

Analisi e gestione dei rischi di mercato, di credito e operativo



---

# Indice

<b>Avvertenze e modalità d'uso</b>	<b>9</b>
<b>I Preliminari</b>	<b>11</b>
<b>1 Concetti introduttivi</b>	<b>13</b>
1.1 Chi non risica...	13
1.2 Rischio e incertezza	14
1.3 Bestiario dei rischi	15
1.4 L'efficienza del mercato	16
<b>2 Il software Scilab</b>	<b>19</b>
2.1 Introduzione	19
2.2 L'aritmetica	19
2.3 Cancellare, salvare e richiamare variabili	21
2.4 Lavorare con le matrici	25
2.5 Algebra lineare simbolica	34
<b>II Il mercato finanziario</b>	<b>39</b>
<b>3 Il mercato finanziario in tempo discreto</b>	<b>41</b>
3.1 Il mercato a un solo periodo	41
3.2 Un portafoglio di titoli	43
3.3 L'arbitraggio sul mercato finanziario	44
3.4 Titoli ridondanti	53
3.5 Titoli privi di rischio	54
3.6 La prezzatura dei titoli	55
3.7 La capitalizzazione e lo sconto	57
3.8 Una nuova probabilità	58
3.9 Unicità	61
3.10 Completezza	63
3.11 Stima dei prezzi futuri: la simulazione storica	66

<b>4</b>	<b>Un modello multiperiodale</b>	<b>71</b>
4.1	Il titolo privo di rischio è aleatorio . . . . .	71
4.2	Capitalizzazione su più periodi . . . . .	71
4.3	La prezzatura a ritroso di un titolo . . . . .	73
4.4	Il teorema fondamentale della finanza . . . . .	76
4.5	Analisi infra periodale (le obbligazioni) . . . . .	79
4.6	Le azioni . . . . .	81
<b>5</b>	<b>Il mercato in tempo e spazio continui</b>	<b>85</b>
5.1	Introduzione . . . . .	85
5.2	Il titolo privo di rischio . . . . .	85
5.3	Un titolo rischioso . . . . .	89
5.4	Primo approccio ai titoli derivati . . . . .	92
5.5	Simulazione di processi stocastici . . . . .	96
5.6	Moto browniano geometrico: la stima dei parametri . . . . .	104
5.7	Distinguere il falso dal vero . . . . .	107
5.8	Una pluralità di titoli: varianze, covarianze, correlazione . . . . .	109
5.9	Derivati su più titoli . . . . .	117
5.10	Il portafoglio . . . . .	119
5.11	L'arbitraggio . . . . .	121
5.12	Il prezzo di mercato del rischio . . . . .	123
5.13	Una nuova probabilità . . . . .	125
5.14	Il teorema fondamentale della finanza . . . . .	128
5.15	Completezza . . . . .	129
5.16	Valutazione neutrale al rischio e non . . . . .	133
5.17	Il numerario dell'economia e il cambiamento di probabilità . . . . .	135
5.18	Arbitraggio su titoli con cedole e dividendi . . . . .	138
5.19	Il teorema di Feynman-Kač . . . . .	139
<b>6</b>	<b>Prezzi dei titoli con salti</b>	<b>143</b>
6.1	I salti di Poisson . . . . .	143
6.2	Modelli dei prezzi . . . . .	146
6.3	Simulazioni . . . . .	147
6.4	Il lemma di Itô . . . . .	150
6.5	Stima dei parametri per modelli a diffusione e salto . . . . .	153
6.6	Una nuova probabilità . . . . .	155
6.7	Valutazione neutrale al rischio e non . . . . .	158
<b>7</b>	<b>Il mercato finanziario e l'utilità</b>	<b>159</b>
7.1	Le preferenze e l'utilità . . . . .	159
7.2	Critiche all'utilità attesa . . . . .	162
7.3	L'avversione al rischio . . . . .	163
7.4	Massimizzazione inter-temporale dell'utilità . . . . .	168
7.5	La massimizzazione dell'utilità in tempo continuo . . . . .	171
<b>III</b>	<b>Il rischio di tasso di interesse</b>	<b>173</b>
<b>8</b>	<b>I tassi di interesse</b>	<b>175</b>
8.1	Tassi di interesse a pronti e a termine . . . . .	175
8.2	Relazione tra tassi a pronti e a termine . . . . .	176

