



الگوریتم‌های بهینه‌سازی تکاملی

نویسنده

دن سیمرن

مترجمان

دکتر محمد منشوری (عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد)

مهندس محمد قراچورلو (کارشناس ارشد برق - مخابرات دانشگاه صنعتی کوئینزلند استرالیا)

۱۳۹۹

اداره انتشارات دانشگاه شاهد (۱۸۵)

سرشناسه	: سیمون، دن، ۱۹۶۰-م.
عنوان و نام پدیدآور	: Simon, Dan, 1960-
مشخصات نشر	: الگوریتم‌های بهینه‌سازی تکاملی/نویسنده: دن سیمون؛ مترجمان: محمد منثوری، محمد قراچورلو.
مشخصات ظاهری	: تهران: دانشگاه شاهد، معاونت پژوهش و فناوری، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۹۹.
فروست	: ۱۰۰۲ ص.
شابک	: اداره انتشارات دانشگاه شاهد؛ ۱۸۵.
وضعیت فهرست نویسی	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۱۲۱-۸۲-۶
یادداشت	: فیبا
موضوع	: عنوان اصلی: Evolutionary optimization algorithms: biologically-Inspired and population-based approaches to computer intelligence, [2013]
موضوع	: محاسبات تکاملی
موضوع	: Evolutionary computation
موضوع	: الگوریتم‌های کامپیوتری
موضوع	: Computer algorithms
موضوع	: محاسبات طبیعی
موضوع	: Natural algorithms
شناسه افزوده	: منثوری، محمد، ۱۳۶۲- مترجم
شناسه افزوده	: قراچورلو، محمد، ۱۳۷۰- مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات
رده بندی کنگره	: Q۷۶/۹
رده بندی دیویی	: ۰۰۶/۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۴۵۹۱۶



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

عنوان کتاب: الگوریتم‌های بهینه‌سازی تکاملی

مترجمان: محمد منثوری و محمد قراچورلو

تعداد: ۵۰۰ نسخه

نوبت و سال چاپ: اول - ۱۳۹۹

قیمت: ۸۸۰۰۰۰ ریال

نشانی ناشر: تهران، ابتدای آزادراه خلیج فارس، روبه‌روی حرم مطهر امام خمینی (ره)،

معاونت پژوهش و فناوری، اداره انتشارات دانشگاه شاهد

دورنگار: ۵۱۲۱۵۱۲۴

تلفن: ۵۱۲۱۴۱۲۲

مل اول: مقدمه

۱۱۳	۴.....	۱ عبارت شناسی
۱۱۶	۶.....	۲ چرا کتابی دیگر درباره الگوریتم‌های تکاملی؟
۱۱۹	۸.....	۳ پیش‌نیازها
۱۲۴	۸.....	۴ مسائل و تمرین‌ها
	۹.....	۵ نشان‌گذاری
۱۳۱	۱۱.....	۶ طرح کلی کتاب
۱۳۳	۱۳.....	۷ درسی بر مبنای این کتاب
۱۳۹		مل دوم: بهینه‌سازی
۱۴۱	۱۷.....	۱ بهینه‌سازی غیر مقید
۱۴۱	۲۲.....	۲ بهینه‌سازی مقید (دارای محدودیت)
۱۵۰	۲۳.....	۳ بهینه‌سازی چندهدفه
	۲۶.....	۴ بهینه‌سازی چندپیمانه‌ای
۱۶۱	۲۸.....	۵ بهینه‌سازی ترکیبی
۱۶۱	۲۹.....	۶ به‌نوردی
۱۶۳	۳۶.....	۲-۱ الگوریتم‌های بهینه‌سازی بایاس شده
۱۶۳	۳۷.....	۲-۲ اهمیت شبیه‌سازی مونت کارلو
۱۶۳	۳۸.....	۷ هوش
۱۶۳	۳۸.....	۲-۷-۱ تطبیق
۱۶۳	۳۹.....	۲-۷-۲ اتفاقی بودن
۱۶۳	۳۹.....	۲-۷-۳ ارتباط
۱۶۳	۴۰.....	۲-۷-۴ فیدبک

- ۴۱ ۲-۷-۵ اکتشاف و انتفاع (بهره‌برداری)
- ۴۲ ۲-۸ نتیجه‌گیری

فصل سوم: الگوریتم‌های ژنتیک

- ۵۰ ۳-۱ تاریخچه‌ی ژنتیک
- ۵۱ ۳-۱-۱ چارلز داروین
- ۵۴ ۳-۱-۲ گور مندل
- ۵۶ ۳-۲ علم ژنتیک
- ۵۸ ۳-۳ تاریخچه‌ی الگوریتم‌های ژنتیک
- ۶۲ ۳-۴ یک الگوریتم ژنتیک ده ریلی ساده
- ۶۲ ۳-۴-۱ یک الگوریتم ژنتیک برای راحی روبات
- ۶۴ ۳-۴-۲ انتخاب و برش
- ۶۹ ۳-۴-۳ جهش
- ۷۰ ۳-۴-۴ خلاصه‌ی GA
- ۷۰ ۳-۴-۵ تنظیمات پارامترهای GA و مثال‌ها
- ۷۶ ۳-۵ یک الگوریتم ژنتیک پیوسته‌ی ساده
- ۸۱ ۳-۶ نتیجه‌گیری

