

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

فائزه اکبری (اعضویت علمی مؤسسه آموزش عالی سینا)

زهرا رضایی (عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش عالی آل طه)



کتابخانه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی

سرشناسه	اکبری، فائزه، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها/ فائزه اکبری، زهرا رضایی.
مشخصات نشر	کاشان: ادبستان نوین، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۲۵۲ص
شابک	9786009788736
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	نظریه ماشین
موضوع	Machine theory
موضوع	زبان‌های صوری
موضوع	Formal languages
شناسه افزوده	رضایی، زهرا، ۱۳۶۲ دی -



حق چاپ برای ناشر مؤلف محفوظ است.

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

فائزه اکبری - زهرا رضایی

ادبستان نوین

محسن سلطانی

فاطمه عربیه

فاطمه عربیه

حسین حسینی

اول ۱۳۹۶

جلد ۱۰۰۰

۲۰۰۰ تومان

۸۷۱۳۵-۳۴۵۹

۰۹۳۵۳۸۰۱۴۰۰

www.adabestann.com

Info@adabestann.com

مؤلف:

ناشر:

ناظر چاپ:

طراح جلد:

ویراستار:

صفحه آرا:

نوبت چاپ:

شمارگان:

قیمت:

نشانی:

صندوق پستی:

تلفن ناشر:

فروشگاه اینترنتی:

پست الکترونیکی:

فهرست

فصل اول	مقدمات ریاضی	۱۲
مجموعه		۱۴
حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه		۱۵
گراف		۱۶
تکنیک‌های اثبات		۱۷
اثبات از طریق استقراء		۱۷
اثبات از طریق برهان خلف		۱۹
مفاهیم اساسی		۲۰
عملگرهای مجموعه		۲۲
گرامرها		۲۷
گرامر منظم		۳۴
گرامر مستقل از متن		۳۸
گرامر حساس به متن		۴۴
گرامر بدون محدودیت		۴۵
آتاماتا		۴۶

فصل دوم: آتاماتای متناهی..... ۴۹

آتاماتای متناهی..... ۵۱

ماشین حالت محدود..... ۵۲

تله..... ۶۰

ماشین محدود غیر قطعی..... ۶۴

DFA با حرکت λ ۷۰

کاهش تعداد حالت‌ها..... ۸۶

یافتن حالت‌ها قابل دسترس..... ۸۷

فصل سوم: عبارتهای منظم..... ۹۳

تعریف رسمی عبارتهای منظم..... ۹۵

زبان عبارتهای منظم..... ۹۶

خواص عبارات منظم..... ۱۰۳

تبدیل عبارت منظم به NDFA با حرکات λ ۱۰۵

تبدیل DFA به عبارت منظم..... ۱۰۹

تبدیل عبارت منظم به گرامر نوع سوم منظم..... ۱۱۳

ساخت ماشین متناهی از روی گرامر خطی نوع سوم..... ۱۱۴

ساخت گرامر نوع سوم از روی ماشین متناهی..... ۱۱۶

فصل چهارم: تشخیص زبانهای غیر منظم..... ۱۲۷

خواص زبانهای منظم..... ۱۲۸

تشخیص زبان‌های غیر منظم ۱۳۱

اصل لانه کیووتر ۱۳۲

لم تزریق ۱۳۳

فصل پنجم: زبان‌های مستقل از متن ۱۴۱

زبان مستقل از متن ۱۴۳

درخت اشتقاق ۱۴۴

گرامر مبهم ۱۴۵

گرامر ساده ۱۵۱

فصل ششم: نرمال سازی گرامرهای مستقل از متن و فرم‌های نرمال ۱۵۵

حذف قواعد بازگشتی از چپ ۱۵۷

حذف قواعد غیر مقید ۱۶۰

حذف قواعد واحد ۱۶۴

حذف قواعد λ ۱۶۶

فرم نرمال چامسکی ۱۷۱

فرم نرمال گریباخ ۱۷۴

فصل هفتم: ماشین‌های پشته‌ای ۱۷۹

ماشین پشته‌ای غیر قطعی ۱۸۲

گراف وضعیت در ماشین‌های پشته‌ای ۱۸۵

زبان توصیفی ماشین پشته‌ای ۱۸۹

۲۰۱	تولید آناماتای پشته‌ای برای گرامرهای مستقل از متن
۲۰۵	فصل هشتم: خواص زبانهای مستقل از متن
۲۰۷	لم تزریق زبان‌های مستقل از متن
۲۱۱	خواص بستاری زبان‌های مستقل از متن
۲۱۵	فصل نهم: ماشین‌های تورینگ
۲۱۹	نمایشی ماشین‌های تورینگ
۲۲۲	پذیرش زبان‌ها در ماشین‌های تورینگ
۲۲۳	ماشین تورینگ محاسباتی
۲۳۷	پیوست
۲۵۹	مراجع

پیشگفتار

کتاب حاضر، حاوی مقدمات زبان رسمی، اتوماتا، محاسبات و مسائل مرتبط با آن است. جامعه‌ی هدف این کتاب را دانش‌آموختگان و دانشجویان علاقمند به رشته‌ی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات تشکیل می‌دهند.

برای تسلط بر موضوعات مطرح شده در این کتاب، باید خواننده به یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی (C, C++, Java, Python)، اصول ساختار داده‌ها و الگوریتم‌های پایه‌ی کامپیوتر در ریاضیات گسسته آشنا باشد که مورد اخیر، شامل نظریه‌ی مجموعه، توابع، روابط، منطق و عناصر استدلال ریاضی است. تمرین‌های محاسبات، مبحث مهمی است؛ زیرا مبانی و اصول کامپیوتر را تبیین می‌کند و در مطالعات عمیق‌تر درک ریاضی بهتری نسبت به موضوع ایجاد می‌نماید. دانشجویان، در نهایت با استدلال قوی‌تری می‌توانند به مطالعات کاربردی پرداخته و انگیزه‌ی بهتری برای ارائه‌ی ایده‌های عملیاتی در حوزه‌های مختلف خواهند داشت.

کتاب حاضر، بر آن است که مفاهیم تنوع‌مندی زبان‌ها را با زبان ریاضی بیان کند؛ سپس تعداد زیادی مثال برای هر موضوع ارائه دهد. افزون بر نمونه‌های موجود در کتاب آقای لینز، ما نیز مثال‌هایی طرح و حل کردیم که در نتیجه دانشجویان با مهارت بتوانند به عمق تعاریف و مفاهیم پی ببرند. در حل تمرین‌ها، انگیزه‌های هفتگی، شما را گام به گام به درک بهتر مسأله رهنمون می‌سازد و گاهی با به چالش کشیدن ذهن خواننده، سعی در تقویت مهارت آموزش دارد.

کتاب حاضر در نه فصل تنظیم شده است. فصل ابتدایی، به بیان مقدمات اصول نظریه‌ی اعداد و مجموعه‌ها، با رویکرد آماده‌سازی ذهن خواننده پرداخته است. در فصل دوم، ابتدا اتمام‌اتای حالت محدود، تعریف شده؛ سپس به بیان مثال‌های ساده، متوسط و سخت اهتمام گردیده، عبارت‌های منظم و خواص آنها در فصل سوم آمده است. فصل چهارم به تشخیص زبان‌های غیر منظم اختصاص دارد. زبان‌های مستقل از متن، نرمال‌سازی و فرم‌های نرمال آنها در فصل پنجم و ششم بحث شده است. فصل هفتم بیان ماشین‌های پشته‌ای را در بردارد. خواص زبان‌های مستقل از