

Statystyka dla Inżynierów
Laboratorium 5
Generowanie Liczb Pseudolosowych, Pętle i Polecenia Warunkowe

1. Korzystając z generatora liczb pseudolosowych z odpowiedniego rozkładu w R, wylosować
 - a) 5 000 realizacji z rozkładu jednostajnego na przedziale $[0,1]$
 - b) 3 000 realizacji z rozkładu normalnego o średniej 100 oraz odchyleniu standardowym 15.
 - c) **[Nowe struktury danych - obiekt]** W obu przypadkach wyznaczyć estymator gęstości rozkładu za pomocą i) histogramu (polecenie „hist”), ii) estymatora jądrowego (polecenie „density” – tworzy odpowiedni obiekt).
2. a) i) Zasymulować 600 rzutów kostką (odpowiednio przekształcić realizacje z rozkładu jednostajnego na $[0,1]$).
 - ii) Wyznaczyć średni wynik oraz wariancję z próby [porównać z wartością oczekiwaną 3,5 oraz wariancją $35/12$].
 - iii) Wyznaczyć rozkład częstości dla tych wyników, polecenie - table [porównać z dyskretnym rozkładem jednostajnym].
 - iv) Przekształcić tablicę w ramkę danych za pomocą polecenia „as.data.frame”. Wyświetlić tę ramkę oraz wyznaczyć wariancję tych częstości.b) Zasymulować 600 rzutów kostką za pomocą procedury wyboru elementu ze zbioru z zwracaniem (polecenie „sample”).
3. Wygenerować 1000 liczb z następnego rozkładu dyskretnego (należy zminimalizować oczekiwany czas działania).

k	0	1	2	3
$P(X=k)$	0,15	0,25	0,5	0,1

4. Za pomocą symulowania odpowiedniego procesu, np. ciąg „rzutów monetą”
 - i) Wygenerować 100 realizacji z rozkładu $\text{Bin}(10; 0,3)$
 - ii) Wygenerować 50 realizacji z rozkładu $\text{Geom}(0,4)$ [Niech X będzie liczbą prób do pierwszego sukcesu gdy p ’stwo sukcesu w dowolnej próbie wynosi p , wtedy $X \sim \text{Geom}(p)$].
5. Niech X będzie zmienną losową o gęstości $g(x) = 0,5x$ dla $0 \leq x \leq 2$, a $g(x) = 0$ poza tym.
 - a)
 - i) Napisać algorytm, który losuje realizację z tego rozkładu za pomocą metody odwracania dystrybucyj.
 - ii) Wygenerować 200 realizacji z tego rozkładu za pomocą tego algorytmu.
 - b)
 - i) Napisać algorytm, który losuje realizację z tego rozkładu za pomocą metody przyjęcia i odrzucenia.
 - ii) Wygenerować 200 realizacji z tego rozkładu za pomocą tego algorytmu.