

Trabalho de Grupo III

Esquema de diferenças finitas para Equações integrodiferenciais e avaliação de opções em modelos de Lévy exponenciais

Neste trabalho, pretende-se que os alunos descrevam um esquema de diferenças finitas para resolução numérica de equações integro-diferenciais que surtem no âmbito da avaliação de opções em modelos de Lévy.

Em particular, os alunos devem focar os seguintes pontos:

1) Como obter uma equação integro-diferencial (análoga da equação de Black-Scholes) para o preço de uma opção num modelo de Lévy exponencial.

2) Como se define um esquema implícito-explicito apropriado para a equação integro-diferencial.

3) Descreva como se localiza o esquema a um domínio limitado e como se trunca o integral.

4) Apresente o algoritmo de implementação do esquema, no caso em que o processo de Lévy é de actividade finita. Discuta também como este método pode ser adaptado para o caso de actividade infinita.

5) Descreva os principais resultados sobre a consistência, estabilidade e convergência do esquema de diferenças finitas

6) Discuta a performance numérica do esquema de diferenças finitas em modelos baseados no processo Variance-Gamma e no processo de Merton.

Bibliografia principal:

- Cont, R, and Voltchkova, E. (2004), A finite difference scheme for option pricing in jump diffusion and exponential Lévy models, European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, ECCOMAS 2004, P. Neittaanmaki, T. Rossi, S. Korotov, E. Onate, J. Périaux, and D. Knorzer (eds.)
- Cont, R. and Voltchkova, E. (2005). Finite difference methods for option pricing in jump-diffusion and exponential Lévy models, SIAM Journal on Numerical Analysis 43(4), 1596–1626.

Bibliografia secundária:

- Cont, R. and Tankov, P. (2003), Financial modelling with Jump Processes, Chapman & Hall / CRC Press
- Cont, R. and Voltchkova, E. (2005). Integro-differential equations for option prices in exponential Lévy models. Finance and Stochastics 9, 299-325.

Nota: o relatório escrito deve ter no máximo 20 páginas de texto (não contando com índice, bibliografia, anexos e figuras). Os alunos devem preparar uma apresentação do trabalho em aula para 45 minutos.