

TYPES AND VARIABLES

BEFORE CLASS

1. Zapoznaj się z architekturą komputera wg von Neumanna:

https://pl.wikipedia.org/wiki/Architektura_von_Neumanna

2. Zapoznaj się z materiałem zawartym w lekcjach od 1 do 10 oraz lekcjach 31 i 32 (Lists, List Operations) dostępnych na kanale „Introduction to Computer Science and Programming Using Python (MIT)”.

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

3. Korzystając z Python Tutorial zapoznaj się z wprowadzeniem do języka Python – punkt 3. Spróbuj wykonać przedstawione w tym punkcie polecenia na swoim komputerze (w trybie interaktywnym, w aplikacji Thonny).

<https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

4. Na platformie w3schools.com wykonaj lekcje dostępne w Python Tutorial – od lekcji pierwszej do lekcji ‘Python Lists’. Spróbuj również wykonać zawarte w tutorialu przykłady na swoim komputerze.

<https://www.w3schools.com/python/default.asp>

DURING CLASS

Types, operators and expressions

5. Dyskutując w grupie 2-3 osobowej udziel odpowiedzi na poniższe pytania (poszczególني studenci w grupie udzielają odpowiedzi na kolejne pytania):
 - a. Z jakich elementów składa się komputer w architekturze von Neumanna. Jakie funkcje realizują te elementy.
 - b. Do czego służy pamięć komputerowa/operacyjna, a do czego pamięć masowa. Wskaż różnice w zastosowaniu. Wymień typowe rodzaje pamięci masowych.
 - c. Co to jest typ danych i czym się charakteryzuje.
 - d. Czym jest zmienna i do czego służy. Jakie cechy posiada.
 - e. Do czego służy operator. Wymień przykładowe kategorie operatorów. Które kategorie operatorów mają najwyższy priorytet.

6. Dyskutując w grupie 2-3 osobowej zastanów się, jaki typ danych reprezentują poniższe wartości. Następnie korzystając z shella sprawdź odpowiedzi. Wykorzystaj dostępną funkcję `type(wartość)`
- a. 50
 - b. 'Janusz'
 - c. True
 - d. 149.17
 - e. 4*7
 - f. 4.0*7
 - g. 2>5
7. Pracując w grupach 2-3 osobowych wykonuj naprzemiennie wraz z innymi osobami w grupie poniższe polecenia (wyznacz wartość wyrażeń). Kolejna osoba analizuje kolejne wyrażenie, podając liczbę i rodzaj występujących w wyrażeniu operatorów oraz wartość wyrażenia. Pozostałe osoby z grupy kontrolują poprawność. Po analizie każdego wyrażenia sprawdź jego rezultat w shellu.
- a. $5 + 10 * 5$
 - b. $3 - 2 + 1$
 - c. $2 + - 3$
 - d. $2 ** 8$
 - e. $4 + 4 / 2 ** 2$
 - f. $4 \% 3 \% 2 \% 1$
 - g. $1 + 2 \% 3 ** 4 * 5$
 - h. `True != False`
 - i. `2 <= 3 or False`
 - j. `not True or not False and not True`
 - k. `2 < 3 and 4 < 5 or not 6 < 7`
 - l. `2 % 3 < 4 / 5 and 6 + 7 < 8 or not 9 + 10 == 19`
 - m. `0b11111 >> 1 >> 1 >> 1`
 - n. `0x11 + 0b11 + 11`
 - o. `2 << 3 >> 4`
8. Korzystając z shella wyznacz wartość wyrażenia. Po wykonaniu każdego polecenia porównaj uzyskany rezultat z wynikiem uzyskanym przez innego studenta.
- a. Iloczyn liczb 15 i 38
 - b. Iloczyn sumy par liczb 3 i 4 oraz 5 i 9
 - c. Część całkowita z dzielenia liczb 7 i 2
 - d. Reszta z dzielenia liczb 48 i 5
 - e. Średnia arytmetyczna liczb 8, 7, 4, 2
 - f. 2^{10}
 - g. Pierwiastek kwadratowy z 49 (bez użycia funkcji – zastosuj potęgowanie)
 - h. 25% z 80
9. Korzystając z shella oraz generatora liczb losowych (<https://docs.python.org/3/library/random.html> - zobacz na przykłady użycia), wyświetl poniższe wartości. Pamiętaj o zaimportowaniu modułu 'random'. Aby korzystać z dostępnych funkcji modułu random musisz je zaimportować: `from random import *`.