8.3	I tassi istantanei . . . . .	179
8.4	Dinamica dei tassi di interesse . . . . .	181
8.5	I tassi di interesse storici . . . . .	185
<b>9</b>	<b>Valutazione di titoli obbligazionari</b>	<b>189</b>
9.1	Gli <i>zero-coupon</i> . . . . .	189
9.2	Obbligazioni con cedola fissa . . . . .	193
9.3	Obbligazioni con cedola aleatoria . . . . .	197
9.4	Il rendimento a scadenza ( <i>yield to maturity</i> ) . . . . .	204
9.5	Il rendimento alla pari ( <i>par yield</i> ) . . . . .	207
<b>10</b>	<b>Modelli stocastici per tassi di interesse e obbligazioni</b>	<b>209</b>
10.1	Che cosa modellare . . . . .	209
10.2	Tasso istantaneo e obbligazioni . . . . .	213
10.3	Una nuova probabilità . . . . .	215
10.4	La <i>duration</i> . . . . .	217
10.5	L'immunizzazione . . . . .	220
10.6	I processi affini . . . . .	223
10.7	Processi affini con salto . . . . .	230
10.8	Il modello di Merton . . . . .	232
10.9	Merton: la stima dei parametri . . . . .	235
10.10	Il modello di Vasiček . . . . .	236
10.11	Vasiček: la stima dei parametri . . . . .	242
10.12	Il modello CIR . . . . .	244
10.13	CIR: la stima dei parametri . . . . .	250
10.14	Modelli per i tassi a termine . . . . .	253
10.15	La calibrazione . . . . .	255
<b>11</b>	<b>L'interpolazione della curva dei tassi</b>	<b>259</b>
11.1	Metodo parametrico . . . . .	259
11.2	Il metodo dei minimi quadrati . . . . .	261
11.3	Le <i>splines</i> . . . . .	265
11.4	L'interpolazione lineare . . . . .	269
<b>IV</b>	<b>La misurazione del rischio</b>	<b>273</b>
<b>12</b>	<b>Il rischio: questo (s)conosciuto</b>	<b>275</b>
12.1	Proprietà di una misura di rischio . . . . .	275
12.2	La varianza non è una misura di rischio . . . . .	278
12.3	Il teorema di rappresentazione . . . . .	280
12.4	Misure di rischio coerenti . . . . .	281
12.5	L' <i>Expected Shortfall</i> : proprietà teoriche . . . . .	284
12.6	L' <i>Expected Shortfall</i> : la simulazione storica . . . . .	287
12.7	Le misure di rischio spettrali . . . . .	290
12.8	L'ottimizzazione spettrale del portafoglio . . . . .	293

<b>13 Il Valore a Rischio (<i>VaR</i>)</b>	<b>297</b>
13.1 Introduzione . . . . .	297
13.2 Il caso della distribuzione normale . . . . .	299
13.3 I mali del <i>VaR</i> . . . . .	301
13.4 <i>ES</i> e <i>VaR</i> a confronto sulla diversificazione . . . . .	302
13.5 Il <i>CVaR</i> . . . . .	307
13.6 Collegamento tra <i>ES</i> e <i>VaR</i> . . . . .	307
<b>14 Il <i>back-testing</i></b>	<b>309</b>
14.1 La proposta di Basilea . . . . .	309
14.2 Le soglie del <i>back-testing</i> . . . . .	311
<b>V Il portafoglio ottimo</b>	<b>317</b>
<b>15 L'approccio media-varianza</b>	<b>319</b>
15.1 Il portafoglio media-varianza . . . . .	319
15.2 La frontiera efficiente . . . . .	322
15.3 Frontiera efficiente e curve di indifferenza . . . . .	323
15.4 Il CAPM . . . . .	326
15.5 Il portafoglio di soli titoli rischiosi (il teorema di separazione) . . . . .	328
15.6 La misurazione delle <i>performance</i> . . . . .	334
<b>16 Il portafoglio che minimizza l'<i>ES</i></b>	<b>337</b>
16.1 L' <i>ES</i> come risultato di un'ottimizzazione . . . . .	337
16.2 Il portafoglio ottimo . . . . .	339
<b>17 Il portafoglio che massimizza l'utilità attesa</b>	<b>345</b>
17.1 L'ottimizzazione dinamica . . . . .	345
17.2 Massimizzazione dell'utilità finale HARA . . . . .	347
17.3 Il metodo della martingala . . . . .	349
<b>VI I titoli derivati e la gestione del rischio</b>	<b>353</b>
<b>18 I titoli derivati: generalità</b>	<b>355</b>
18.1 Arbitraggio, titoli derivati e immunizzazione . . . . .	355
18.2 Stima dell'elasticità (l'effetto leva) . . . . .	358
<b>19 I contratti a termine</b>	<b>361</b>
19.1 Introduzione . . . . .	361
19.2 Prezzo a pronti e prezzo a termine . . . . .	362
19.3 Contratti a termine su titoli che pagano flussi di cassa . . . . .	366
19.4 I contratti <i>futures</i> . . . . .	373
19.5 I <i>Forward Rate Agreement (FRA)</i> . . . . .	378
<b>20 Gli <i>swaps</i></b>	<b>383</b>
20.1 Generalità . . . . .	383
20.2 <i>Swaps</i> sui tassi di interesse ( <i>IRS - Interest Rate Swaps</i> ) . . . . .	384
20.3 Tassi <i>IRS</i> in tempo discreto . . . . .	386
20.4 Un programma Scilab per il calcolo degli <i>IRS</i> . . . . .	391

