Abstrakt

Niniejsza rozprawa dotyczy analizy probabilistycznych modeli związanych z równaniem postaci

$$X \overset{d}{=} \sum_{k=1}^{N} A_k X_k + B, \tag{1}$$

gdzie $(B, N, (A_k)_{k\in\mathbb{N}}) \in \mathbb{R} \times \mathbb{N} \times \mathbb{R}^{\mathbb{N}}$ jest wektorem losowym niezależnym od ciągu $X, X_1, X_2, \ldots$ niezależnych zmiennych losowych o jednakowym rozkładzie μ. Zakładając, że rozkład wektora $(B, N, (A_k)_{k\in\mathbb{N}})$ jest znany, chcemy opisać własności rozkładu μ, dla którego zachodzi (1).

Pierwsza część rozprawy poświęcona jest opisowi asymptotyki ogona X. W pierwszym rozdziale badamy przypadek tak zwanego losowego równania różnicowego, tj. $N = 1$, z wektorem (A_1, B) posiadającym rozkład regularnie zmieniający się. Kolejny rozdział bada klasę równań postaci (1) pojawiającą się podczas probabilistycznej analizy algorytmów typu „dziel i zwyciężaj". Równania tego typu charakteryzują się dodatnimi A_k, ograniczonym B oraz tym, że $\sum_{k=1}^{N} A_k = 1$.

Druga część poświęcona jest procesom w losowym środowisku, które są związane z (1). Trzeci rozdział poświęcony jest procesowi gałązkowemu w losowym środowisku, czyli wersji klasycznego procesu Galtona-Watsona, gdzie rozkład reprodukcji dla każdej generacji jest wybierany w sposób losowy. Ostatni rozdział bada spacer losowy w losowym środowisku, czyli błądzenie losowe na $\mathbb{Z}$ dla którego prawdopodobieństwa przejścia zostały określone w sposób losowy. Wykorzystując związki z równaniem (1) badamy duże odchylenia dla obu procesów.