- a. Wyświetl kilkakrotnie rzeczywistą liczbę losową z przedziału $<0;1>$
- b. Wyświetl kilkakrotnie naturalną liczbę losową z przedziału $<0;100>$
- c. Wyświetl kilkakrotnie naturalną liczbę losową z przedziału $<5;10>$
- d. Wyświetl kilkakrotnie losowo wybrany kolor kart: karo, kier, pik, trefl

Variables

10. Zmienna x posiada wartość 7, a zmienna y wartość 34. Korzystając z shella dokonaj zamiany wartości zmiennych (zmienna x powinna posiadać wartość 34, a zmienna y wartość 7). Dla realizacji zadania wykorzystaj dodatkową zmienną z.
11. Wartości naturalne 5, 1, 8, 6, 3 zostały przypisane do zmiennych o nazwach: liczba1, liczba2, liczba3, liczba4, liczba5. Używając wyłącznie zmiennych i korzystając z shella wykonaj poniższe polecenia. Po wykonaniu każdego polecenia porównaj uzyskany rezultat z wynikiem uzyskanym przez innego studenta.
 - a. Wyświetl sumę liczb.
 - b. Wyświetl sumę kwadratów liczb.
 - c. Wyświetl iloraz liczby trzeciej i piątej.
 - d. Wyświetl resztę z dzielenia liczby pierwszej przez piątą.
 - e. Wyświetl iloraz sumy dwóch pierwszych liczb oraz sumy dwóch ostatnich liczb.
 - f. Wyświetl resztę z dzielenia pierwszej liczby przez 3.
 - g. Wyświetl informację (True / False) określającą czy trzecia liczba jest równa czwartej.
 - h. Wyświetl trzecią liczbę pomnożoną przez 4. Zastosuj operator przesunięcia bitowego.
12. Zmienna o nazwie 'uczelnia' posiada wartość 'Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie'. Korzystając z shella i zmiennej wyświetl:
 - a. Pełną wartość zmiennej
 - b. Liczbę znaków zmiennej
 - c. Pierwszy znak
 - d. Ostatni znak
 - e. Fragment tekstu: 'wersyt'
 - f. 'Uniwersytet w Krakowie'

Arrays

13. Tablica 'imiona' zawiera dowolne 3 imiona. Korzystając z shella wyświetl:
 - a. Liczbę imion w tablicy
 - b. Pierwsze imię
 - c. Ostatnie imię (obliczając liczbę elementów tablicy)
14. Tablica 'liczby' zawiera liczby naturalne: 2, 7, 3, 5. Korzystając z shella wykonaj poniższe polecenia. Porównaj uzyskane wyniki z rezultatami uzyskanymi przez innych studentów.
 - a. Wyświetl drugi element tablicy
 - b. Wyświetl sumę elementów tablicy
 - c. Wyświetl liczbę elementów tablicy

- d. Wyświetl przedostatni element tablicy wykorzystując liczbę jej elementów.
- e. Wyświetl średnią arytmetyczną elementów tablicy

Output formatting

15. Zmienna 'liczba' zawiera dowolną liczbę całkowitą. Korzystając z shella oraz funkcji `format()` (<https://docs.python.org/3/tutorial/inputoutput.html>) wyświetl tą liczbę oraz jej drugą potęgę.

```
Wartość liczby to ..., a ... to jej druga potęga
```

16. Zmienne `imie`, `wiek` i `wzrost` zawierają twoje dane personalne. Korzystając z shella oraz funkcji `format()`, wyświetl poniższe zdanie:

```
Mam na imię ... i mam ... lat, a mój wzrost to ... cm
```

17. Od kwoty 15 zł i 84 grosze zapłacono podatek VAT w wysokości 23%. Oblicz i wyświetl podatek VAT z dokładnością do 2 miejsc dziesiętnych. Zastosuj formatowanie z określeniem miejsc dziesiętnych. Przykładowy rezultat:

```
Kwota: 15.84 zł
VAT 23%: 3.64 zł
```

Data input

18. Korzystając z shella odczytaj z klawiatury swoje imię oraz nazwisko. Zapisz te dane w dwóch oddzielnych zmiennych. Następnie wyświetl swoje imię i nazwisko oddzielone odstępem (spacją).
19. Korzystając z shella odczytaj z klawiatury 2 liczby całkowite. Następnie wyświetl ich sumę. Zwróć uwagę na konieczność konwersji odczytanych danych z klawiatury. Wykorzystaj funkcję `int()`.

