

Statystyka dla Inżynierów
Laboratorium 6
Rozkłady Łączne, Miary Korelacji, Tablice Rozdzielcze oraz Generowanie Liczb
Pseudolosowych z Rozkładu Łącznego

Należy rozwiązać pierwsze zadanie i na tablicy i na komputerze.

1. Zmienne X , Y mają rozkład łączny

	Y=0	Y=1	Y=2
X=0	1/8	1/4	1/8
X=1	1/6	1/6	1/6

Korzystając z R

- i) Wyznaczyć rozkłady brzegowe.
- ii) Wyznaczyć współczynnik korelacji $\rho(X, Y)$.
- iii) Wyznaczyć rozkłady warunkowe zmiennej Y , $P(Y = y | X = x)$, $x \in \{0, 1\}$ (zob. wykład 4).
- iv) Czy zmienne X , Y są niezależne? (uzasadnić swoją odpowiedź).

Uwaga: aby np. wyznaczyć $E(XY)$ na komputerze, można stworzyć wektory pv , xv , yv odpowiednio zawierające p'stwa, wartość x oraz wartość y odpowiadające danej komórce. Polecenie `mv <- c(m)` przekształca macierz m w wektor mv odczytując macierz kolumnę po kolumnie.

2. a) i) Korzystając z metody skumulowanych p'stwa wylosować 1000 par realizacji z tego rozkładu.
- ii) Za pomocą polecenia `cor`, w oparciu o te dane oszacować współczynnik korelacji metodami Pearsona, Spearmana oraz Kendalla.
- iii) Sporządzić tablice rozdzielcze opisującą relatywne frekwencje każdej pary (X, Y) .

b) Korzystając z metody generowania najpierw z rozkładu brzegowego zmiennej X a potem z rozkładu warunkowego zmiennej Y , wylosować 1000 par realizacji z tego rozkładu.

3. Oceny z Algebry (X) oraz Analizy (Y) mają rozkład łączny.

	Y=2	Y=3	Y=3,5	Y=4	Y=4,5	Y=5
X=2	0,05	0,03	0,02	0	0	0
X=3	0,05	0,07	0,05	0,03	0	0
X=3,5	0,03	0,05	0,06	0,04	0,02	0
X=4	0,01	0,04	0,06	0,06	0,02	0,01
X=4,5	0	0,02	0,05	0,08	0,04	0,01
X=5	0	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03

Uwaga: Aby zdefiniować ten rozkład w R, można np. połączyć jej kolumny. Aby rozwiązać to zadanie, można odpowiednio zmienić program z pierwszego zadania.

- i) Wyznaczyć rozkłady brzegowe.
- ii) Wyznaczyć współczynnik korelacji $\rho(X, Y)$.
- iii) Wyznaczyć rozkłady warunkowe zmiennej Y , $P(Y = y | X = x)$, $x \in \{2; 3; 3,5; 4; 4,5; 5\}$

- iv) Korzystając z metody generowania najpierw z rozkładu brzegowego zmiennej X a potem z rozkładu warunkowego zmiennej Y , wylosować 1000 par realizacji z tego rozkładu.
- v) Sporządzić tablice rozdzielcze opisującą relatywne frekwencje każdej pary (X, Y) .
- vi) Za pomocą polecenia `cor`, w oparciu o te dane oszacować współczynnik korelacji metodami Pearsona, Spearmana oraz Kendalla.