

---

# Indice

<b>1</b>	<b>Teoria dei Semigrupperi</b>	<b>1</b>
1.1	Semigrupperi e monoidi	1
1.2	Relazioni e funzioni	5
1.3	Sottosemigrupperi e sottomonoidi. Sottosemigrupperi generati	7
1.4	Semigruppero monogenico	8
1.5	Morfismi e congruenze	10
1.5.1	Morfismi	10
1.5.2	Congruenze	13
1.6	Congruenza di Rees e congruenza sintattica	16
1.7	Parti riconoscibili di un semigruppero	18
1.8	Parti razionali di un semigruppero	21
1.9	Semianelli	23
1.10	Ideali	25
1.10.1	Ideali generati da una parte di un semigruppero	25
1.10.2	Costanti e coppie sincronizzanti	27
1.11	Relazioni binarie ed operatori di chiusura	28
1.12	Reticolo delle congruenze di un semigruppero	31
1.13	Cenni di algebra universale	33
1.14	Esercizi	38
1.15	Note bibliografiche	40
<b>2</b>	<b>Relazioni di Green</b>	<b>43</b>
2.1	Teoria di Green dei semigrupperi	43
2.2	Teoremi di struttura	48
2.3	$\mathcal{D}$ -classi regolari	54
2.4	Ideale minimale di un semigruppero	57
2.5	Esercizi	62
2.6	Note bibliografiche	63
<b>3</b>	<b>Semigrupperi e monoidi liberi</b>	<b>65</b>
3.1	Semigrupperi e monoidi liberi	66

3.2	Sottomonoidi di monoidi liberi . . . . .	71
3.3	Codici . . . . .	75
3.3.1	Teorema di Sardinas e Patterson . . . . .	77
3.3.2	Disuguaglianza di Kraft-McMillan . . . . .	80
3.3.3	Codici massimali e completi . . . . .	84
3.3.4	Codici sincronizzanti . . . . .	90
3.4	Morfismi . . . . .	92
3.5	Presentazione di semigrupper e di monoidi . . . . .	95
3.5.1	Il monoide commutativo libero . . . . .	96
3.5.2	Il monoide biciclico . . . . .	97
3.6	Parole e linguaggi . . . . .	98
3.6.1	Parole . . . . .	99
3.6.2	Ordinamenti nei monoidi liberi . . . . .	102
3.6.3	Rappresentazione degli interi . . . . .	105
3.6.4	Linguaggi . . . . .	106
3.6.5	Famiglie di linguaggi . . . . .	107
3.7	Esercizi . . . . .	113
3.8	Note bibliografiche . . . . .	114
<b>4</b>	<b>Automi finiti . . . . .</b>	<b>117</b>
4.1	Semiautomi finiti . . . . .	118
4.2	Automi finiti . . . . .	121
4.3	Teoremi di Myhill e di Nerode . . . . .	124
4.4	Alcune proprietà di chiusura di $Ric(A^*)$ . . . . .	126
4.5	Linguaggi non riconoscibili . . . . .	129
4.6	Proprietà di iterazione . . . . .	131
4.7	Il monoide delle transizioni . . . . .	135
4.8	Automi incompleti e non deterministici . . . . .	138
4.9	Chiusura di $Ric(A^*)$ rispetto al prodotto e all'operazione stella . . . . .	144
4.10	Chiusura di $Ric(A^*)$ rispetto all'operazione di shuffle . . . . .	145
4.11	Teorema di Medvedev . . . . .	148
4.12	Teorema di Kleene . . . . .	149
4.13	Grammatiche regolari . . . . .	152
4.14	Codici razionali . . . . .	155
4.15	Automi sincronizzanti . . . . .	160
4.16	Automi a due vie. Teorema di Rabin e Shepherdson . . . . .	167
4.17	Esercizi . . . . .	175
4.18	Note bibliografiche . . . . .	176
<b>5</b>	<b>Equivalenza di automi . . . . .</b>	<b>179</b>
5.1	Congruenze di semiautomi ed automi . . . . .	180
5.2	Automa connesso e minimale . . . . .	182
5.3	Morfismi di semiautomi ed automi . . . . .	184
5.3.1	Morfismi di semiautomi . . . . .	184
5.3.2	Morfismi di automi . . . . .	186

5.4	Equivalenza di automi .....	187
5.5	Automa minimale e teorema di equivalenza.....	189
5.6	Calcolo dell'automa minimale e del monoide sintattico .....	193
5.7	Metodo dei resti.....	195
5.8	Esercizi .....	199
5.9	Note bibliografiche .....	200
<b>6</b>	<b>Espressioni razionali e Star-height .....</b>	<b>201</b>
6.1	Espressioni razionali .....	202
6.2	Identità razionali .....	204
6.3	Espressioni razionali estese .....	206
6.4	Star-height delle espressioni razionali.....	209
6.5	Teorema di Dejean-Schützenberger .....	212
6.6	Star-height generalizzata .....	220
6.7	Linguaggi senza stella.....	221
6.7.1	Linguaggi aperiodici .....	221
6.7.2	Monoidi aperiodici .....	222
6.7.3	Teorema di Schützenberger .....	226
6.8	Il problema della star-height estesa .....	230
6.9	Linguaggi localmente testabili .....	230
6.10	Linguaggi testabili a pezzi .....	238
6.11	Esercizi .....	242
6.12	Note bibliografiche .....	242
<b>7</b>	<b>Relazioni razionali .....</b>	<b>245</b>
7.1	Oltre il teorema di Kleene .....	246
7.2	Relazioni razionali .....	252
7.3	Trasduttori .....	257
7.4	Trasduttori e funzioni sequenziali .....	260
7.5	Teorema di Elgot e Mezei .....	262
7.6	Il teorema di cross-section .....	267
7.7	Decomposizione di automi e semigrupperi .....	272
7.8	Esercizi .....	283
7.9	Note bibliografiche .....	283
	<b>Esercizi svolti .....</b>	<b>285</b>
	<b>Riferimenti bibliografici .....</b>	<b>305</b>
	<b>Indice analitico .....</b>	<b>311</b>

Teoria degli Automi Finiti

de Luca, A.; D'Alessandro, F.

2013, XI, 323 pagg., Softcover

ISBN: 978-88-470-5473-8