

محاسبات تکاملی الگوریتم‌های مبتنی بر جمعیت

مؤلفان:

مهندس بهزاد مرادی
عضو هیئت علمی
دانشگاه صنعتی کرمانشاه

دکتر عبدالرضا میرزایی
استادیار مهندسی کامپیوتر
دانشگاه صنعتی اصفهان

مهندس اعظم عدوزاده
مربی مهندسی کامپیوتر
مؤسسه غیرانتفاعی صفاهان

مهندس عصمت پاکیزه
دانشجوی دکترای هوش مصنوعی
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

عنوان و نام پدیدآور	:	محاسبات تکاملی الگوریتم‌های مبتنی بر جمعیت / مولفان بهزاد مرادی...[و دیگران].
مشخصات نشر	:	کرمانشاه: دانشگاه صنعتی کرمانشاه، انتشارات، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	ط، ۵۰۷ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	978-600-96084-8-5
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	مولفان بهزاد مرادی، عبدالرضا میرزایی، اعظم عموزادی، عصمت پاکیزه .
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	الگوریتم‌های فراابتکاری
موضوع	:	Metaheuristic algorithms*
موضوع	:	الگوریتم‌های کامپیوتری
موضوع	:	Computer algorithms
شناسه افه	:	مرادی، بهزاد، ۱۳۶۴ -
شناسه افزوده	:	دانشگاه صنعتی کرمانشاه
رده بندی کنگر	:	QA۷۶/۹
رده بندی دیویی	:	۰۰۵/۱۲۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۷۲۹۰۰۴

شناسنامه کتاب:



دانشگاه صنعتی کرمانشاه

عنوان کتاب: محاسبات تکاملی الگوریتم‌های مبتنی بر جمعیت
مؤلفان: بهزاد مرادی، عبدالرضا میرزایی، اعظم عموزادی، عصمت پاکیزه
ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی کرمانشاه

تاریخ و نوبت چاپ: ۱۳۹۸-اول

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قطع: وزیری

قیمت: ۶۰۰،۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۰۸۴-۸-۵ ISBN: 978-600-96084-8-5

کرمانشاه، بزرگراه امام خمینی، معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی کرمانشاه

نمابر: ۰۸۳۳۸۳۰۵۰۰۶

تلفن: ۰۸۳۳۸۳۰۵۰۰۰-۵

کد پستی: ۶۷۱۵۶۸۵۴۲۰

ایمیل: info@kut.ac.ir

سایت: www.kut.ac.ir

پیشگفتار

در دنیای امروز با مسائل مختلفی مواجه هستیم که برای حل آن‌ها نیازمند استفاده از روش‌های بهینه‌سازی هستیم. پیشرفت روزافزون علم و مواجه شدن با مسائلی که علاوه بر ماهیت غیرخطی بودن، مشتق ناپذیر نیز هستند سبب شد که محققین در جستجوی روش‌هایی غیر از ریاضی کلاسیک برای حل مسائل بهینه‌سازی باشند. مسائل مهندسی و بهینه‌سازی و ... وجود دارند که راه‌حل‌های عادی و متعارف برای آن‌ها چاره‌ساز نیستند. زیرا یا تحلیلی برای آن‌ها وجود ندارد (حل تحلیلی بسیار مشکلی دارند) و یا پیچیدگی متغیرها و پارامترهای بسیار منتهی از رفتن از راه‌حل‌ها و نه لزوماً جواب مسئله را پیش روی مهندس می‌گذارد که امکان محاسبه از طریق تمام راه‌حل‌ها به دلیل تعداد بسیار زیاد وجود ندارد. در مواجهه با چنین شرایطی استفاده از روش‌های مرسوم در محاسبات تکاملی این امکان را فراهم می‌کند که تخمین نزدیکی از پاسخ بهینه به دست آید.

الگوریتم‌های مرسوم در محاسبه تکاملی شامل الگوریتم‌هایی جهت جستجو است که در آن‌ها عمل جستجو از چندین نقطه در فضا، جواب شروع می‌شود. در واقع این روش‌ها مبتنی بر جستجوی تصادفی هستند که از مدل‌سازی تکامل بولوژیکی طبیعی الهام گرفته‌اند. این روش‌ها بر روی پاسخ‌های ممکن کار می‌کنند نه از ویژگی برتری برخوردار بوده و احتمال بقای نسل در آن‌ها بیشتر است. لذا تخمین نزدیکی از پاسخ بهینه به دست می‌دهند.

