

Sprawozdanie 2. Grupa 3. Testowanie hipotez statystycznych

Emil Olszewski, Jakub Kempa

1. Wprowadzenie

Będziemy testować hipotezy statystyczne na poziomie istotności $\alpha = 0.05$. Przetestujemy hipotezę

$$H_0 : \mu = 1$$

przeciwko

$$H_1 : \mu \neq 1$$

Wykorzystamy następujące testy:

- **test z** przy założeniu $\sigma = 2$
- **test t-Studenta**
- **test rang znakowanych Wilcoxona**

```
-- Attaching core tidyverse packages ----- tidyverse 2.0.0 --
v dplyr      1.1.3      v readr      2.1.4
v forcats    1.0.0      v stringr    1.5.0
v ggplot2    3.4.3      v tibble     3.2.1
v lubridate  1.9.3      v tidyr      1.3.0
v purrr      1.0.2
-- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
x dplyr::filter() masks stats::filter()
x dplyr::lag()     masks stats::lag()
i Use the conflicted package (<http://conflicted.r-lib.org/>) to force all conflicts to become
```

1.1 Wstęp do hipotezy zerowej

Testowanie hipotezy statystycznej $H_0 : \mu = 1$ na poziomie istotności $\alpha = 0.05$, to procedura, która ma na celu ocenę czy średnia wartość z analizowanych danych μ różni się od przyjętej wartości 1. Poziom istotności $\alpha = 0.05$ oznacza, że jesteśmy w stanie zaakceptować 5% ryzyko, że popełnimy błąd pierwszego rodzaju. Rozróżnia się dwa takie błędy:

- Błąd pierwszego rodzaju - fałszywe odrzucenie hipotezy zerowej
Wiąże się on z nieprawidłowym odrzuceniem hipotezy mówiącej w naszym przypadku o tym, że średnia jest równa 1
- Błąd drugiego rodzaju - fałszywe zaakceptowanie hipotezy zerowej
W tym przypadku nie odrzucamy hipotezy zerowej, mimo że powinniśmy

Badając hipotezę zerową będziemy korzystali z wyżej wymienionych testów. Procedura prezentuje się następująco:

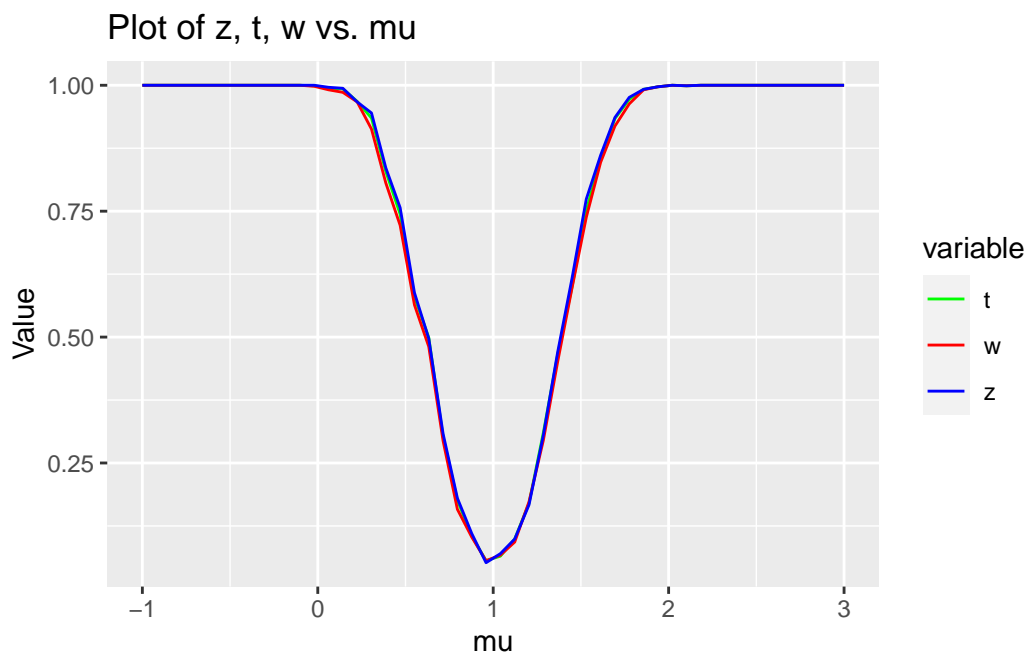
1. Generujemy 100 wartości z rozkładu normalnego $\mathcal{N}(\mu, 2^2)$.
2. Przeprowadzamy testy statystyczne dla wygenerowanego zestawu danych.
3. Liczymy empiryczną moc testu (prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy zerowej).
4. Powtarzamy kroki 1. - 3. $MC = 1000$ razy.
5. Rysujemy wykres funkcji mocy w zależności od μ na przedziale $(-1, 3)$.

1.2 Teoria

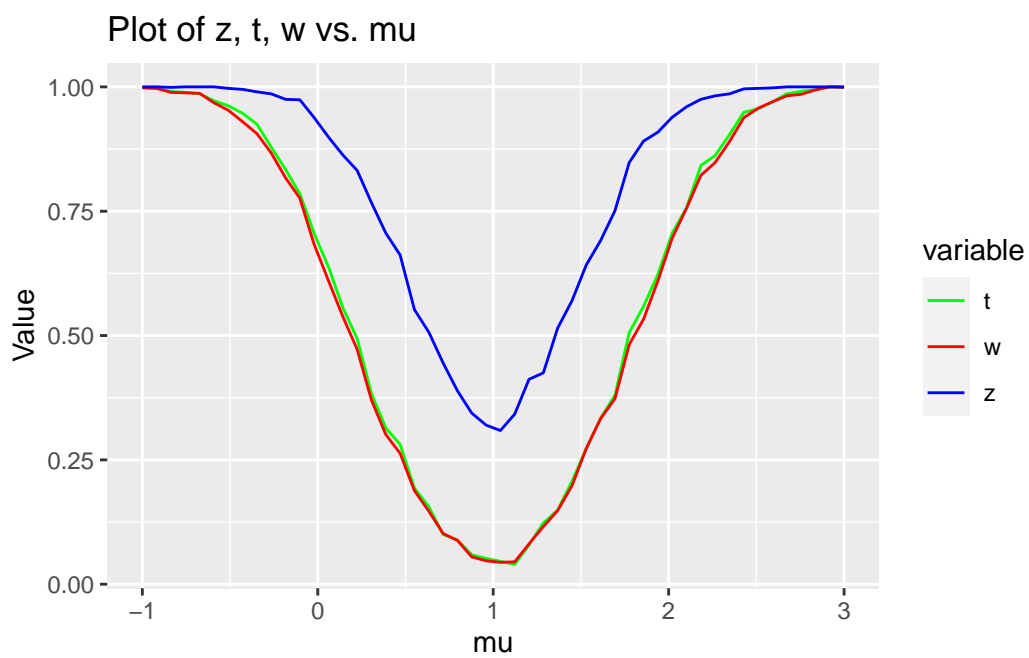
Tutaj dopisze wzorki i je wyjasnie, ale to pozniej

Zadanie 1

```
plot_test_power("norm", 100, 2, seq(-1, 3, length.out=50), MCS=1000)
```



```
plot_test_power("norm", 100, 4, seq(-1, 3, length.out=50), MCS=1000)
```



```
plot_test_power("exp", 100, NULL, seq(0, 2, length.out=50), MCS=1000)
```

