

Zadania związane z pakietem `scipy.stats`

1 Test t-Studenta dla dwóch niezależnych próbek

Napisz program, który wykonuje test t-Studenta dla dwóch niezależnych próbek. Porównaj, czy średnie wartości w dwóch grupach są statystycznie różne.

Wyniki

- Program oblicza statystykę testu t-Studenta i p-wartość.
- Na podstawie p-wartości program wyświetla, czy średnie w dwóch grupach są statystycznie różne przy poziomie istotności $\alpha = 0.05$.

Kod generujący zestaw danych

```
import numpy as np

# Generowanie dwóch próbek danych
group1 = np.random.normal(50, 10, 100)
group2 = np.random.normal(52, 12, 100)
```

2 Test chi-kwadrat dla jednej próby

Napisz program, który wykonuje test chi-kwadrat dla danych obserwowanych i oczekiwanych. Program powinien sprawdzić, czy dane obserwowane różnią się statystycznie od oczekiwanych wartości.

Wyniki

- Program oblicza statystykę chi-kwadrat oraz p-wartość.
- Program ocenia, czy dane obserwowane różnią się od oczekiwanych przy poziomie istotności $\alpha = 0.05$.

Kod generujący zestaw danych

```
import numpy as np

# Dane obserwowane i oczekiwane
observed = np.array([10, 20, 30, 40])
expected = np.array([15, 15, 30, 35])
```

3 Test normalności Shapiro-Wilka

Napisz program, który sprawdzi, czy zestaw danych pochodzi z rozkładu normalnego, używając testu Shapiro-Wilka. Program powinien zwrócić statystykę testu oraz p-wartość.

Wyniki

- Program oblicza statystykę testu Shapiro-Wilka i p-wartość.
- Program wyświetla, czy dane mają rozkład normalny przy poziomie istotności $\alpha = 0.05$.

Kod generujący zestaw danych

```
import numpy as np

# Generowanie danych z rozkładu normalnego
data = np.random.normal(0, 1, 100)
```

4 Test korelacji Pearsona

Napisz program, który oblicza współczynnik korelacji Pearsona dla dwóch zestawów danych. Program powinien obliczyć, czy istnieje statystycznie istotna korelacja między zmiennymi.

Wyniki

- Program oblicza współczynnik korelacji Pearsona oraz p-wartość.
- Program wyświetla, czy istnieje istotna korelacja między dwiema zmiennymi przy poziomie istotności $\alpha = 0.05$.

Kod generujący zestaw danych

```
import numpy as np

# Generowanie danych losowych z korelacja
x = np.random.normal(50, 10, 100)
y = 2 * x + np.random.normal(0, 5, 100)
```

5 Test Kruskala-Wallisa dla trzech grup

Napisz program, który wykonuje nieparametryczny test Kruskala-Wallisa dla trzech niezależnych grup danych. Sprawdź, czy średnie w tych grupach są statystycznie różne.

Wyniki

- Program oblicza statystykę testu Kruskala-Wallisa oraz p-wartość.
- Program wyświetla, czy średnie w trzech grupach są statystycznie różne przy poziomie istotności $\alpha = 0.05$.

Kod generujący zestaw danych

```
import numpy as np

# Generowanie danych dla trzech grup
group1 = np.random.normal(50, 10, 100)
group2 = np.random.normal(52, 12, 100)
group3 = np.random.normal(55, 15, 100)
```