

Indice

1 Regimi finanziari

1.1	Contratti, titoli e operazioni finanziarie	1
1.1.1	Il sistema finanziario	1
1.1.2	Investimenti e finanziamenti	2
1.1.3	Operazioni finanziarie	3
1.2	Operazioni finanziarie elementari	6
1.2.1	Terminologia di base	6
1.2.2	I tre problemi fondamentali	8
1.2.3	Leggi di capitalizzazione e attualizzazione	9
1.3	Regime di interesse semplice	11
1.3.1	Legge di capitalizzazione	11
1.3.2	Legge di attualizzazione	12
1.3.3	Tassi su altre basi temporali	13
1.4	Regime di interesse anticipato	14
1.4.1	Legge di attualizzazione	14
1.4.2	Legge di capitalizzazione	15
1.4.3	Tassi su altre basi temporali	16
1.5	La capitalizzazione degli interessi	17
1.5.1	Capitalizzazione annuale	17
1.5.2	La capitalizzazione nella pratica	19
1.5.3	Anatocismo	21
1.6	Regime esponenziale	22
1.6.1	Capitalizzazione continua	22
1.6.2	Legge di capitalizzazione	23
1.6.3	Legge di attualizzazione	25
1.6.4	Tassi su altre basi temporali	26
1.6.5	Uso del regime esponenziale	27

1.6.6	La proprietà di scindibilità	28
1.7	Convenzioni per il calcolo dei giorni	32
	Esercizi proposti	35
2	Tassi di mercato	
2.1	Dai regimi ai tassi	39
2.1.1	Conti di deposito	39
2.1.2	Tassi di mercato	40
2.2	Struttura per scadenza dei tassi	41
2.2.1	Tassi semplici	41
2.2.2	Tassi Euribor e Libor	42
2.2.3	Tassi della Banca Centrale	46
2.2.4	Tassi composti	47
2.3	Tassi forward	48
2.3.1	Contratti forward	48
2.3.2	Tassi forward impliciti nei tassi spot	51
2.3.3	Tassi forward uniperiodali	53
2.4	Tassi istantanei	56
2.4.1	Strutture discrete e continue	56
2.4.2	Tasso Eonia	57
2.4.3	Tasso spot istantaneo o tasso a breve	58
2.4.4	Tassi forward istantanei	59
2.4.5	Relazione tra tassi spot e tassi forward istantanei	60
2.5	Dinamica dei tassi	62
	Esercizi proposti	64
3	Rendite e ammortamenti	
3.1	Investimenti e finanziamenti non elementari	69
3.2	Valutazione di una rendita	71
3.2.1	Classificazione delle rendite	71
3.2.2	Valore attuale di una rendita	73
3.3	Rendite con rate costanti	74
3.3.1	Rate costanti e unitarie	74
3.3.2	Rendite annuali posticipate	75
3.3.3	Rendite annuali anticipate	77
3.3.4	Rendite annuali differite	78
3.3.5	Rendite perpetue	79
3.3.6	Rendite non annuali	81

3.4	Rendite con rate in progressione geometrica	82
3.4.1	Valutazione delle rendite	82
3.4.2	Rendite perpetue e modello di Gordon	83
3.5	Montante di una rendita	85
3.5.1	Espressione generale del montante	85
3.5.2	Rendite particolari	86
3.5.3	Valore di una rendita a scadenze generiche	86
3.6	Piani di ammortamento	87
3.6.1	Chiusura finanziaria	87
3.6.2	Quota interesse e quota capitale	88
3.6.3	Chiusura elementare	91
3.6.4	Usufrutto e nuda proprietà	93
3.7	Forme comuni di ammortamento	94
3.7.1	A rate costanti (ammortamento francese)	95
3.7.2	A quote capitale costanti (ammortamento italiano)	96
3.7.3	A interessi anticipati (ammortamento tedesco)	98
3.7.4	A due tassi (ammortamento americano)	100
3.7.5	Pre-ammortamento e ammortamenti con ritardo	101
3.8	Ammortamenti a tasso variabile	102
3.8.1	Tasso variabile e condizioni di chiusura	102
3.8.2	Ammortamento classico	103
3.8.3	Ammortamento a rata costante	104
	Esercizi proposti	106
4	Scelta tra operazioni certe	
4.1	Rendimento per investimenti elementari	113
4.1.1	Rendimento semplice, composto e logaritmico	113
4.1.2	Rendimento periodale	115
4.1.3	Aggregazione in un portafoglio	115
4.1.4	Aggregazione nel tempo	117
4.1.5	Rendimenti e inflazione	118
4.1.6	Rendimenti e imposte	120
4.2	Rendimento per investimenti generici	120
4.2.1	Tasso interno di rendimento (TIR)	120
4.2.2	Esistenza e unicità del TIR	121
4.2.3	Espressioni per il TIR	122
4.2.4	Metodo di Newton	125
4.2.5	Operazioni di investimento generiche	129

