



Politechnika Białostocka  
Wdział Elektryczny  
Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki

Instrukcja  
do pracowni specjalistycznej z przedmiotu

## **Programowanie Python 1**

Kod przedmiotu: **CP1S02005**

(studia stacjonarne)

## **PYTHON - FUNKCJE**

Numer ćwiczzenia

**PP\_07**

Autor:  
dr inż. Jarosław Forenc

Białystok 2024

# Spis treści

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

---

**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 zawierający funkcję wyświetlającą na ekranie wizytówkę o poniższej postaci (pamiętaj o ramce z gwiazdek). Wywołaj napisaną funkcję.

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

2. Energię elektryczną **W** pobraną w czasie **t** przez odbiornik o mocy **P** określa wzór:

$$W = P \cdot t \quad (1)$$

Napisz funkcję obliczającą i zwracającą zużycie energii elektrycznej (w **kWh**) pobranej przez odbiornik o mocy **P** w czasie **t**. Wczytaj z klawiatury wartości **P** i **t**, wywołaj napisaną funkcję, a następnie wyświetl wartość przez nią zwróconą.

3. Napisz funkcję zamieniającą odległość podaną w **kilometrach** na **mile lądowe** i funkcję zamieniającą odległość podaną w **kilometrach** na **mile morskie**. Wczytaj z klawiatury odległość w kilometrach, wywołaj napisane funkcje i wyświetl wartości przez nie zwrócone.

Uwaga: 1 mila lądowa = 1609,344 metrów, 1 mila morska = 1851,852 metrów.

4. Napisz funkcję obliczającą i zwracającą rezystancję **R** jednorodnego przewodnika o przekroju poprzecznym **S** i długości **l** wykonanego z materiału o rezystywności **p**. Stosując funkcję oblicz rezystancję **R** przewodnika o długości **l = 100 m** i przekroju **S = 2,5 mm<sup>2</sup>** w przypadku, gdy jest on wykonany z miedzi, aluminium, srebra lub złota (wywołaj 4-krotnie tę samą funkcję, ale z różnymi argumentami).

Tabela 1. Rezystywność wybranych materiałów w temperaturze 20 °C

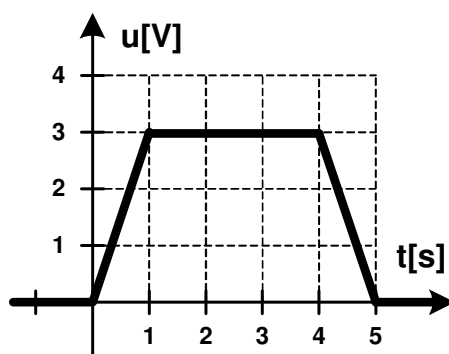
Material	Rezystywność [ $\Omega \cdot m$ ]
miedź	$1,72 \cdot 10^{-8}$
aluminium	$2,82 \cdot 10^{-8}$
srebro	$1,59 \cdot 10^{-8}$
złoto	$2,44 \cdot 10^{-8}$

5. Napisz program zawierający funkcję obliczającą i zwracającą częstotliwość rezonansową **f<sub>r</sub>** układu o rezystancji **R**, indukcyjności **L** i pojemności **C** wprowadzonych z klawiatury w funkcji **main()**.

Przykładowe uruchomienie programu	Wzór
<pre>Indukcyjnosc L [H]: 0.04 Pojemnosc C [F]: 2.0e-6 ----- Czestotliwosc fr [Hz]: 562.697693</pre>	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (2)$
<pre>Rezystancja R [Om]: 5000 Indukcyjnosc L [H]: 0.02 Pojemnosc C [F]: 4.0e-5 ----- Czestotliwosc fr [Hz]: 177.942413</pre>	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC - \left(\frac{L}{R}\right)^2}} \quad (3)$

Rezystancja R [Om]: 500 Indukcyjność L [H]: 0.03 Pojemność C [F]: 6.0e-5 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 118.508408	$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{1}{(RC)^2}} \quad (4)$
Rezystancja R [Om]: 10 Indukcyjność L [H]: 1 Pojemność C [F]: 1.0e-6 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 159.146988	$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{L}\right)^2} \quad (5)$
Rezystancja R [Om]: 100 Indukcyjność L [H]: 0.05 Pojemność C [F]: 5.0e-3 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 10.060807	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \sqrt{1 - \frac{L}{R^2C}} \quad (6)$
Rezystancja R [Om]: 10 Indukcyjność L [H]: 0.1 Pojemność C [F]: 1.0e-6 ----- Częstotliwość fr [Hz]: 503.54397	$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC - (RC)^2}} \quad (7)$

6. Rys. 1 przedstawia przebieg impulsu trapezowego. Napisz funkcję, która na podstawie przekazanego do niej czasu  $t$  oblicza i zwraca odpowiadającą mu wartość napięcia  $u$ . Następnie wykorzystując powyższą funkcję oblicz i wyświetl wartości napięcia dla czasu  $t$  zmieniającego się od 0 do 6 sekund z krokiem 0,25 sekundy (zastosuj pętlę **for**). Wyświetl wyniki w dwóch kolumnach (**czas, napięcie**).



Rys. 1. Przebieg impulsu trapezowego

### 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. Zaczynj 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.