Gra jako łańcuch Markowa

Gracze A oraz B rozpoczynają serię gier mając w chwili przystąpienia do gry odpowiednio a oraz b zł. Wygrana jednego z graczy powoduje, że płaci on drugiemu graczowi 1 zł. W przypadku, gdy jeden z graczy straci wszystkie pieniądze, gra zostaje skończona (formalnie trwa nadal, ale kapitał graczy nie ulega zmianie). Zakładamy, że prawdopodobieństwo wygranej w każdej grze jest takie samo i dla gracza A wynosi p, dla gracza B wynosi q, przy czym $p+q \leqslant 1$. $r = 1-(p+q)$ oznacza prawdopodobieństwo remisu. Interesuje nas jaki jest stan posiadania gracza A, a tym samym gracza b po rozegraniu określonej liczby gier.

Opis eksperymentu

Zadajemy wielkości a, b, p, q oraz liczbę gier N. Po zatwierdzeniu tych danych program przygotuje animację przedstawiającą zmiany rozkładu prawdopodobieństwa stanu posiadania gracza A po zakończeniu kolejnych gier.

Uwagi

Modelem matematycznym powyższego zadania jest łańcuch Markowa opisujący spacer losowy po prostej z barierami pochłaniającymi.

Uwagi techniczne

Ze względu na ograniczoną pamięć komputera należy pamiętać, aby iloczyn abN nie był zbyt duży.

Więcej informacji o problemie

P. Billingsley, *Prawdopodobieństwo i miara*, PWN, Warszawa 1987.

J. Jakubowski, R. Sztencel, *Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, wydanie II, poprawione i rozszerzone*, Script, Warszawa 2006.

J. Ombach, *Rachunek prawdopodobieństwa wspomagany komputerowo - Maple*, UJ, Kraków 2000.

Jerzy Ombach, Marcin Mazur,*Rachunek Prawdopodobieństwa i statystyka*, http://wazniak.mimuw.edu.pl, 2006.