Types and Variables

# Before Class

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>
2. Na platformie w3schools.com (<https://www.w3schools.com/python/default.asp>) wykonaj lekcje dostępne w Python Tutorial – od lekcji pierwszej do lekcji ‘Python Lists’.
3. Zapoznaj się z architekturą komputera wg von Neumanna: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Architektura_von_Neumanna>

# During Class

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.
   6. Wskaż różnice pomiędzy zmienną prostą, a tablicą. Kiedy zastosujesz każdą z nich.
   7. Do czego służy instrukcja przypisania. Jaka jest jej składnia (z jakich elementów się składa).
2. Zastanów się, wspólnie z innym studentem, 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. Kolejna osoba analizuje kolejne wyrażenie, podając:

* liczbę występujących operatorów
* kategorię każdego z operatorów (arytmetyczny, porównania, logiczny, bitowy, przypisania)
* rodzaj operacji wykonywanej przez każdy operator
* wartość zwracaną przez wyrażenie

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

1. 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 – użyj potęgowania)
   8. 25% z 80
   9. Temperatura w stopniach Fahrenheita dla temperatury 30oC
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 typ pierwszej zmiennej
   7. Wyświetl trzecią liczbę pomnożoną przez 2. Zastosuj operator przesunięcia bitowego.
   8. Wyświetl resztę z dzielenia pierwszej liczby przez 3.
   9. Wyświetl informację (True / False) określającą czy trzecia liczba jest równa czwartej.
3. Zmienne x i y posiadają wartości, odpowiednio 7 i 34. Korzystając z shella dokonaj zamiany wartości zmiennych (zmiennej x przypisz wartość zmiennej y, a zmiennej y wartość zmiennej x). Dla realizacji zadania wykorzystaj dodatkową zmienną z.
4. Zmienna o nazwie ‘uczelnia’ posiada wartość ‘Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie’. Korzystając z shella i zmiennej wyświetl:
   1. Pełną wartość zmiennej
   2. Liczbę znaków tekstu
   3. Pierwszy znak tekstu
   4. Ostatni znak tekstu
   5. Fragment tekstu ‘Ekonomiczny’
5. Zmienne ‘imie’ oraz ‘nazwisko’ zawierają odpowiednio twoje imię i nazwisko. Korzystając z shella wyświetl swoje imię i nazwisko oddzielone znakiem odstępu.
6. Tablica ‘imiona’ zawiera dowolne 3 imiona. Korzystając z shella wyświetl:
   1. Liczbę imion w tablicy
   2. Pierwsze imię
   3. Ostatnie imię (nie trzecie!)
7. Tablica ‘tab’ zawiera liczby naturalne: 2, 7, 3, 5, 4, 8, 6, 5, 8. Korzystając z shella wykonaj poniższe polecenia. Porównaj uzyskane wyniki z innymi studentami.
   1. Wyświetl pierwszy element tablicy.
   2. Wyświetl drugi element tablicy.
   3. Wyświetl sumę trzeciego i czwartego elementu tablicy.
   4. Wyświetl iloczyn piątego, siódmego i dziewiątego elementu tablicy.
   5. Wyświetl liczbę elementów tablicy.
   6. Wyświetl ostatni element tablicy wykorzystując liczbę jej elementów.
   7. Wyświetl przedostatni element tablicy wykorzystując liczbę jej elementów.
8. Korzystając z shella oraz generatora liczb losowych (<https://docs.python.org/3/library/random.html>), wyświetl poniższe wartości. Pamiętaj o zaimportowaniu modułu ‘random’.
   1. Wyświetl trzykrotnie rzeczywistą liczbę losową z przedziału <0;1)
   2. Wyświetl trzykrotnie naturalną liczbę losową z przedziału <0;100)
   3. Wyświetl trzykrotnie naturalną liczbę losową z przedziału <5;10>
   4. Wyświetl trzykrotnie losowo wybrany kolor kart: karo, kier, pik, trefl
9. Zmienna ‘liczba’ zawiera dowolną liczbę całkowitą. Korzystając z shella oraz funkcji format() (<https://docs.python.org/3/tutorial/inputoutput.html>) wyświetl kwadrat oraz trzecią potęgę tej liczby.  
     
   Liczba = ..., jej kwadrat wynosi ..., a trzecia potęga to ...
10. Zmienne imie, wiek i wzrost zawierają twoje dane. Korzystając z shella oraz funkcji format(), wyświetl poniższe zdanie:  
      
    Mam na imię ... i mam ... lat, a mój wzrost to ... cm
11. Korzystając z shella oraz funkcji format(), wyświetl wynik wyrażenia 2/3 z dokładnością do dwóch miejsc dziesiętnych.
12. Korzystając z shella odczytaj z klawiatury i wyświetl swoje imię.
13. 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().
14. Promień koła ma wartość 5. Napisz program, który dla podanej wartości promienia obliczy i wyświetli wartość pola powierzchni i obwodu koła. Wykorzystaj poniższy algorytm.

'''

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 ...

1. Napisz program, który dokona zamiany wartości zmiennych x i y. Wykorzystaj poniższy algorytm.

'''

Zamiana zmiennych

'''

# ustal zmienne i wyświetl ich wartości

# zamień wartości zmiennych

# wyświetl zamienione wartości zmiennych

1. 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.
2. Napisz program, który dla podanej wartości temperatury wyrażonej w stopniach Celsjusza odczytanej z klawiatury wyznaczy temperaturę w stopniach Fahrenheita oraz Kelvina.
3. Tablica jednostki = ["kg", "cd", "s", "A", "K", "mol", "m"] zawiera wykaz jednostek podstawowych układu SI. Napisz program, który odczyta z tablicy i wyświetli na konsoli jednostki temperatury, masy i długości.   
     
   Jednostki podstawowe układu SI  
   ====================================  
   Jednostka temperatury (kelvin):  
   Jednostka masy (kilogram):  
   Jednostka długości (metr):  
   ------------------------------------  
   Liczba jednostek:

# After Class

1. Korzystając z shella przelicz swój wzrost wyrażony w cm na stopy i cale (np. 170cm ~= 5 stóp i 7 cali).
2. Korzystając z shella oblicz wartość podatku VAT (23%) dla kwoty odczytanej z klawiatury. Pamiętaj o konwersji wartości odczytanej z klawiatury.
3. Na platformie <https://www.codestepbystep.com> wykonaj wszystkie zadania dostępne w kategorii „expressions” dla języka Python
4. 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:  
     
   XX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX
5. 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.
6. Napisz program, który wyświetli rezultaty trzech rzutów kostką do gry oraz sumę wyrzuconych wartości. Zastosuj generator liczb losowych. Pamiętaj o utworzeniu w pierwszej kolejności algorytmu rozwiązania przy użyciu komentarzy.
7. 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.