

Podstawy statystyki praktycznej

Lista nr 2

1. W tym zadaniu ponownie wykorzystamy zbiór danych *individuals.dat*.

Wyznacz średnią arytmetyczną, medianę, odchylenie standardowe i IQR dochodów oraz procent osób które posiadają co najmniej licencjat. Policz jaka część osob ma zarobki w przedziale (średnia - 2 odchylenia standardowe, średnia + 2 odchylenia standardowe). Porównaj z oszacowaniami podanymi na wykładzie.

Następnie dziesięciokrotnie powtórz następujący eksperyment:

- a) Pobierz 1000 elementową próbę losową z tego zbioru danych. Wykreśl trajektorie statystyk (średnia(t), mediana(t), odchylenie standardowe (t), IQR(t), procent osób które mają co najmniej licencjat (t)) liczonych w oparciu o pierwszych t elementów z tej próby. Porównaj z wartościami odpowiednich statystyk w całym zbiorze danych.
 - b) Pobierz 10 100 elementowych grup stosując próbkowanie warstwowe ze względu na sektor zatrudnienia (tzn. liczba osób wylosowanych z danego sektora odpowiada procentowi osób z tego sektora w całym zbiorze danych). Następnie wykreśl trajektorie odpowiednich statystyk stopniowo zwiększając rozmiar próby o kolejne wylosowane grupy. Porównaj z wartościami odpowiednich statystyk w całym zbiorze danych.
2. 10 razy zasymuluj 1000 rzutów symetryczną monetą. Dla każdego z 10 eksperymentów wykreśl trajektorie liczby i frakcji (w procentach) orłów uzyskanych w kolejnych k rzutach $k \in \{1, \dots, 1000\}$.

Zadania do policzenia ręcznego

3. Załóżmy, że obserwacje pochodzą z rozkładu

- a) jednostajnego na odcinku $[1,3]$
- b) wykładniczego z parametrem $\lambda = 1$

Dla obu rozkładów oblicz p-stwo, że losowa obserwacja będzie

- a) większa niż 2.5,
- b) mniejsza niż 1.5,
- c) w przedziale między 1.5 a 2.5.

Dla obu rozkładów oblicz frakcję obserwacji wpadających do odcinka $[-1,2]$.

4. Załóżmy, że test medyczny stwierdza chorobę u 92% osób, które są chore i prawidłowo nie stwierdza choroby u 94% osób, które są zdrowe (tzn. stwierdza chorobę u 6 % zdrowych osób). Załóżmy, że 10% populacji choruje na tę chorobę.
- a) Jakie jest prawdopodobieństwo, że u losowo wybranej osoby test wykaże chorobę ?
 - b) Załóżmy, że u losowo wybranej osoby test wykazał chorobę. Jakie jest p-stwo, że ta osoba jest faktycznie chora ?

Małgorzata Bogdan