

Luigia Berardi

**ALGEBRA
E TEORIA DEI
CODICI CORRETTORI**

presentazione di
Albrecht Beutelspacher

FrancoAngeli

Indice

Presentazione di <i>Albrecht Beutelspacher</i>	11
Introduzione	13
Capitolo 1. Strutture algebriche	
1.1 Semigrupperi	17
1.2 Omomorfismi tra strutture algebriche	23
Capitolo 2. Gruppi	
2.1 Proprietà fondamentali	26
2.2 Gruppi finiti	29
2.3 Struttura algebrica delle classi resto	32
2.4 Gruppi ciclici	34
2.5 Lateralì di un sottogruppo	38
Capitolo 3. Anelli	
3.1 Proprietà fondamentali	48
3.2 Sottoanelli ed ideali	52
3.3 Anello dei polinomi su un anello	55
Capitolo 4. Corpi e campi	
4.1 Proprietà fondamentali	59
4.2 Divisione di polinomi su un campo K	62
4.3 Ampliamenti algebrici dei campi	70
4.4 Polinomi minimi	82
Capitolo 5. Problematiche e fondamenti della teoria dei codici	
§ 1 Generalità	90
§ 2 Codici a blocchi	95

5.3	Causale binario simmetrico e decodifica con tabella	97
5.4	Codici rivelatori e correttori di errori	100
5.5	Interpretazione geometrica del principio di massima somiglianza per un codice e-correttore	102
5.6	Codici e-correttori perfetti	105
5.7	Codici e sistemi di Steiner	109
5.8	Gli (n,k) -codici ed alcune relazioni fondamentali tra i loro parametri	113
5.9	Codici equivalenti	120

Capitolo 6. Codici lineari

6.1	Introduzione	124
6.2	Codici lineari e matrici generatrici	128
6.3	Equivalenza per i codici lineari	131
6.4	Codifica nei codici lineari	136
6.5	Decodifica per i codici lineari tramite tabella standard	138
6.6	Codice duale e matrice di controllo	140
6.7	Decodifica nei codici lineari	151

Capitolo 7. Codici di Hamming e di Golay

7.1	Codici di Hamming binari	157
7.2	Codici di Hamming di ordine q	159
7.3	Il $(24,12)$ -codice binario di Golay	162
7.4	Schema di decodifica per il $(24,12)$ -codice di Golay	165
7.5	Il $(23,12)$ -codice di Golay	169
7.6	Il codice ternario di Golay	169
7.7	Esistono altri codici e-correttori perfetti?	171
7.8	Codici estesi dei codici binari di Hamming	172

Capitolo 8. BCH codici binari 2-correttori

8.1	Costruzione dei BCH codici 2-correttori e loro decodifica	176
8.2	Equazioni e loro risoluzione in un campo $GF(2^m)$	182
8.3	Esempi di decodifica nel $(15,7)$ -codice BCH	185

5.3 Canale binario simmetrico e decodifica con tabella	97
5.4 Codici rivelatori e correttori di errori	100
5.5 Interpretazione geometrica del principio di massima somiglianza per un codice e -correttore	102
5.6 Codici e -correttori perfetti	105
5.7 Codici e sistemi di Steiner	109
5.8 Gli (n,k) -codici ed alcune relazioni fondamentali tra i loro parametri	113
5.9 Codici equivalenti	120

Capitolo 6. Codici lineari

6.1 Introduzione	124
6.2 Codici lineari e matrici generatrici	128
6.3 Equivalenza per i codici lineari	131
6.4 Codifica dei codici lineari	136
6.5 Decodifica per i codici lineari tramite tabella standard	138
6.6 Codice duale e matrice di controllo	140
6.7 Decodifica nei codici lineari	151

Capitolo 7. Codici di Hamming e di Golay

7.1 Codici di Hamming binari	157
7.2 Codici di Hamming di ordine q	159
7.3 Il $(24,12)$ -codice binario di Golay	162
7.4 Schema di decodifica per il $(24,12)$ -codice di Golay	165
7.5 Il $(23,12)$ -codice di Golay	169
7.6 Il codice ternario di Golay	169
7.7 Esistono altri codici e -correttori perfetti?	171
7.8 Codici estesi dei codici binari di Hamming	172

Capitolo 8. BCH codici binari 2-correttori

8.1 Costruzione dei BCH codici 2-correttori e loro decodifica	176
8.2 Equazioni e loro risoluzione in un campo $GF(2^m)$	182
8.3 Esempi di decodifica nel $(15,7)$ -codice BCH	185