

# Metody Probabilistyczne i Statystyka

## LISTA PRZYGOTOWAWCZA do egzaminu

Informatyka algorytmiczna (I st.) WIiT – 2021/2022

**Zadanie 1. (Przedział ufności)** Wiemy, że wariancja parametru  $x$  w populacji ma wielkość nie przekraczającą  $\sigma$ . Nie znamy za to średniej parametru  $x$  i chcemy go policzyć tak aby przedział ufności 95% miał długość nie większą od 1. Zaproponuj rozmiar próbki, który by to zagwarantował.

(to lekka łamigłówka, ale rozwiązanie jest proste)

**Zadanie 2. (Test Chi-kwadrat)** Sensor podaje pary odczytów: a) odczyt dokładny, b) ten sam odczyt ale zaszumiony. Specyfikacja mówi, że odczyt zaszumiony powstaje z odczytu dokładnego poprzez dodanie wartości losowej wybranej wg rozkładu normalnego z wartością oczekiwaną 0 i odchyleniem standardowym 1.

Zaprojektuj test oparty o metodę  $\chi^2$  sprawdzający, czy producent nas nie oszukuje.

**Zadanie 3. (Bootstrapping)** Załóżmy, że obiekty z populacji przyjmują wartości od 0 do 9. Nie wiemy ile jest obiektów przyporządkowanych do danej cyfry. Do dyspozycji mam próbkę 5 elementów wybranych losowo.

- Czy metoda bootstrappingu pozwala polepszyć szukanie mediany z populacji biorąc pod uwagę medianę z próbki?
- Czy średnia z median otrzymanywanych metodą bootstrappingu ma wartość oczekiwaną równą medianie oryginalnej próbki?
- Jak wygląda recepta na szacowanie błędu popełnianego wnioskując o medianie populacji na podstawie mediany z oryginalnej próbki?

(Aby odpowiedzieć trzeba czasem policzyć/spróbować na drobnych przykładach. Tak sprawdzamy intuicje. To zadanie w sumie wymaga najwięcej zastanowienia. Część informacji można odnaleźć/zweryfikować w podręczniku Byrona.)