

Babcsányi István

ALGEBRAI AUTOMATAELMÉLET

2011

Ismertető

Tartalomjegyzék

Pályázati támogatás

Gondozó

Szakmai vezető

Lektor

Technikai szerkesztő

Copyright

A jegyzet az automaták algebrai elméletének alapjait tárgyalja, rámutat a véges automaták és a formális nyelvek közötti kapcsolatokra. A munka hiánypótlónak számít, mert hasonló jellegű tankönyvet utoljára a korán elhunyt PEÁK ISTVÁN (1938-1989) publikált a hetvenes évek végén. Mondhatjuk, hogy a jegyzet III. és IV. része magyar területnek is tekinthető GÉCSEG FERENC akadémikus és munkatársai munkássága alapján. A szerző saját eredményeit is felhasználva, több újdonságot tartalmaz az I., II. és főleg az V. rész is. Az eredmények és a bizonyítások mutatják az univerzális algebra ill. az absztrakt algebra (csoportelmélet, félcsoportelmélet, hálóelmélet) hatékony alkalmazhatóságát az automataelméletben.

A jegyzet matematikus és informatikus hallgatóknak (MSc, PhD) készült, de haszonnal forgathatják a téma iránt érdeklődő oktatók és kutatók is.

Kulcsszavak: Mealy automaták, Moore automaták, kimenő jel nélküli automaták, automaták kongruenciái, karakterisztikus félcsoport, automataleképezések, automaták ekvivalenciája, automaták szorzatai, Gluskov szorzat, automaták teljes rendszerei, Krohn–Rhodes tétel, erősen összefüggő automaták, egyszerű automaták, irányítható (szinkronizálható) automaták, reguláris nyelvek, nyelvfelismerő automaták, Kleene tétele.

Támogatás:

Készült a TÁMOP-4.1.2-08/2/A/KMR-2009-0027 számú, a „Természettudományos (matematika és fizika) képzés a műszaki és informatikai felsőoktatásban” című projekt keretében.



Készült:

a BME TTK Matematikai Intézet gondozásában

Szakmai felelős vezető:

Ferenczi Miklós

Lektorálta:

Dömösi Pál

Az elektronikus kiadást előkészítette:

Busai Ágota

ISBN 978-963-279-461-7

Copyright: © 2011–2016, Babcsányi István, BME

A © terminusai: A szerző nevének feltüntetése mellett nem kereskedelmi céllal szabadon másolható, terjeszthető, megjelentethető és előadható, de nem módosítható.

Tartalomjegyzék

ELŐSZÓ	3
I. AUTOMATÁK	5
1. Az automata fogalma	5
2. Generátorrendszer, részautomata	17
3. Homomorfizmus, izomorfizmus	23
4. Az automaták kongruenciái	31
5. Automatabővítések	35
6. Karakterisztikus félcsoport	41
II. AUTOMATALEKÉPEZÉSEK	52
7. Az automataleképezés fogalma	52
8. Állapotok megkülönböztetetheisége	60
9. Automaták ekvivalenciája	64
10. Véges automaták minimalizálása	70
11. Univerzális automaták	77
III. AUTOMATÁK SZORZATAI	85
12. Direkt és szubdirekt szorzat	85
13. Párhuzamos és soros kapcsolás	100
14. Általános szorzat, rendezett szorzat	109
15. α_i -szorzatok	121
IV. TELJES RENDSZEREK	130
16. Homomorfán teljes rendszerek	130
17. Izomorfán teljes rendszerek	139
18. A Krohn–Rhodes tétel	149
19. Homomorfán α_0 -teljes rendszerek	172
20. Metrikusan teljes rendszerek	185
V. SPECIÁLIS AUTOMATÁK	192
21. Ciklikus automaták	192
22. Erősen összefüggő automaták	198
23. Kommutatív automaták	204
24. Egyszerű automaták	207
25. Állapotfüggetlen automaták	213

26.	Félperfekt automaták	217
27.	Perfekt automaták	225
28.	Írányítható automaták	229
29.	Nilpotens és definit automaták	238
30.	Összefüggő automaták	243
31.	Retraktálható automaták	249
VI.	AUTOMATÁK ÉS NYELVEK	260
32.	Nyelvalgebrák	261
33.	Nyelvek felismerése automatákban	265
34.	Kleene tétele	274
35.	A véges automaták által indukálható automataleképezések	289
	MEGOLDÁSOK, ÚTMUTATÓK	295
	FÜGGELÉK	312
	AJÁNLOTT IRODALOM	334
	TÁRGYMUTATÓ	336