4.3	Criteri di scelta per investimenti	132
4.3.1	Criterio del TIR	132
4.3.2	Valore Attuale Netto (VAN)	133
4.3.3	Criterio del VAN	134
4.3.4	Criterio TRM	137
4.4	Criteri di scelta per finanziamenti	140
4.4.1	Tasso interno di costo	140
4.4.2	TAN e TAEG	140
4.4.3	Criteri di scelta	141
	Esercizi proposti	143
5	Obbligazioni	
5.1	Classificazione delle obbligazioni	149
5.1.1	Obbligazioni come prestiti divisi	149
5.1.2	Obbligazioni e cedole	150
5.1.3	Cedole variabili	152
5.2	Obbligazioni senza cedole	153
5.2.1	Elementi fondamentali	153
5.2.2	Rendimento a scadenza	153
5.2.3	Quotazioni di uno ZCB	155
5.2.4	Rendimento da compravendita	157
5.2.5	Titoli di Stato ZCB	159
5.2.6	Tassazione dei BOT	161
5.3	Obbligazioni con cedola fissa	164
5.3.1	Elementi fondamentali	164
5.3.2	Rateo di interesse, prezzo secco e prezzo tel-quel	166
5.3.3	Rendimento a scadenza: definizione e stima	169
5.3.4	Rendimento a scadenza e tasso cedolare	171
5.3.5	Rendimento a scadenza e numero di cedole	173
5.3.6	Titoli di Stato CB	175
5.3.7	Tassazione dei BTP	176
5.4	Rischio di credito	179
5.4.1	Il rischio di default	179
5.4.2	Spread e rating	180
5.4.3	Credit Default Swap	182
	Esercizi proposti	183

6 Struttura per scadenza dei tassi

6.1	Il problema	187
6.2	La curva dei rendimenti	188
6.2.1	Struttura per scadenza dei rendimenti ZCB	188
6.2.2	Effetto cedola	191
6.2.3	Utilizzo della duration	193
6.3	La curva dei tassi	194
6.3.1	CB come portafogli di ZCB	194
6.3.2	Calcolo della struttura dei prezzi unitari	196
6.3.3	Curva dei tassi vs curva dei rendimenti	199
6.4	Mercati completi e incompleti	200
6.4.1	Titoli ridondanti	200
6.4.2	Completezza del mercato	203
6.4.3	Prezzo di non-arbitraggio	205
6.4.4	Titoli di Arrow-Debreu	208
6.5	Alcuni problemi pratici	211
6.5.1	Scarsità di titoli	211
6.5.2	Accorpamento delle scadenze	213
6.5.3	Estensione per interpolazione	215
6.5.4	Modelli parametrici	216
	Esercizi proposti	218

7 Immunizzazione finanziaria

7.1	Dai tassi ai prezzi	223
7.2	Duration di Macaulay	224
7.2.1	Funzione valore attuale	224
7.2.2	Duration di Macaulay	227
7.2.3	Duration come scadenza media	230
7.2.4	Proprietà della duration	231
7.2.5	Dipendenza dal tasso	233
7.2.6	Duration di un portafoglio	234
7.2.7	Duration di una rendita standard	235
7.2.8	Duration di un'obbligazione	238
7.3	Convexity di Macaulay	240
7.3.1	Convessità della funzione valore	240
7.3.2	Convexity di Macaulay	242
7.3.3	Aggiustamento per convessità	244
7.4	Portafogli immunizzati	245

