

Machinaal Leren In Financiën : Een Kern Van Waarheid

Journalistiek Artikel

Lennert Van der Schraelen
KULeuven

2020
Juni

Hoeveel keer heeft intuïtie ons ontgoocheld
nooit over doorgedacht, nooit in vraag gesteld
(As I Lay Dying: 'The sound of truth')

Elke dag moeten miljarden berekeningen worden uitgevoerd in de financiële wereld. Omdat de markt verandert zijn deze berekeningen enkel nuttig voor een gelimiteerde tijdsperiode. Vermits men vaak beroep op zeer tijdconsumerende technieken om financiële derivaten te prijzen en en mogelijke veranderingen te modeleren, stuit men op limitaties.

Intuïtie en Doel

De calculaties om de waarde van financiële derivaten te berekenen zijn vaak soortgelijk en de eigenschappen van zulke producten kunnen worden samengevat in enkele parameters. Dit opent de deur om gebruik te maken van statistische technieken, bijvoorbeeld machinaal leren, om deze producten te prijzen.

Het doel is om financiële producten zo snel mogelijk te prijzen met een zo weinig mogelijk verlies in nauwkeurigheid. We bespreken methodes die desbetreffende waardes kunnen berekenen in een constante! tijd.

Uitvoering

We kiezen voor een techniek genaamd Gaussische proces regressie (GPR). Deze techniek is een kern methode en staat bekend om zijn uitstekende vermogen om waarden te voorspellen gebruik makende van data met of zonder ruis. Als we zulk GPR model voeden met waarden van een specifiek financieel product en dit model leren, zijn we in staat om de prijs van financiële derivaten zeer snel te berekenen. Een bijkomend voordeel van deze techniek is dat we snel kunnen berekenen hoe de prijs verandert als we een parameter aanpassen.

Desondanks stoten we op enkele tegenslagen. Als we een zeer goede nauwkeurigheid willen bereiken hebben we een aanzienlijke hoeveelheid data nodig. Vermits een GPR model zeer tijdsintensief is om te trainen, wordt het trainen van zulk model onhaalbaar voor grote gegevensstructuren. Nog erger, de tijd om financiële derivaten te berekenen stijgt linear met de hoeveelheid data gebruikt om te trainen.

Bijgevolg trachten we het probleem slimmer aan te pakken. We proberen datastructuren te exploiteren, het model te benaderen en het allerlei numerieke wiskundige technieken te gebruiken om te berekeningen sneller te doen verlopen.

Resultaat

De resultaten zijn veelbelovend. We zijn in staat om exacte GPR veel sneller te trainen en we vinden approximaties waarvan de leertijd enkel linear stijgt met de data. We zijn zelfs in staat om financiële producten en veranderingen te prijzen in een constante tijd, onafhankelijk van de grootte van de gebruikte dataset.