

Autore:

Prof. Antonio Annibali
Università degli Studi di Roma La Sapienza
Dip. Matematica per le Decisioni Economiche, Finanziarie ed Assicurative

Titolo:**L'uso di Mathematica per la costruzione di modelli di valutazione in ambito finanziario ed attuariale****Abstract:**

Scopo del presente lavoro è quello di illustrare alcune funzioni costruite nell'ambiente computazionale *Mathematica*, con riferimento a problematiche tipiche della Matematica Finanziaria classica ed alla loro utilizzazione per la risoluzione di tradizionali problemi finanziari ed attuariali.

Le caratteristiche peculiari dell'approccio utilizzato per la costruzione del nucleo di funzioni sono:

- la possibilità della loro utilizzazione in ambito didattico, sia per quel che si riferisce all'analisi ed alla modellizzazione algoritmica che alla conseguente programmazione dei problemi indicati;
- il possibile uso in ambiente operativo, con la costruzione di un'adeguata interfaccia utente, che ne renda agevole l'utilizzazione da parte di utenti finali;
- l'uso di strutture complesse di dati e delle loro peculiarità, sia dal punto di vista formale che dal punto di vista operativo, per la gestione sintetica degli algoritmi.

Le funzioni che saranno costruite, a parte funzioni di servizio o di visualizzazione, riguarderanno i seguenti problemi:

- **creazione e modifica di uno scenario finanziario**, ossia della base informativa strutturale del mercato nell'ambito del quale effettuare i calcoli: informazioni relative ai tassi variabili di interesse, ai loro periodi di validità, ai loro riferimenti temporali ed alla loro convertibilità,
- **calcolo dei fattori di capitalizzazione e di attualizzazione** relativamente ad un determinato scenario finanziario e ad un fissato intervallo di tempo,
- **costruzione di un cash-flow**, comprendente le informazioni relative agli importi disponibili ed ai loro riferimenti temporali, e sua valutazione, relativamente ad un determinato scenario finanziario e ad un fissato tempo di valutazione,
- **calcoli relativi all'ammortamento progressivo di un prestito indiviso**, in ipotesi generali di eterogeneità delle rate e dei loro tempi di pagamento, nell'ambito di uno scenario finanziario caratterizzato da tassi variabili di interesse,
- **calcolo dell'indice del grado di capitalizzazione di un'operazione finanziaria**, ossia della misura dell'apporto dell'interesse nell'ambito del valore residuo dell'operazione stessa, utile per quantificare la vulnerabilità di un fondo assicurativo o previdenziale alle variazioni dei tassi di rendimento,
- **calcolo dell'indice del grado di copertura delle riserve tecniche**, ossia del livello di copertura fornito dagli investimenti disponibili di un ente assicurativo e/o previdenziale, tenendo conto sia delle loro consistenze che delle loro specifiche redditività, per far fronte alle riserve (matematiche) rappresentanti finanziariamente gli oneri futuri,
- **valutazione del longevity risk e delle sue conseguenze sul disequilibrio dei fondi di previdenza**, in conseguenza dell'aumento progressivo della vita media degli appartenenti al fondo,
- **studio delle relazioni esistenti tra gli effetti (incrociati) delle variazioni delle basi tecniche finanziarie e delle basi tecniche demografiche in problemi di tipo attuariale**, con particolare riguardo all'attuale sistema previdenziale italiano (legge 335/95, denominata Dini).