



Politechnika Białostocka
Wydział Elektryczny
Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki

Instrukcja
do pracowni specjalistycznej z przedmiotu

Programowanie Python 1

Kod przedmiotu: **CP1S02005**

(studia stacjonarne)

PYTHON - ELEMENTY PROGRAMOWANIA OBIEKTOWEGO

Numer ćwiczenia

PP_09

Autor:
dr inż. Jarosław Forenc

Białystok 2024

Spis treści

1. Opis stanowiska	3
1.1. Stosowana aparatura	3
1.2. Oprogramowanie	3
2. Przebieg ćwiczenia.....	3
3. Literatura.....	6
4. Wymagania BHP.....	6

Materiały dydaktyczne przeznaczone dla studentów Wydziału Elektrycznego PB.

© Wydział Elektryczny, Politechnika Białostocka, 2024 (wersja 1.0)

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być kopiowana i odtwarzana w jakiegokolwiek formie i przy użyciu jakichkolwiek środków bez zgody posiadacza praw autorskich.

1. Opis stanowiska

1.1. Stosowana aparatura

Podczas zajęć wykorzystywany jest komputer klasy PC z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10.

1.2. Oprogramowanie

Na komputerach zainstalowany jest edytor kodu źródłowego Visual Studio Code 1.86 (lub nowszy) wraz z odpowiednim rozszerzeniem (Python extension for Visual Studio Code).

2. Przebieg ćwiczenia

Na pracowni specjalistycznej należy wykonać wybrane zadania wskazane przez prowadzącego zajęcia. W różnych grupach mogą być wykonywane różne zadania.

1. Zdefiniuj klasę **Student**, która będzie przechowywać informacje o studencie (imię, nazwisko, numer indeksu, rok studiów). Stwórz konstruktor klasy, który będzie inicjalizować wszystkie pola studenta. Dodaj metodę do klasy, która wyświetli informacje o studencie na ekranie. Utwórz kilka obiektów klasy **Student** i wywołaj metodę wyświetlającą informacje o każdym z nich. Rozważ dodanie innych metod, takich jak aktualizacja danych studenta.
2. Zdefiniuj klasę **Funkcja**, która przechowuje funkcje typu $ax^2 + bx + c$. Klasa powinna zawierać trzy pola: **a**, **b**, **c**, które są inicjalizowane w konstruktorze. Zdefiniuj metodę zwracającą miejsca zerowe przechowywanej funkcji. Uwzględnij przypadki, gdy współczynniki **a = 0**, **b = 0** lub **c=0**.
3. Napisz program zawierający klasę **TComplex** przeznaczoną do wykonywania operacji na liczbach zespolonych. Klasa powinna przechowywać jako pola: **Re**

- część rzeczywista liczby zespolonej, **Im** - część urojona liczby zespolonej.
Zdefiniuj metody wykonujące następujące operacje:

- a) zapisanie wartości do pól składowych klasy (konstruktor);
- b) wyświetlenie liczby zespolonej w formacie: **Re +/-Im j**, np. 5-3j, 0+1j;
- c) zwrócenie części rzeczywistej liczby zespolonej;
- d) zwrócenie części urojonej liczby zespolonej;
- e) obliczenie i zwrócenie modułu liczby zespolonej;
- f) obliczenie i zwrócenie argumentu liczby zespolonej w radianach;
- g) obliczenie i zwrócenie argumentu liczby zespolonej w stopniach;
- h) obliczenie i zwrócenie liczby zespolonej sprzężonej;
- i) obliczenie i zwrócenie sumy dwóch liczb zespolonych;
- j) obliczenie i zwrócenie różnicy dwóch liczb zespolonych.

Wywołaj zdefiniowane funkcje dla podanych liczb zespolonych:

$$z1 = 2 + j4$$

$$z2 = 6 - j8$$

Sprawdź poprawność otrzymanych wyników z tabelą.

Tabela 1. Poprawne wyniki do zadania 1

Operacja	Wynik	Operacja	Wynik
$z1 + z2$	8 - j4	$z1 - z2$	-4 + j12
$z1^*$	2 - j4	$z2^*$	6 + j8
Abs(z1)	4,472	Abs(z2)	10
ArgRad(z1)	1,107	ArgRad(z2)	-0,927
ArgDeg(z1)	63,435	ArgDeg(z2)	-53,13

4. Zdefiniuj klasę **TPoint** opisującą punkt w prostokątnym układzie współrzędnych. Klasa powinna przechowywać współrzędne **X** i **Y** punktu. Zdefiniuj metody wykonujące następujące operacje:

- a) zapisanie wartości do pól składowych klasy (konstruktor);

- b) wyświetlenie współrzędnych punktu w postaci **[X,Y]**;
- c) zwrócenie odległości punktu od początku układu współrzędnych;
- d) zwrócenie odległości pomiędzy dwoma punktami klasy **TPoint**;
- e) przesunięcie położenia punktu o wartość **dx** w kierunku osi OX i o wartość **dy** w kierunku osi OY;
- f) obliczenie i zwrócenie numeru ćwiartki w układzie współrzędnych, w której leży punkt (w przypadku, gdy punkt leży na osi OX lub OY funkcja powinna zwrócić wartość 0).

