



Politechnika Białostocka
Wydział Elektryczny
Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki

Instrukcja
do pracowni specjalistycznej z przedmiotu

Programowanie Python 1

Kod przedmiotu: **CP1S02005**

(studia stacjonarne)

ŚRODOWISKO VISUAL STUDIO CODE. PYTHON - OGÓLNA STRUKTURA PROGRAMU, OPERACJE WE-WY, ZMIENNE, OPERATORY I WYRAŻENIA ARYTMETYCZNE

Numer ćwiczenia

PP_01

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. Napisz program wyświetlający na ekranie wizytówkę o poniższej postaci.

```
*****  
*           Jan Kowalski           *  
* e-mail: j.kowalski@gmail.com    *  
*           tel. 123-456-789       *  
*****
```

2. Do zacisków rezystora $R = 100 \Omega$ przyłożono napięcie stałe $U = 8 V$. Oblicz i wyświetl wartość prądu I płynącego przez rezystor.

Przykładowe wywołanie programu:

```
Prad I [A]: 0.08
```

3. Przez opornik o rezystancji R płynie prąd stały I . Napisz program, który obliczy napięcie na oporniku U oraz wydzielającą się w nim moc P . Wartości rezystancji i prądu wczytaj z klawiatury.

Przykładowe wywołanie programu:

```
Podaj R [Om]:      470
Podaj I [A]:      0.25
-----
Napięcie U [V]:   117.5
Moc P [W]:       29.375
```

4. Napisz program obliczający współczynniki **a**, **b** równania prostej:

$$y = ax + b \quad (1)$$

przechodzącej przez dwa punkty: $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$. Współrzędne punktów wczytaj z klawiatury.

Przykładowe wywołanie programu:

```
Wspolrzedne punktu P1
x1:  0
y1:  2
Wspolrzedne punktu P2
x2:  3
y2:  1
-----
Wspolczynnik a:  -0.333333
Wspolczynnik b:  2.000000
```

5. Rezystancję **R** jednorodnego przewodnika o przekroju poprzecznym **S** i długości **l** wykonanego z materiału o rezystywności (oporze właściwym) ρ wyraża wzór:

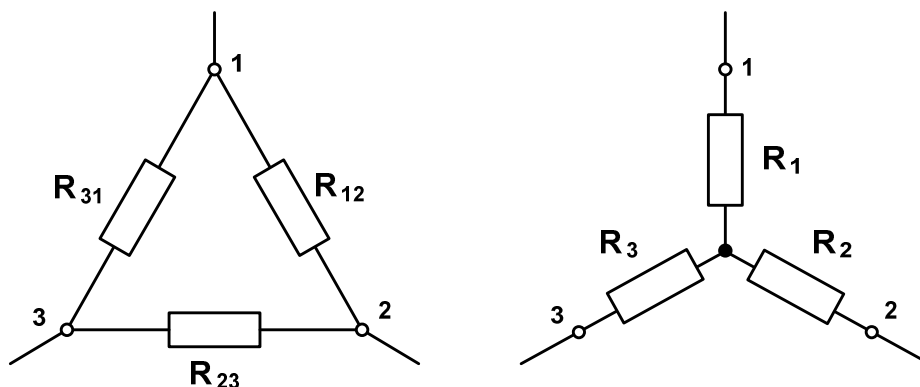
$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} \quad (2)$$

Napisz program, w którym użytkownik wprowadza z klawiatury przekrój poprzeczny **S** i długość **l** przewodnika. Program powinien obliczyć i wyświetlić rezystancję **R** przewodnika w przypadku, gdy jest on wykonany z miedzi, aluminium, srebra i złota.

Tabela 1. Rezystywność wybranych materiałów w temperaturze 20 °C

| Material | Rezystywność [$\Omega \cdot m$] |
|-----------|-----------------------------------|
| miedź | $1,72 \cdot 10^{-8}$ |
| aluminium | $2,82 \cdot 10^{-8}$ |
| srebro | $1,59 \cdot 10^{-8}$ |
| złoto | $2,44 \cdot 10^{-8}$ |

6. Napisz program, w którym użytkownik wprowadza z klawiatury wartości trzech rezystancji R_{12} , R_{23} , R_{31} połączonych w trójkąt. Oblicz rezystancje R_1 , R_2 i R_3 równoważnego połączenia w gwiazdę.



Rys. 1 Trójkąt i gwiazda rezystancji

7. Napisz program obliczający częstotliwość rezonansową f_r układu o rezystancji R , indukcyjności L i pojemności C wprowadzonych z klawiatury.

| | Przykładowe uruchomienie programu | Wzór |
|----|--|--|
| a) | Rezystancja R [Om]: 10 Indukcyjność L [H]: 0.1 Pojemność C [F]: 1.0e-6 ----- Częstotliwość f_r [Hz]: 503.54397 | $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC - (RC)^2}} \quad (3)$ |
| b) | Rezystancja R [Om]: 5000 Indukcyjność L [H]: 0.02 Pojemność C [F]: 4.0e-5 ----- Częstotliwość f_r [Hz]: 177.942413 | $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC - \left(\frac{L}{R}\right)^2}} \quad (4)$ |

| | | |
|----|--|---|
| c) | Rezystancja R [Om]: 500 Indukcyjność L [H]: 0.03 Pojemność C [F]: 6.0e-5 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 118.508408 | $f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{1}{(RC)^2}} \quad (5)$ |
| d) | Rezystancja R [Om]: 10 Indukcyjność L [H]: 1 Pojemność C [F]: 1.0e-6 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 159.146988 | $f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{L}\right)^2} \quad (6)$ |
| e) | Rezystancja R [Om]: 100 Indukcyjność L [H]: 0.05 Pojemność C [F]: 5.0e-3 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 10.060807 | $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \sqrt{1 - \frac{L}{R^2C}} \quad (7)$ |

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 przeciwpożarową 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.