<b>21 Le opzioni</b>	<b>395</b>
21.1 Generalità . . . . .	395
21.2 Strategie sulle opzioni . . . . .	398
21.3 Diversi tipi di opzione . . . . .	404
21.4 Prezzatura delle opzioni . . . . .	409
21.5 Il modello di Black e Scholes . . . . .	410
21.6 Il modello binomiale . . . . .	412
21.7 Il sorriso della volatilità . . . . .	418
21.8 Le greche e l'immunizzazione . . . . .	425
21.9 Verifiche empiriche sulle greche . . . . .	433
21.10 Obbligazioni convertibili . . . . .	437
21.11 Derivati su tassi di interesse: le clausole <i>cap</i> e <i>floor</i> . . . . .	438
21.12 Opzioni su <i>swaps</i> ( <i>swaptions</i> ) . . . . .	442
<b>22 Opzioni americane</b>	<b>445</b>
22.1 Una nuova parità . . . . .	445
22.2 Opzioni <i>call</i> . . . . .	447
22.3 Opzioni <i>put</i> . . . . .	450
22.4 Prezzatura a ritroso in un modello binomiale . . . . .	451
<b>VII Il rischio di credito</b>	<b>455</b>
<b>23 Evoluzione della misurazione del rischio di credito</b>	<b>457</b>
23.1 Il <i>rating</i> . . . . .	457
23.2 L'insolvenza: i modelli a soglia . . . . .	457
23.3 L'insolvenza: i modelli a intensità . . . . .	460
23.4 Modelli a doppia stocasticità . . . . .	462
<b>24 Stima della probabilità di <i>default</i></b>	<b>465</b>
24.1 I dati e la stima . . . . .	465
24.2 Il modello logit . . . . .	467
24.3 Il modello probit . . . . .	470
24.4 L'analisi discriminante . . . . .	473
<b>25 Valutazione di titoli con rischio di insolvenza</b>	<b>479</b>
25.1 Gli <i>zero-coupon bonds</i> . . . . .	479
25.2 Il teorema fondamentale della finanza con insolvenza . . . . .	481
25.3 Il tasso di recupero . . . . .	482
25.4 Recupero di una percentuale del valore del titolo . . . . .	483
25.5 Titoli a cedola variabile . . . . .	484
25.6 Le assicurazioni sulla vita . . . . .	486
<b>26 Derivati sul rischio di credito</b>	<b>489</b>
26.1 I <i>Credit Default Swaps</i> ( <i>CDS</i> ) . . . . .	489
26.2 La cartolarizzazione e gli <i>Asset Backed Securities</i> ( <i>ABS</i> ) . . . . .	492
26.3 <i>Collateralized Debt Obligation</i> ( <i>CDO</i> ) . . . . .	493

<b>VIII Il rischio operativo</b>	<b>499</b>
<b>27 Concetti introduttivi</b>	<b>501</b>
27.1 Definizione . . . . .	501
27.2 I dati . . . . .	501
27.3 Le banche e il rischio operativo . . . . .	503
27.4 <i>VaR</i> , <i>ES</i> , perdite «attese» e «inattese» . . . . .	505
<b>28 Analisi delle code</b>	<b>509</b>
28.1 Introduzione . . . . .	509
28.2 Periodo medio di attesa . . . . .	509
28.3 Metodo dei <i>records</i> . . . . .	511
28.4 La <i>Mean Excess Function (MEF)</i> . . . . .	516
<b>29 Le funzioni di densità</b>	<b>523</b>
29.1 Stima dei parametri . . . . .	523
29.2 Generare estrazioni da una densità desiderata . . . . .	524
29.3 Generare estrazioni da una densità desiderata (l'inversa generalizzata) . . . . .	526
29.4 La bontà delle stime: il <i>QQ plot</i> . . . . .	529
29.5 La bontà delle stime: l'istogramma di frequenza . . . . .	537
29.6 La bontà delle stime: i test statistici . . . . .	539
29.7 La densità di Pareto . . . . .	548
29.8 La finitezza dei momenti . . . . .	552
29.9 La densità di Pareto generalizzata ( <i>GPD</i> ) . . . . .	556
29.10 Funzioni di densità e processi stocastici . . . . .	559
<b>30 La teoria dei valori estremi</b>	<b>563</b>
30.1 <i>Extreme Value Theory (EVT)</i> . . . . .	563
30.2 <i>VaR</i> ed <i>ES</i> sull' <i>EVT</i> . . . . .	564
30.3 Stima dei parametri <i>GPD</i> : la massima verosimiglianza . . . . .	565
30.4 <i>GoF</i> sulla <i>GPD</i> : la funzione <i>optim</i> . . . . .	569
30.5 Stima dei parametri <i>GPD</i> : il metodo dei momenti . . . . .	571
30.6 Stima dei parametri <i>GPD</i> : il metodo dei quantili . . . . .	573
<b>Bibliografia</b>	<b>576</b>
<b>Elenco dei simboli</b>	<b>580</b>
<b>Comandi Scilab</b>	<b>584</b>
<b>Funzioni Scilab</b>	<b>586</b>
<b>Indice analitico</b>	<b>588</b>