

**SAD 2024L**  
**Część 2 Projektu**  
**Termin oddania: 12 czerwca 2024**

Efektem projektu powinien być raport w formacie pdf. Dla każdego problemu powinien on zawierać:

- a) Metodę rozwiązania problemu
- b) Otrzymane wyniki zaprezentowane w przejrzystej formie
- c) Interpretacja wyników i/lub komentarze i/lub wnioski

Wraz z raportem należy też przekazać kody źródłowe w pliku zip. (tj. łącznie 2 pliki: pdf+zip)

**Problem 1 – badanie testów porównujących wartości średnie prób (wykład 10)**

Przyjmijmy, że  $n$ -elementowe próby losowe  $X$  i  $Y$  z są z rozkładów normalnych potencjalnie różniących się wartościami oczekiwanymi i wariancjami. Chcemy zweryfikować hipotezę o niezerowości tej różnicy.

- a. Określić właściwy test zakładający rozkłady normalne. Wykorzystując symulacje komputerowe, sprawdzić moc tego testu w zależności od różnicy  $\Delta$  wartości oczekiwanych obu prób. Określić sensowne kryterium wykrywalności i na podstawie wyników symulacji wskazać jaka jest minimalna wykrywalna różnica  $\Delta$ .
- b. Powtórzyć (a) dla testu sumy rank Wilcozona i wyciągnąć odpowiednie wnioski. W szczególności przedyskutować założenie normalności:
  - i. Jaki jest widoczny zysk z wykorzystania testu zakładającego normalność prób losowych
  - ii. Jakie jest ryzyko (co stanie się gdy rzeczywiste rozkłady jednak nie będą normalne).

*Uwaga:* moc testu zależy od wielu parametrów. Należy w taki sposób rozwiązać to zadanie aby jego wyniki można było zastosować do problemu 2.

**Problem 2 – zbadanie różnic inflacji „studenckiej” i oficjalnej**

W projekcie 1 analizowana była inflacja „własna studencka” w odniesieniu do oficjalnej. Teraz należy dokładniej przeanalizować ich różnicę (należy posłużyć się wynikami projektu 1 wybranej osoby z zespołu; inflacja własna to próba  $X$ , inflacja oficjalna to  $Y$ , czas określa nam kolejne elementy obu prób)

- a. narysować wykresy pudełkowe obu inflacji i wyciągnąć wnioski
- b. narysować wykres pudełkowy różnic  $X_i - Y_i$
- c. sformułować odpowiednią hipotezę o tym, że jedna z tych inflacji jest większa od drugiej, przeprowadzić test i zinterpretować wynik. Proszę pamiętać, aby przy wyborze testu przemyśleć założenia – w szczególności czy należy zakładać rozkład normalny prób.

**Problem 3 – estymacja**

Wiadomo, że estymatory największej wiarygodności mają asymptotycznie rozkład normalny. Proszę zilustrować tę cechę dowolnym przykładem (próby można tworzyć generatorem liczb losowych).