

Wiskundige modellen voor genealogie

Mathematische biologie is een bruisend onderwerp van breed interesse. Dit bachelorproject richt zich op wiskundige model voor genealogie, welke bekend staat als **georiënteerde percolatie**:

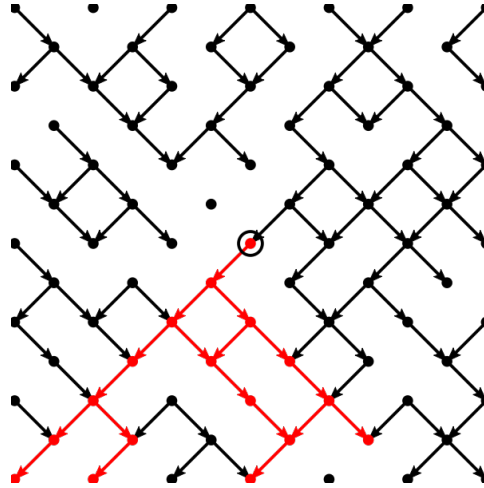


Figure 1: Werkwijze van georiënteerde percolatie: vanuit elk punt in het rooster is met een zekere kans $p \in [0, 1]$ een pijl naar elk van de twee eronderliggende punten. Op deze manier verkrijgt je een *toevallig netwerk* of, in genealogische termen, een toevallige “voorouderlijke lijn” (waarbij de verticale as als tijd wordt beschouwd). De rode pijlen wijzen naar alle punten die vanuit de oorsprong 0 worden bereikt.

Van bijzonder interesse is het bestaan van een faseovergang: Als p tamelijk klein is, zal elke voorouderlijke lijn redelijk snel “uitsterven”. Echter voor grote waarden van p bestaan wel oneindig lange voorouderlijke lijnen.

Toepassingen van georiënteerde percolatie zijn echter niet beperkt tot genealogie, het is ook een belangrijk model in de neurowetenschappen, ecologie (evolutie), natuurkunde (uitbreiding van vloeistoffen door weefsel), elektrische netwerken, en scheikunde (chromatografie).

Dit is in eerste instantie een literatuurproject. De opdracht is dus om de bekende literatuur over georiënteerde percolatie in kaart te brengen, te ordenen, en op een overzichtelijke manier op te schrijven. Desgewenst kan ook aan (kleine) open problemen worden gewerkt, of het gedrag door middel van simulatie inzichtelijk worden gemaakt.

Begeleider: Markus Heydenreich