**Statystyka dla Inżynierów**

**Laboratorium 6**

**Rozkłady Łączne, Miary Korelacji, Tablice Rozdzielcze oraz Generowanie Liczb Pseudolosowych z Rozkładu Łącznego**

1. Zmienne 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

1. Wyznaczyć rozkłady brzegowe.
2. Wyznaczyć współczynnik korelacji
3. Wyznaczyć rozkłady warunkowe zmiennej *Y,*
4. Czy zmienne są niezależne? (uzasadnić swoją odpowiedź).

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

1. a) i) Korzystając z metody skumulowanych p’stw wylosować 1000 par realizacji z tego rozkładu.
2. Za pomocą polecenia cor, w oparciu o te dane oszacować współczynnik korelacji metodami Pearsona, Spearmana oraz Kendalla.
3. Sporządzić tablice rozdzielcze opisującą relatywne frekwencje każdej pary

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.

1. Oceny z Algebry oraz Analizy 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.

1. Wyznaczyć rozkłady brzegowe.
2. Wyznaczyć współczynnik korelacji
3. Wyznaczyć rozkłady warunkowe zmiennej *Y,*
4. Korzystając z metody generowania najpierw z rozkładu brzegowego zmiennej *X* a potem z rozkładu warunkowego zmiennej *Y,* wylosować 1000 par realizacji z tego rozkładu.
5. Sporządzić tablice rozdzielcze opisującą relatywne frekwencje każdej pary
6. Za pomocą polecenia cor, w oparciu o te dane oszacować współczynnik korelacji metodami Pearsona, Spearmana oraz Kendalla.