

Symulacje komputerowe, WMat 2023

Lista 7: Niejednorodny proces Poissona

1. **Metoda przerzedzania** Napisz algorytm, który dla ustalonej niejednorodnej funkcji intensywności $\lambda(t)$ generuje czasy oczekiwania niejednorodnego procesu Poissona metodą przerzedzania. Sprawdź poprawność jego działania weryfikując, że $N_t \sim \text{Pois}(\int_0^t ds \lambda(s))$.
2. **Metoda odwrotnej dystrybucyjności** Dla przypadków, w których możemy łatwo wyznaczyć $m(t) = \int_0^t ds \lambda(s)$ można użyć alternatywnego algorytmu.
 - Dla ustalonego T wygenerować zmienną $N_T \sim \text{Pois}(m(T))$.
 - Za czasy oczekiwania wziąć N_T posortowanych zmiennych o dystrybucji $F(t) = m(t)/m(T)$.Sprawdź również jego działanie.
3. **Łączenie procesów Poissona** Mając 2 niezależne niejednorodne procesy Poissona stwórz proces składający się z połączenia wszystkich zdarzeń obu. Sprawdź, że jego intensywność jest sumą 2 oryginalnych intensywności.
4. **Rozłączenie procesów Poissona** Znacznikowanym procesem Poissona nazywamy proces Poissona, w którym każdy jego czas zdarzenia S_i ma dołączony znacznik (etykietę) Z_i , które są niezależnymi zmiennymi losowymi. Sprawdź, że dla znaczników $Z_i \in \{1, 2, \dots, N\}$ zadanych rozkładem $P(Z_i = k) = p_k(S_i)$ znacznikowane procesy otrzymane wybieraniem $S_i = k$ to niezależne niejednorodne procesy Poissona o intensywnościach $p_k(t)\lambda$.