
def silnia(n):  
  
    #0!=1 oraz 1!=1  
    if n==0 or n==1:  
        return 1  
  
    #n! = n * (n-1) !  
    if n > 1:  
        return n * silnia(n-1)  
  
print( f'10! = {silnia(10)}' )
```

14. Utwórz funkcję `suma(N)`, która dla podanej liczby naturalnej N obliczy sumę wszystkich liczb naturalnych z przedziału $<1, N>$. Zastosuj rekurencję. Następnie utwórz program, który obliczy sumę liczb naturalnych z przedziału $<1, 500>$.
15. Utwórz funkcję `potega(x,n)`, która wyznaczy x^n . Wykorzystaj rekurencję.

Wskazówka: $x^n = x * x^{n-1}$

Następnie utwórz program, który wykorzystując funkcję obliczy 5^3 .

```
print(f'5 do potęgi 3 wynosi {power(5,3)}')
```

Anonymous functions

16. Korzystając z shella, utwórz funkcję anonimową, której wartość stanowi iloczyn dwóch liczb. Sprawdź działanie funkcji.
17. Korzystając z shella, utwórz funkcję anonimową, która zwraca prawdę, gdy liczba jest parzysta. Sprawdź działanie funkcji.

AFTER CLASS

18. Każdy miesiąc roku kalendarzowego można wyrazić za pomocą jego nazwy lub liczby określającej pozycję miesiąca w roku. Utwórz funkcję `miesiąc(n)`, która na podstawie oznaczenia liczbowego miesiąca (wartości od 1 do 12) zwróci jego nazwę słowną. Napisz program, który korzystając z utworzonej funkcji wyświetli nazwę miesiąca 7 oraz 9. Nazwy miesięcy umieść w tablicy.
19. Tablica zawiera wykaz imion. Utwórz funkcję `jestImie(imie,imiona)`, która sprawdza, czy podane imię zawarte jest w tablicy. Utwórz program prezentujący działanie funkcji. Przykładowy rezultat:
- ```
Imiona: Janek Ania Wojtek Zosia
Imie: Wojtek
Rezultat: imię zawarte jest w wykazie imion
```
20. Utwórz funkcję `podatek(dochod)` obliczającą i zwracającą wielkość podatku od uzyskanego dochodu. Jeśli dochód jest mniejszy lub równy 5000 zł to podatek wynosi 17%. W przypadku większego dochodu, podatek wynosi 17% dla dochodu do 5000 zł oraz 32% dla kwoty nadwyżki powyżej 5000 zł. Utwórz program, który na podstawie dochodu podanego z klawiatury obliczy należy podatek. Przykładowy rezultat:
- ```
Podaj dochód: 6000
Podatek należny: 1170 zł
```
21. Napisz program, który wyznaczy częstość występowania poszczególnych samogłosek w poniższym tekście (Reduta Ordona). Wyświetl rezultaty.

Nam strzelać nie kazano. Wstąpiłem na działo. I spojrzalem na pole, dwieście armat grzmiało. Artyleriji ruskiej ciągną się szeregi, Prosto, długo, daleko, jako morza brzegi.

22. Napisz program, który na podstawie podanych wartości dostępnych pod adresem <https://codingnomads.co/wp-content/uploads/2017/12/LanguagesGraph-2018.png> utworzy wykres, jak poniżej. Nazwy języków programowania umieść w jednej tablicy, a odpowiadające im wartości w drugiej tablicy. Utwórz funkcję rysujWykres(języki,wartosci).

```
Java: #####
Python: #####
JavaScript: #####
...: ...
```

23. Tablica tab zawiera wartości całkowite: 2, 3, 5, 2, 9, 8, 1, 3, 9, 1, 1, 4, 7, 7, 1, 4. Napisz program, który wyznaczy medianę i dominantę wartości zawartych w tablicy. Utwórz odrębne funkcje, które dla przekazanej tablicy wartości całkowitych zwrócą wartość mediany oraz dominanty.
24. 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%
```

25. Napisz funkcję do odwracania kolejności elementów dowolnej tablicy. Nazwij funkcję reverse(tab). Następnie korzystając z tej funkcji napisz program, który odwróci kolejność elementów poniższej tablicy. Wyświetl tablicę i jej odwróconą postać.

```
[2, 5, 4, 1, 8, 7, 4, 0, 9]
```

26. Utwórz funkcję transpozycja(macierz), która dokonuje transpozycji macierzy kwadratowej i zwraca tę macierz transponowaną. Następnie utwórz program, który dokona transpozycji poniższej macierzy. Wyświetl macierz oraz macierz transponowaną. Wskazówka: odszukaj w Internecie, w jaki sposób zapisać poniższą macierz jako listę dwuwymiarową.

```
1 2 0
0 0 3
5 1 1
```

27. Poniższa funkcja, wykorzystując podejście iteracyjne, zwraca n-ty wyraz ciągu Fibonacciego (https://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci_number):

```
def fib(n):
    a,b = 0,1
    for i in range(n-1):
        a,b = b,a+b
    return a
```

Wykorzystując podaną funkcję napisz program wyświetlający 20 wyrazów ciągu.

28. Napisz funkcję, która zwraca n-ty wyraz ciągu Fibonacciego. Wykorzystaj rekurencję.
Następnie napisz program, który wykorzystując utworzoną funkcję wyświetli 20 wyrazów ciągu.

29. Napisz funkcję, która wyznaczy sumę cyfr liczby naturalnej. Wykorzystaj rekurencję.

30. Tablica wielowymiarowa zawiera następujące wartości całkowite:

```
tab = [7, 5, [3, 6, [2]], 7, [1, [2, 3, [4]], 9, 2], 4]
```

Wykorzystując rekurencję, oblicz sumę wartości całkowitych zawartych w tablicy.
Wskazówka: sprawdź, czy kolejny element to lista czy wartość typu int. Zastosuj funkcję `isinstance()`