

Riassunto Progetto Pacs

Nahuel Foresta, Giorgio Re

20 aprile 2014

1 Riassunto Obiettivi

L'obiettivo del progetto è di creare un programma per prezzare una serie di opzioni utilizzando dei metodi basati a elementi finiti. Il valore di un'opzione al variare del sottostante (che supponiamo evolvere secondo un modello Jump-Diffusion) può essere quasi sempre trovato come soluzione di un'equazione integro differenziale del tipo

$$\frac{\delta C}{\delta t} + \frac{\sigma^2}{2} S^2 \frac{\delta^2 C}{\delta S^2} + r \frac{\delta C}{\delta S} - rC + \int_{\mathbb{R}} \left(C(t, S e^y) - C(t, S) - S(e^y - 1) \frac{\delta C}{\delta S}(t, S) \right) k(y) dy = 0 \quad (1)$$

su $[0, T] \times [0, +\infty]$ con opportune condizioni al bordo e condizione finale $C(T, S) = g(S)$ payoff dell'opzione. k è un nucleo con una forte massa nell'intorno dello zero e code esponenziali. In due dimensioni tale equazione diventa:

$$\frac{\delta C}{\delta t} + \frac{\sigma_1^2}{2} S_1^2 \frac{\delta^2 C}{\delta S_1^2} + \frac{\sigma_2^2}{2} S_2^2 \frac{\delta^2 C}{\delta S_2^2} + \rho \sigma_1 \sigma_2 S_1 S_2 \frac{\delta^2 C}{\delta S_1 \delta S_2} + r \frac{\delta C}{\delta S_1} + r \frac{\delta C}{\delta S_2} - rC + \int_{\mathbb{R}^2} \left(C(t, S_1 e^{y_1}, S_2 e^{y_2}) - C(t, S_1, S_2) - S_1(e^{y_1} - 1) \frac{\delta C}{\delta S_1}(t, S) - S_2(e^{y_2} - 1) \frac{\delta C}{\delta S_2}(t, S) \right) k(y) dy = 0 \quad (2)$$

su $[0, T] \times [0, +\infty]^2$ con opportune B.C. e valore finale.

2