Programs

20. Promień koła ma wartość 5. Napisz program, który dla podanej wartości promienia obliczy i wyświetli wartość pola powierzchni i obwodu koła. Wykorzystaj poniższy algorytm. Wartość `PI` dostępna jest w module `math` (<https://docs.python.org/3/library/math.html>). Zaimportuj ten moduł.

```
'''
```

```
Obliczanie pola powierzchni i obwodu koła o zadanym promieniu
```

```
'''
```

```
# ustal promień koła i PI
# ... tu wpisz instrukcje programu ...

# oblicz pole i obwód
# ... tu wpisz instrukcje programu ...

# wyświetl rezultaty
# ... tu wpisz instrukcje programu ...
# Pole koła o promieniu ... wynosi ...
# Obwód koła o promieniu ... wynosi ...
```

21. Napisz program, który dla podanej wartości temperatury wyrażonej w stopniach Celsjusza odczytanej z klawiatury wyznaczy temperaturę w stopniach Fahrenheita oraz Kelvina.
22. Dane są boki trójkąta a, b oraz c. Napisz program, który dla podanych boków obliczy pole trójkąta wykorzystując wzór Herona. Wartości boków trójkąta odczytaj z klawiatury. Korzystając z programu oblicz pole trójkąta dla wielkości boków 3, 4 i 5. Porównaj rezultat z wynikiem uzyskanym przez innego studenta.

AFTER CLASS

23. Na platformie <https://www.codestepbystep.com> wykonaj wszystkie zadania dostępne w kategorii „expressions | expressions_mix1” dla języka Python. Spróbuj wykonać też inne zadania w tej kategorii.
24. Korzystając z shella przelicz i wyświetl swój wzrost w stopach i calach. Przykładowy rezultat:

Mam 170 cm wzrostu, tj. 5 stóp i 7 cali.
25. Numer rachunku bankowego składa się z 26 cyfr. Napisz program, który odczyta numer rachunku z klawiatury (wprowadzane tylko cyfry), a następnie wyświetli go w formacie jak poniżej (wraz z odstępami). Przykładowy rezultat:

Podaj nr rachunku bankowego: 12103400001212905611117806
Nr rachunku: 12 1034 0000 1212 9056 1111 7806
26. Napisz program obliczający wskaźnik masy ciała BMI (ang. Body Mass Index) na podstawie podanego wzrostu w cm oraz masy ciała w kg. Dane użytkownik wprowadza z klawiatury. Formułę wyznaczającą wskaźnik BMI odszukaj w sieci Internet. Następnie, korzystając z programu, sprawdź, czy posiadasz prawidłową wagę. Pamiętaj o utworzeniu w pierwszej kolejności algorytmu rozwiązania przy użyciu komentarzy.

Podaj wzrost w cm: ...
Podaj wagę w kg: ...
Wskaźnik BMI: ... (waga prawidłowa)

27. Napisz program, który dla dwóch liczb naturalnych wprowadzonych z klawiatury wyznaczy ich największy wspólny dzielnik. Funkcja obliczająca największy wspólny dzielnik dostępna jest w module math (<https://docs.python.org/3/library/index.html>).
28. Napisz program, który wyświetli rezultaty trzech rzutów kostką do gry oraz sumę wyrzuconych oczek. Zastosuj generator liczb losowych. Pamiętaj o utworzeniu w pierwszej kolejności algorytmu rozwiązania przy użyciu komentarzy.
29. Napisz program, który umożliwi użytkownikowi zmierzenie się z komputerem. Komputer rzuca kostką do gry. Następnie użytkownik próbuje odgadnąć liczbę wyrzuconych oczek wprowadzając z klawiatury liczbę od 1 do 6. Jeśli użytkownik odgadł liczbę wyrzuconych oczek, komputer wyświetla napis True. Zastosuj generator liczb losowych. Pamiętaj o utworzeniu w pierwszej kolejności algorytmu rozwiązania przy użyciu komentarzy.

```
Podaj, ile oczek kostki wyrzucił komputer: ...  
Komputer wyrzucił: ...  
Zgadłeś: ... (True/False)
```

30. Tablica zawiera wartości: 12,6, 4, 9 oraz 3. Napisz program, który wartości tablicy wyświetli w formie graficznej, jak poniżej:

```
12: *****  
 6: *****  
 4: ****  
 9: *****  
10: *****
```