فصل چهارم: مدل‌های ریاضی برای الگوریتم‌های ژنتیک

- ۹۰ ۴-۱ نظریه‌ی شما
- ۹۵ ۴-۲ زنجیره‌ی مارکوف
- ۱۰۱ ۴-۳ نشان‌گذاری مدل مارکوف برای الگوریتم‌های تکاملی
- ۱۰۵ ۴-۴ مدل مارکوف الگوریتم‌های ژنتیک
- ۱۰۵ ۴-۴-۱ انتخاب
- ۱۰۶ ۴-۴-۲ جهش

۱۰۸	 ۳-۴-۴ برش
۱۱۳	 ۵-۴ مدل سیستم پویا برای الگوریتم‌های ژنتیک
۱۱۳	 ۱-۵-۴ انتخاب
۱۱۶	 ۲-۵-۴ جهش
۱۱۹	 ۳-۵-۴ برش
۱۲۴	 ۶-۴ نتیجه‌گیری

فصل پنجم: برنامه‌نویسی تکاملی

۱۳۲	 ۱-۵ برنامه‌نویسی تکاملی پیوسته
۱۳۶	 ۲-۵ بهینه‌سازی مائین - الگوریتم متناهی
۱۳۹	 ۳-۵ برنامه‌نویسی تکاملی گسسته
۱۴۲	 ۴-۵ معمای زندانی
۱۴۷	 ۵-۵ مسئله‌ی مورچه‌ی مصنوعی
۱۵۳	 ۶-۵ نتیجه‌گیری

فصل ششم: استراتژی‌های تکاملی

۱۶۰	 ۱-۶ استراتژی تکامل
۱۶۵	 ۲-۶ قانون $1/5$: یک استنتاج
۱۶۹	 ۳-۶ استراتژی تکامل $(\mu + 1)$
۱۷۳	 ۴-۶ استراتژی تکامل $(\mu + \lambda)$ و (μ, λ)
۱۷۶	 ۵-۶ استراتژی تکامل (μ, k, λ, ρ)
۱۷۶	 ۶-۶ استراتژی‌های تکامل خود-انطباق
۱۸۲	 ۷-۶ انطباق ماتریس کوواریانس
۱۸۳	 ۸-۶ نتیجه‌گیری

فصل هفتم: برنامه‌نویسی ژنتیک

- ۱-۷ LISP: زبان برنامه‌نویسی ژنتیک ۱۹۲
- ۲-۷ مبانی برنامه‌نویسی ژنتیک ۱۹۸
- ۱-۲-۷ اندازه‌گیری برازندگی ۱۹۹
- ۲-۲-۷ معیارهای پایان‌دهی ۲۰۰
- ۳-۲-۷ مجموعه‌ی ترمینال ۲۰۰
- ۲-۲-۷ مجموعه‌ی تابع ۲۰۱
- ۵-۲-۷ مقداردهی اولیه ۲۰۳
- ۶-۲-۷ پارامترهای برنامه‌نویسی ژنتیک ۲۰۷
- ۳-۷ برنامه‌نویسی ژنتیک برای کنترل ۲۱۱
- ۴-۷ نفخ (تورم) برنامه‌نویسی ژنتیک ۲۱۸
- ۵-۷ رشد نهادهایی غیر از برنامه‌های کامپیوتری ۲۲۰
- ۶-۷ تحلیل ریاضی برنامه‌نویسی ژنتیک ۲۲۳
- ۱-۶-۷ تعریف و نمادگذاری ۲۲۳
- ۲-۶-۷ انتخاب و برش ۲۲۵
- ۳-۶-۷ جهش و نتایج نهایی ۲۳۰
- ۷-۷ نتیجه‌گیری ۲۳۲

فصل هشتم: مطالب گوناگون مرتبط با الگوریتم‌های تکاملی

- ۱-۸ مقداردهی اولیه ۲۴۲
- ۲-۸ معیار همگرایی ۲۴۴
- ۳-۸ نمایش مسئله با استفاده از کدگذاری Gray ۲۴۶
- ۴-۸ نخبه‌گرایی ۲۵۱
- ۵-۸ الگوریتم‌های نسلی و حالت-ماندگار ۲۵۴

