

Niegaussowskie granice dla pewnych funkcjonałów geometrycznych dla otoczek wypukłych generowanych przez dwa niezależne spacery losowe

Wojciech Cygan

Uniwersytet Wrocławski

e-mail: wojciech.cygan@uwr.edu.pl

Niech L_n oznacza obwód otoczki wypukłej wygenerowanej przez wszystkie punkty należące do trajektorii dwóch niezależnych spacerów losowych w $\mathbb{R}^2$ do chwili n , których przyrosty mają skończone drugie momenty. Dla większości konfiguracji wektorów dryfu tych spacerów wiadomo, że scentrowany i przeskalowany obwód zbiega według rozkładu do zmiennej losowej o rozkładzie normalnym. W tym referacie przedstawimy interesujące pozostałe przypadki, gdy graniczne zmienne losowe nie mają rozkładu normalnego.

Jeśli oba spacery mają identyczne, niezerowe wektory dryfu, wówczas omówimy następujący wynik:

$$\frac{L_n - \mathbb{E}[L_n]}{\sqrt{n}} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{\text{distr.}} \text{całka It\^o}.$$

W przypadku, gdy jeden ze spacerów ma zerowy dryf, a drugi dryf niezerowy, otrzymujemy następujący wynik:

$$\frac{L_n - \mathbb{E}[L_n]}{\sqrt{n}} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{\text{distr.}} \text{rozkład normalny} + \text{rozkład niegaussowski}.$$

Innym interesującym nas obiektem geometrycznym opisującym rozmiar badanej przez nas otoczki wypukłej jest jej średnica. Niech teraz D_n oznacza średnicę otoczki wypukłej wygenerowanej przez trajektorie dwóch niezależnych spacerów losowych w $\mathbb{R}^2$ do chwili n , których przyrosty mają skończone drugie momenty. W tym wypadku omówimy następującą zbieżność:

$$\frac{D_n - \mathbb{E}[D_n]}{\sqrt{n}} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{\text{distr.}} \text{granica typu maksimum}.$$

W wielu przypadkach nie jest to rozkład normalny, ale w niektórych szczególnych przypadkach granica ta ma rozkład normalny.

W trakcie wystąpienia przedstawimy szczegółowo wyżej wspomniane zbieżności oraz odpowiednie obiekty graniczne oraz omówimy krótko nasze podejście, które opiera się na wielowymiarowym odpowiedniku twierdzenia granicznego Wald'a dla maksimum w połączeniu z techniką aproksymacji w L^2 bazującą na użyciu różnic martyngałowych.

Referat oparty jest na pracy wspólnej z: Andrew Wade, Mo Dick Wong (Durham University) oraz Tomislav Kralj, Nikola Sandrić, Stjepan Šebek (University of Zagreb).

MSC (2020): 60G50, 60D05, 60F15, 60J65, 52A22