این اثر به معرفی الگوریتم‌های تکاملی مبتنی بر جمعیت می‌پردازد. کتاب حاضر در سه بخش و ۱۸ فصل نوشته شده است. بر مبنای اینکه ایده‌ی الگوریتم‌ها از منبعی گرفته شده، الگوریتم‌های موجود در سه بخش الگوریتم‌های الهام گرفته شده از طبیعت، الگوریتم‌های الهام گرفته شده از پدیده‌های فیزیکی و الگوریتم‌های الهام گرفته شده از رفتار اجتماعی انسان‌ها تقسیم‌بندی شده است.

در هر فصل سعی شده که پس از معرفی پیش‌زمینه لازم، ساختار الگوریتم به طور دقیق معرفی گردد. سپس نسخه‌های مختلفی که تاکنون بر مبنای نسخه اولیه شکل گرفته‌اند، مورد بررسی قرار گرفته و در بخش بعدی کاربردهای الگوریتم معرفی شده. همچنین در هر فصل سعی شده است تا یکی از کاربردها به طور کامل توضیح داده شود. در بخش آخر هر فصل منابع و مراجع مورد استفاده در آن فصل ارائه شده است.

طراحی ساختار کتاب به این شکل خواننده را قادر می‌سازد تا در هر فصل با مهم‌ترین و جدیدترین ایده‌های موجود درباره هر الگوریتم آشنا شود و سپس نحوه کاربرد آن در مسائل عملی بررسی کند. در واقع ویژگی ممتاز این کتاب آن است که تئوری و عمل را در مورد هر الگوریتم کنار یکدیگر گردآورده است و به خواننده انبوهی از منابع مفید و بروز را برای مطالعه بیشتر معرفی می‌کند. همچنین بررسی الگوریتم‌ها و نسخه‌های مختلف آن‌ها در قالب شبه‌کدها و فل‌چارت‌های دقیق نیز یکی دیگر از ویژگی‌های برجسته کتاب است که خواننده را قادر خواهد ساخت به دیدی وسیع‌تر و در عین حال دقیقی نسبت به حوزه مورد بررسی دست پیدا کند.

نویسندگان امیدوارند که این کتاب بتواند به عنوان مرجع مناسبی برای دانشجویان مقطع لیسانس و مقاطع بالاتر رشته‌های مختلف و کلیه پژوهشگران علاقه‌مند به آشنایی با حوزه وسیع الگوریتم‌های تکاملی مبتنی بر جمعیت به شمار آید.

مهندس بهزاد مرادی

مربی مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی کرمانشاه

دکتر عبدالرضا میرزایی

استادیار مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

مهندس اعظم عموزادی

مربی مهندسی کامپیوتر

مؤسسه غیرانتفاعی صفاهان

مهندس عصمت پاکیزه

دانشجوی دکتری هوش مصنوعی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

فهرست عناوین

- فصل اول: سیستم‌های ایمنی مصنوعی
- فصل دوم: الگوریتم بهینه‌سازی ذرات
- فصل سوم: الگوریتم کلونی مورچه‌ها
- فصل چهارم: الگوریتم کلونی زنبورها
- فصل پنجم: الگوریتم کرم‌های شب‌تاب
- فصل ششم: الگوریتم دانه‌های فاخته‌ها
- فصل هفتم: الگوریتم ماهی‌های مصنوعی
- فصل هشتم: الگوریتم پرستش‌ها
- فصل نهم: الگوریتم جستجوی گرانشی
- فصل دهم: الگوریتم جستجوی هامون
- فصل یازدهم: الگوریتم قطرات آب هوشمند
- فصل دوازدهم: الگوریتم ممتیک
- فصل سیزدهم: الگوریتم رقابت استعماری
- فصل چهاردهم: الگوریتم‌های فرهنگی
- فصل پانزدهم: الگوریتم تکامل یادگیر
- فصل شانزدهم: الگوریتم هم‌تکاملی
- فصل هفدهم: الگوریتم بهینه‌سازی مبتنی بر زیست جغرافیا
- فصل هجدهم: الگوریتم تخمین توزیع