۲۵۶	۸-۶ تنوع جمعیت
۲۵۶	۸-۶-۱ ذرات تکراری
۲۵۸	۸-۶-۲ باز ترکیب گونه-محور و Niche-محور
۲۶۰	۸-۶-۳ Niching
۲۶۶	۸-۷-۷ گزینه‌های انتخاب
۲۶۶	۸-۷-۱ نمونه‌گیری اتفاقی کلی
۲۶۹	۸-۷-۲ انتخاب بیش از حد
۲۷۰	۸-۷-۳ میان‌گذاری سیگما
۲۷۲	۸-۷-۴ انتخاب رتبه‌محور
۲۷۴	۸-۷-۵ رتبه‌بندی خطی
۲۷۶	۸-۷-۶ انتخاب مسابقه‌ای
۲۷۷	۸-۷-۷ الگوریتم‌های تکاملی Stochastic
۲۸۰	۸-۸ باز ترکیب
۲۸۰	۸-۸-۱ برش تک- نقطه‌ای (الگوریتم‌های تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۱	۸-۸-۲ برش چند- نقطه‌ای (الگوریتم‌های تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۱	۸-۸-۳ برش قطعه قطعه شده (الگوریتم تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۲	۸-۸-۴ برش یکنواخت (الگوریتم تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۲	۸-۸-۵ برش چند- والد (الگوریتم تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۳	۸-۸-۶ برش یکنواخت جهانی (الگوریتم تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۳	۸-۸-۷ برش شافل (الگوریتم تکاملی دودویی یا پیوسته)
۲۸۴	۸-۸-۸ برش مسطح و برش حسابی (الگوریتم‌های تکاملی پیوسته)
۲۸۵	۸-۸-۹ برش مخلوط شده (الگوریتم‌های تکاملی پیوسته)
۲۸۶	۸-۸-۱۰ برش خطی (الگوریتم‌های تکاملی پیوسته)
۲۸۶	۸-۸-۱۱ برش شبیه‌سازی شده‌ی دودویی (الگوریتم‌های تکاملی پیوسته)

۲۸۷	 ۸-۸-۱۲ خلاصه
۲۸۷	 ۸-۹ جهش
۲۸۸	 ۸-۹-۱ جهش یکنواخت متمرکز در $x_i(k)$
۲۸۸	 ۸-۹-۲ جهش یکنواخت متمرکز در مرکز محدوده‌ی جستجو
۲۸۸	 ۸-۹-۳ جهش گاوسی متمرکز در $x_i(k)$
۲۸۹	 ۸-۹-۴ جهش گاوسی متمرکز در مرکز محدوده‌ی جستجو
۲۸۹	 ۸-۱۰ نتیجه‌گیری
	فصل نهم: ذوب فلزات
۲۹۸	 ۹-۱ ذوب در طبیعت
۳۰۰	 ۹-۲ یک الگوریتم ساده‌ی ذوب فلزات
۳۰۲	 ۹-۳ زمانبندی سردشدن
۳۰۳	 ۹-۳-۱ سردشدن خطی
۳۰۳	 ۹-۳-۲ سردشدن نمایی
۳۰۴	 ۹-۳-۳ سردشدن معکوس
۳۰۶	 ۹-۳-۴ سرد شدن لگاریتمی
۳۰۹	 ۹-۳-۵ سردشدن خطی معکوس
۳۱۱	 ۹-۳-۶ سرد شدن وابسته به ابعاد
۳۱۴	 ۹-۴ موارد اجرایی
۳۱۵	 ۹-۴-۱ تولید راه‌حل نامزد
۳۱۵	 ۹-۴-۲ مقداردهی اولیه دوباره
۳۱۵	 ۹-۴-۳ دنبال نمودن بهترین راه‌حل نامزد
۳۱۶	 ۹-۵ نتیجه‌گیری

فصل دهم: بهینه‌سازی کلونی مورچگان

۳۲۶	۱-۱۰ مدل‌های فرومون
۳۳۰	۲-۱۰ سیستم مورچه
۳۳۶	۳-۱۰ بهینه‌سازی پیوسته
۳۴۰	۴-۱۰ دیگر سیستم‌های مورچه
۳۴۰	۴-۱-۱ سیستم مورچه‌ی ماکزیمم-مینیمم
۳۴۳	۴-۱-۲ سیستم کلونی مورچگان
۳۴۷	۴-۱-۳ سایر سیستم‌های مورچه
۳۴۸	۵-۱۰ نتایج نظری
۳۴۹	۶-۱۰ نتیجه‌گیری

فصل یازدهم: بهینه‌سازی تجمع ذرات

۳۵۸	۱-۱۱ الگوریتم بنیادین بهینه‌سازی تجمع ذرات
۳۶۳	۲-۱۱ محدودسازی سرعت
۳۶۴	۳-۱۱ وزن‌دهی اینرسی و ضرایب انقباض
۳۶۵	۳-۱-۱ وزن‌دهی اینرسی
۳۶۶	۳-۱-۲ ضرایب انقباض
۳۶۸	۳-۱-۳ پایداری PSO
۳۷۳	۴-۱۱ به‌هنگام‌سازی سرعت سراسری
۳۷۶	۵-۱۱ تجمع ذرات کاملاً آگاه
۳۸۰	۶-۱۱ یادگیری از اشتباهات
۳۸۳	۷-۱۱ نتیجه‌گیری

فصل دوازدهم: تکامل تفاضلی (دیفرانسیلی)

۳۹۲	۱-۱۲ الگوریتم بنیادین تکامل تفاضلی
-----	------------------------------------