Pokaż w programie zastosowanie wszystkich zdefiniowanych metod.

5. Napisz program zawierający klasy **Punkt** i **Kolo**. Klasa **Punkt** opisuje położenie punktu w prostokątnym układzie współrzędnych i zawiera dwa pola składowe: **x** i **y**. Klasa **Kolo** dziedziczy po klasie **Punkt**. Klasa **Kolo** opisuje położenie koła w prostokątnym układzie współrzędnych i zawiera dodatkowo pole składowe **R** (promień koła). W obu klasach zdefiniuj konstruktory oraz metody wyświetlające wartości pól. W klasie **Punkt** zdefiniuj metodę zapisującą nowe współrzędne **x** i **y** oraz metodę przesuującą punktu o wartości **dx** i **dy**. W klasie **Kolo** zdefiniuj metodę obliczającą pole koła.
6. Napisz program, w którym będą dwie klasy: **Samochod** i **Osobowy**. W klasie **Samochod** powinny znajdować się następujące pola: **marka**, **model**, **kolor**, **rok produkcji**, **przebieg** (nie może być ujemny). W klasie **Osobowy** powinny znajdować się następujące pola: **waga** (powinna być z przedziału 1 ÷ 3,5 t), **pojemność silnika** (powinna być z przedziału 0,8 ÷ 3,0 cm³), **ilość osób**. Klasa **Osobowy** dziedziczy po klasie **Samochod**. W obydwu klasach utwórz konstruktor, który pobierze dane od użytkownika. Dodaj do klas metody wyświetlające informacje o samochodach.
7. Zdefiniuj klasę **Device**, która będzie abstrakcyjną klasą bazową dla różnych urządzeń (np. telefon, laptop, drukarka). Utwórz kilka klas pochodnych, które będą dziedziczyć po klasie **Device** i reprezentować konkretne rodzaje urządzeń. Zaimplementuj metodę abstrakcyjną w klasie **Device**, która będzie

wykonywać akcję charakterystyczną dla każdego urządzenia (np. wydrukuj, wykonaj połączenie). Utwórz obiekty różnych klas i wywołaj metodę wykonującą akcję dla każdego urządzenia.

3. Literatura

- [1] Sarbicki G., Python. Kurs dla nauczycieli i studentów. Wydanie II. Helion, Gliwice, 2022.
- [2] Matthes E., Python. Instrukcje dla programisty. Wydanie III. Helion, Gliwice, 2023.
- [3] Sweigart A., Automatyzacja nudnych zadań z Pythonem. Nauka programowania. Wydanie II. Helion, Gliwice, 2021.
- [4] McKinney W., Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów pandas i NumPy oraz środowiska Jupyter. Wydanie III. Helion, Gliwice, 2023.
- [5] Miles R., Python. Zaczynaj programować! Helion, Gliwice 2018.
- [6] <https://docs.python.org/pl/3/> - Python, dokumentacja.

4. Wymagania BHP

Warunkiem przystąpienia do praktycznej realizacji ćwiczenia jest zapoznanie się z instrukcją BHP i instrukcją przeciw pożarową oraz przestrzeganie zasad w nich zawartych.

W trakcie zajęć laboratoryjnych należy przestrzegać następujących zasad.

- Sprawdzić, czy urządzenia dostępne na stanowisku laboratoryjnym są w stanie kompletnym, nie wskazującym na fizyczne uszkodzenie.
- Jeżeli istnieje taka możliwość, należy dostosować warunki stanowiska do własnych potrzeb, ze względu na ergonomię. Monitor komputera ustawić w sposób zapewniający stałą i wygodną obserwację dla wszystkich członków zespołu.

- Sprawdzić prawidłowość połączeń urządzeń.
- Załączenie komputera może nastąpić po wyrażeniu zgody przez prowadzącego.
- W trakcie pracy z komputerem zabronione jest spożywanie posiłków i picie napojów.
- W przypadku zakończenia pracy należy zakończyć sesję przez wydanie polecenia wylogowania. Zamknięcie systemu operacyjnego może się odbywać tylko na wyraźne polecenie prowadzącego.
- Zabronione jest dokonywanie jakichkolwiek przełączeń oraz wymiana elementów składowych stanowiska.
- Zabroniona jest zmiana konfiguracji komputera, w tym systemu operacyjnego i programów użytkowych, która nie wynika z programu zajęć i nie jest wykonywana w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.
- W przypadku zaniku napięcia zasilającego należy niezwłocznie wyłączyć wszystkie urządzenia.
- Stwierdzone wszelkie braki w wyposażeniu stanowiska oraz nieprawidłowości w funkcjonowaniu sprzętu należy przekazywać prowadzącemu zajęcia.
- Zabrania się samodzielnego włączania, manipulowania i korzystania z urządzeń nie należących do danego ćwiczenia.
- W przypadku wystąpienia porażenia prądem elektrycznym należy niezwłocznie wyłączyć zasilanie stanowiska. Przed odłączeniem napięcia nie dotykać porażonego.