7.4.1	Portafogli di attivi/passivi	245
7.4.2	Teorema di Redington	247
7.4.3	Teorema di Fisher-Weil	251
7.4.4	Immunizzazione a istanti futuri	254
7.4.5	Duration come tempo di smobilizzo	255
7.5	Strutture per scadenza generali	257
7.5.1	Valore attuale	257
7.5.2	Shift paralleli	258
7.5.3	Duration di Fisher-Weil vs duration di Macaulay	260
7.5.4	Portafogli immunizzati	262
7.5.5	Altri movimenti della curva dei tassi	262
	Esercizi proposti	267
8	Scelte in condizioni di rischio	
8.1	Il problema	271
8.1.1	Operazioni aleatorie	271
8.1.2	Rischio e incertezza	272
8.2	Richiami di probabilità	274
8.2.1	Variabili aleatorie e distribuzioni	274
8.2.2	Valore atteso e varianza	276
8.2.3	Distribuzione congiunta	278
8.2.4	Covarianza e correlazione	279
8.2.5	Somma di variabili aleatorie	280
8.2.6	Distribuzioni continue	282
8.3	Preferenze e avversione al rischio	283
8.3.1	Indici di preferenza	283
8.3.2	Avversione e propensione al rischio	284
8.3.3	Due teorie	286
8.4	Criterio dell'utilità attesa	287
8.4.1	Il paradosso di San Pietroburgo	287
8.4.2	La soluzione di Bernoulli e Cramér	288
8.4.3	Certo equivalente	290
8.4.4	Avversione al rischio	291
8.4.5	Alcune funzioni di utilità	293
8.4.6	Coefficiente di avversione (assoluta) al rischio	294
8.4.7	Gli assiomi di Von Neumann - Morgenstern	298
8.4.8	Dominanza stocastica	300
8.5	Criterio di media-varianza	303

8.5.1	Indicatori media-varianza	303
8.5.2	Dominanza media-varianza	306
8.5.3	Media-varianza vs utilità attesa	306
	Esercizi proposti	308
9	Selezione del portafoglio azionario	
9.1	Portafogli azionari	313
9.1.1	Azioni	313
9.1.2	Rendimento atteso e volatilità di un'azione	315
9.1.3	Rendimento di un portafoglio	316
9.1.4	Rendimento atteso e volatilità di un portafoglio	318
9.1.5	Effetto diversificazione	319
9.2	Portafogli efficienti	322
9.2.1	Il piano volatilità-media	322
9.2.2	Tre casi particolari	324
9.2.3	La frontiera efficiente	327
9.2.4	Vendite allo scoperto	328
9.2.5	La scelta del portafoglio	333
9.3	Il caso generale	337
9.3.1	Rendimento atteso e volatilità del portafoglio	337
9.3.2	Notazione matriciale	338
9.3.3	Alcune osservazioni	340
9.3.4	Il portafoglio a varianza minima	341
9.3.5	Il portafoglio equiripartito	343
9.3.6	Portafogli "grandi"	344
9.3.7	L'insieme possibile	347
9.3.8	La frontiera efficiente	348
9.3.9	Teorema dei due fondi	352
9.3.10	La scelta del portafoglio	354
9.3.11	Portafogli senza vendite allo scoperto	355
	Esercizi proposti	357
10	Capital Asset Pricing Model	
10.1	La Capital Market Line	363
10.1.1	Aggiunta di un titolo a rendimento certo	363
10.1.2	La CML con due titoli azionari	366
10.1.3	La CML con N titoli azionari	368
10.1.4	Il portafoglio di tangenza	371

10.2	Capital Asset Pricing Model	373
10.2.1	Il modello	373
10.2.2	Derivazione matematica	374
10.2.3	Portafoglio di mercato	375
10.2.4	Interpretazione del CAPM	377
10.2.5	CAPM come regressione	380
	Esercizi proposti	382
A. Appendice		
A.1	Interpolazione e approssimazione	387
A.1.1	Il problema	387
A.1.2	Interpolazione lineare a tratti	388
A.1.3	Interpolazione polinomiale	389
A.1.4	Interpolazione polinomiale a tratti	390
A.1.5	Approssimazione ai minimi quadrati	394
A.2	Approssimazioni di Taylor	398
A.2.1	Approssimazione lineare	398
A.2.2	Approssimazione quadratica	400
A.2.3	Approssimazioni di ordine superiore	402
A.3	Calcolo matriciale	403
A.3.1	Moltiplicazione tra matrici	403
A.3.2	Determinante	405
A.3.3	Matrice inversa	406
A.3.4	Matrici definite positive/negative	407
A.3.5	Una dimostrazione relativa al Capitolo 9	409
A.4	Ottimizzazione vincolata: metodo di Lagrange	409
A.4.1	Gradiente	409
A.4.2	Il metodo di Lagrange	411
	Soluzioni degli esercizi	415
	Alcuni termini in inglese	429
	Bibliografia	433