

Samenvatting

Dit proefschrift richt zich op de gevoeligheidsanalyse van stochastische modellen wat een onderdeel vormt binnen de Monte Carlo simulatie. In de gevoeligheidsanalyse ontwikkelt men zuivere schatters voor de afgeleiden van prestatie-maten naar een van de parameters van de onderliggende verdelingen in een stochastisch model. Er zijn echter twee grote tekortkomingen binnen de gevoeligheidsanalyse: (i) er zijn slechts zuivere schatters bekend in het geval de prestatie-maat als verwachtingswaarde kan worden geschreven, en (ii) de gevoeligheidsanalyse met betrekking tot parameters die niet deel van een verdeling uitmaken is niet ver ontwikkelt (denk hier aan de barrierlevel van een Step optie). Dit proefschrift zal deze twee problemen behandelen waarin de hoofdfocus zich richt op de ontwikkeling van een gevoeligheidsschatter voor een kwantiel van de prestatie-maat ten opzichte van een parameter in het stochastisch model.

De opbouw van het proefschrift is als volgt. Gegeven een lokaal, continue prestatie-maat en identiek en onderling onafhankelijk verdeelde stochasten, voeren we als eerst de gevoeligheidsanalyse van de kwantiel uit door middel van statistische technieken, i.e., op basis van orde statistieken. Vervolgens bevat deel I van hoofdstuk 2 een discussie over de theorie en toepassing van de gevoeligheidsanalyse van orde statistieken via de drie belangrijkste gevoeligheidsanalyse methodes. Dit zijn de infinitesimal perturbation analysis (IPA), de score function method (SF), en de measure-valued differentiation (MVD). In datzelfde hoofdstuk laten we zien dat de parameterafgeleide van een kwantiel met kans een gegeven wordt door de afgeleide van de orde statistiek. Voor IPA breiden we het werk van [57] uit, en wordt bewezen dat de schatter convergeert met kans een. Deel II van hoofdstuk 2 analyseert de gevoeligheidschatters voor het kwantiel door middel van MVD. In hoofdstuk 4 ontwikkelen wij een klasse van schatters voor de kwantielgevoeligheid die kan worden geschreven als een functie van de onderliggende orde statistiek. In de meest algemene situatie gebruiken we opnieuw MVD voor het schatten van de parameterafgeleiden van de empirische cumulatieve verdelingsfunctie.

In het laatste hoofdstuk, behandelen we een gevoeligheidsanalyse met betrekking tot de barrier waarde in optie modellen. Voor de Step optie en de Parijse optie leiden we gesloten formules voor de parameterafgeleiden af. Voor de discrete Parijse optie leiden we een gevoeligheidsschatter af, waarbij we gebruik maken van het Black - Scholes model om de onzekere prijs proces te modelleren.