

RONALD L. GRAHAM DONALD E. KNUTH
OREN PATASINIK

MATEMATICA DISCRETA

Principi matematici per l'informatica



EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

Indice

Prefazione all'edizione italiana (Luciano Medina)	
Prefazione	
Elenco delle notazioni	
1 Problemi ricorsivi	1
1.1 La torre di Hanoi	1
1.2 L'uccello del pino	5
1.3 Il problema di Josephus	8
Esercizi	17
2 Somme	21
2.1 Notazione	21
2.2 Somme e ricorrenza	25
2.3 Manipolazione delle somme	29
2.4 Somme multiple	33
2.5 Metodi generali	41
2.6 Calcolo finito e infinitesimale	45
2.7 Somme infinite	54
Esercizi	61
3 Funzioni intere	67
3.1 Pavimenti e soffitti	67
3.2 Applicazioni di pavimenti e soffitti	70
3.3 Ricorrenze con pavimenti e soffitti	79
3.4 'MOD': l'operazione binaria	80
3.5 Somme con pavimenti e soffitti	86
Esercizi	94
4 Teoria dei numeri	101
4.1 Divisibilità	101
4.2 Numeri primi	104
4.3 Esempi sui numeri primi	109
4.4 Fattorizzazione dei fattoriali	110
4.5 Numeri primi tra loro	114
4.6 'MOD': la relazione di congruenza	122
4.7 Residui indipendenti	124
4.8 Ulteriori applicazioni	127
4.9 Φ e μ	131
Esercizi	141

5	Coefficienti binomiali	151
5.1	Identità fondamentali	151
5.2	Esercitazioni di base	170
5.3	Trucchi del trapeziere	183
5.4	Funzioni generatrici	191
5.5	Funzioni ipergeometriche	230
5.6	Trasformazioni ipergeometriche	212
5.7	Somme parziali ipergeometriche	218
	Esercizi	228
6	Numeri speciali	237
6.1	Numeri di Stirling	237
6.2	Numeri Euleriani	247
6.3	Numeri armonici	252
6.4	Sommatorie armoniche	259
6.5	Numeri di Bernoulli	263
6.6	Numeri di Fibonacci	270
6.7	Combinanti	286
	Esercizi	298
7	Funzioni generatrici	299
7.1	Teoria del Coeficiente e del cambio	299
7.2	Teorie di base	310
7.3	Raccolte delle ricorrenze	316
7.4	Funzioni generatrici speciali	329
7.5	Conclusioni	331
7.6	Funzioni generatrici esponenziali	342
7.7	Funzioni generatrici di Dirichlet	348
	Esercizi	349
8	Probabilità discreta	359
8.1	Definizioni	359
8.2	Media e varianza	365
8.3	Funzioni generatrici di probabilità	372
8.4	Lancio di monete	378
8.5	Indirizzamento casuale	387
	Esercizi	403
9	Metodi asintotici	415
9.1	Una gerarchia	416
9.2	Notazione O	419
9.3	Manipolazioni di O	425
9.4	Due trucchi asintotici	431
9.5	Formula di sommazione di Euler	441
9.6	Sommatorie finali	450
	Esercizi	453
A	Soluzioni degli esercizi	471

B Etimologia	541
C Fonti degli israeliti	543
Indice analitico	546
Indice delle tabelle	607