Types and Variables

# Before Class

1. Zapoznaj się z architekturą komputera wg von Neumanna:

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

1. 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>

1. 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>

1. 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

1. Dyskutując w grupie 2-3 osobowej udziel odpowiedzi na poniższe pytania (poszczególni studenci w grupie udzielają odpowiedzi na kolejne pytania):
   1. Z jakich elementów składa się komputer w architekturze von Neumanna. Jakie funkcje realizują te elementy.
   2. Do czego służy pamięć komputerowa/operacyjna, a do czego pamięć masowa. Wskaż różnice w zastosowaniu. Wymień typowe rodzaje pamięci masowych.
   3. Co to jest typ danych i czym się charakteryzuje.
   4. Czym jest zmienna i do czego służy. Jakie cechy posiada.
   5. Do czego służy operator. Wymień przykładowe kategorie operatorów. Które kategorie operatorów mają najwyższy priorytet.
2. 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)
   1. 50
   2. ‘Janusz’
   3. True
   4. 149.17
   5. 4\*7
   6. 4.0\*7
   7. 2>5
3. 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.
   1. 5 + 10 \* 5
   2. 3 – 2 + 1
   3. 2 + - 3
   4. 2 \*\* 8
   5. 4 + 4 / 2 \*\* 2
   6. 4 % 3 % 2 % 1
   7. 1 + 2 % 3 \*\* 4 \* 5
   8. True != False
   9. 2 <= 3 or False
   10. not True or not False and not True
   11. 2 < 3 and 4 < 5 or not 6 < 7
   12. 2 % 3 < 4 / 5 and 6 + 7 < 8 or not 9 + 10 == 19
   13. 0b11111 >> 1 >> 1 >> 1
   14. 0x11 + 0b11 + 11
   15. 2 << 3 >> 4
4. Korzystając z shella wyznacz wartość wyrażenia. Po wykonaniu każdego polecenia porównaj uzyskany rezultat z wynikiem uzyskanym przez innego studenta.
   1. Iloczyn liczb 15 i 38
   2. Iloczyn sumy par liczb 3 i 4 oraz 5 i 9
   3. Część całkowita z dzielenia liczb 7 i 2
   4. Reszta z dzielenia liczb 48 i 5
   5. Średnia arytmetyczna liczb 8, 7, 4, 2
   6. 210
   7. Pierwiastek kwadratowy z 49 (bez użycia funkcji – zastosuj potęgowanie)
   8. 25% z 80
5. 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 \*.
   1. Wyświetl kilkukrotnie rzeczywistą liczbę losową z przedziału <0;1)
   2. Wyświetl kilkukrotnie naturalną liczbę losową z przedziału <0;100)
   3. Wyświetl kilkukrotnie naturalną liczbę losową z przedziału <5;10>
   4. Wyświetl kilkukrotnie losowo wybrany kolor kart: karo, kier, pik, trefl

## Variables

1. 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.
2. 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.
   1. Wyświetl sumę liczb.
   2. Wyświetl sumę kwadratów liczb.
   3. Wyświetl iloraz liczby trzeciej i piątej.
   4. Wyświetl resztę z dzielenia liczby pierwszej przez piątą.
   5. Wyświetl iloraz sumy dwóch pierwszych liczb oraz sumy dwóch ostatnich liczb.
   6. Wyświetl resztę z dzielenia pierwszej liczby przez 3.
   7. Wyświetl informację (True / False) określającą czy trzecia liczba jest równa czwartej.
   8. Wyświetl trzecią liczbę pomnożoną przez 4. Zastosuj operator przesunięcia bitowego.
3. Zmienna o nazwie ‘uczelnia’ posiada wartość ‘Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie’. Korzystając z shella i zmiennej wyświetl:
   1. Pełną wartość zmiennej
   2. Liczbę znaków zmiennej
   3. Pierwszy znak
   4. Ostatni znak
   5. Fragment tekstu: ‘wersyt’
   6. ‘Uniwersytet w Krakowie’

## Arrays

1. Tablica ‘imiona’ zawiera dowolne 3 imiona. Korzystając z shella wyświetl:
   1. Liczbę imion w tablicy
   2. Pierwsze imię
   3. Ostatnie imię (obliczając liczbę elementów tablicy)
2. Tablica ‘liczby’ zawiera liczby naturalne: 2, 7, 3, 5. Korzystając z shella wykonaj poniższe polecenia. Porównaj uzyskane wyniki z rezultatami uzyskanymi przez innych studentów.
   1. Wyświetl drugi element tablicy
   2. Wyświetl sumę elementów tablicy
   3. Wyświetl liczbę elementów tablicy
   4. Wyświetl przedostatni element tablicy wykorzystując liczbę jej elementów.
   5. Wyświetl średnią arytmetyczną elementów tablicy

## Output formatting

1. 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

1. 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

1. 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

1. 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).
2. 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

1. 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 ...

1. Napisz program, który dla podanej wartości temperatury wyrażonej w stopniach Celsjusza odczytanej z klawiatury wyznaczy temperaturę w stopniach Fahrenheita oraz Kelvina.
2. 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

1. 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.
2. Korzystając z shella przelicz i wyświetl swój wzrost w stopach i calach. Przykładowy rezultat:

Mam 170 cm wzrostu, tj. 5 stóp i 7 cali.

1. 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

1. 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)

1. Napisz program, który dla dwóch liczb naturalnych wprowadzonych z klawiatury wyznaczy ich największy wspólny podzielnik. Funkcja obliczająca największy wspólny podzielnik dostępna jest w module math (<https://docs.python.org/3/library/index.html>).
2. 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.
3. 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)

1. 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: \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*