

سایت مرجع دانلود پایان نامه های کارشناسی ارشد با فرمت ورد
قابل ویرایش و کپی کردن

کار ما کمک به صرفه جویی در وقت شماست
این فایل صرفاً به عنوان دمو و پیش نمایش ارائه می شود
و فقط شامل فقط ده صفحه از پایان نامه است
شما می توانید برای دیدن جزئیات بیشتر این فایل
و خرید آنلاین متن کامل آن به سایت
www.arshadha.ir

مراجعه نمایید

برای پیدا کردن صفحه خرید این فایل از منوی جستجو عنوان فایل را سرچ کنید
فایل تحویلی بعد از خرید شما

بدون آرم سایت، با فرمت ورد، قابل ویرایش و کپی کردن می باشد
امکان معاوضه با فایل شما

شما می توانید این پایان نامه را رایگان دریافت کنید
با ارسال یک پایان نامه ارشد جدید که در سایت ما موجود نباشد
می توانید این پایان نامه را رایگان دریافت کنید

برای این منظور با این ایمیل مکاتبه نمایید

info@arshadha.ir

جمعیت، تخصیص می دهد؛ بالاترین رتبه، بیشترین احتمال را دارد که انتخاب شود (درمورد ماکزیم سازی).

این احتمال به صورت معادله زیر محاسبه می شود:

$$P_i = \frac{2 \times Rank}{N \times (N + 1)} \quad (29.2)$$

که N ، تعداد اعضاء این جمعیت است. در این الگوریتم، اعضاء در یک جبهه، براساس فاصله ازدحامشان و جبهه ها براساس رتبه غلبه شان رتبه می گیرند.

الگوریتم NRGA، همان طور که سودوکد آن را در شکل (2-4) مشاهده می کنید، به این صورت است که ابتدا، یک جمعیت تصادفی والدین، P ، ایجاد می شود. مرتب کردن جمعیت براساس غلبه است. به هر حل، برآزشی (یا رتبه ای) برابر سطح غلبه اش، تخصیص داده می شود (1 برای بهترین سطح، 2 برای سطح بعدی و الی آخر).

1. Initialize Population P
2. { Generate random population-size N
3. Evaluate Objective Values
4. Assign Rank (level) Based on Pareto dominance-sort }
5. Generate Child Population Q
6. { Ranked based Roulette Wheel Selection
7. Recombination and Mutation }
8. **for** $i=1$ to g **do**
9. **for** each member of the combined population ($P \cup Q$) **do**
10. Assign Rank (level) Based on Pareto-sort
11. Generate sets of non-dominated fronts
12. Calculate the crowding distance between members on each front
13. **end for**
14. (elitist) Select the members of the combined population based on least dominated N solution to make the population of the next generation. Ties are resolved by taking the less crowding distance.
15. Create next generation
16. { Ranked based Roulette Wheel Selection
17. Recombination and Mutation }
18. **end for**

شکل 2-4- الگوریتم NRGA

بنابراین، فرض می کنیم که می خواهیم برآزش را مینیمم کنیم. در ابتدا، از انتخاب چرخ رولت معمولی، اپراتورهای ترکیب و جهش را برای ایجاد جمعیت فرزندان، Q ، با اندازه N ، استفاده می کنیم. از این به بعد، برای مقایسه جمعیت جاری و بهترین حل های غیرمغلوبی که قبلاً استفاده کرده ایم، از نخبه گرایی استفاده می کنیم. روش کار بعد از تولید اولیه متفاوت خواهد بود.

این الگوریتم نشان می دهد که NRGA، ساده و سرراست است. در ابتدا، ترکیبی از جمعیت $P \cup Q$ تشکیل می شود. اندازه جمعیت ترکیب شده، $2N$ است، بنابراین، جمعیت ترکیبی براساس غلبگی، مرتب می شود. بنابراین، همه اعضاء جمعیت فعلی و قبلی، در نخبه گرایی جمعیت ترکیبی استفاده می شوند. این فرایند، N حل را از بین $2N$ حل انتخاب می کند.

جمعیت جدید که N عضو دارد، برای انتخاب استفاده می شود. حال، انتخاب چرخ رولت به صورت دو لایه اجرا می شود، یک لایه برای انتخاب جبهه، و لایه دیگر برای انتخاب حل از بین این جبهه. در اینجا، حل هایی که به بهترین مجموعه غیرمغلوب F_1 تعلق دارند، بیشترین شانس را برای انتخاب دارند. بنابراین، حل های مجموعه F_2 ، با احتمال کمتری نسبت به مجموعه F_1 انتخاب می شوند و این روند ادامه خواهد داشت. سپس، برای ایجاد جمعیت جدید P به اندازه N ، جهش و تقاطع اجرا می شود. تنوع در حل های غیرمغلوب، بوسیله دومین لایه از انتخاب چرخ رولت براساس رتبه ایجاد می شود که در آن، حل ها براساس فاصله از دحامشان (در همان لایه) رتبه بندی می شوند. حل های با کمترین فاصله از دحام، بیشترین احتمال را دارند.

از این رو، حل ها با توجه به فاصله از دحامشان (معیاری از چگالی حل ها در همسایگی آنها)، مقایسه می شوند.

2-4-3- الگوریتم‌های تکاملی برای بهینه سازی مسائل چندهدفه بر مبنای سیستم ایمنی مصنوعی¹

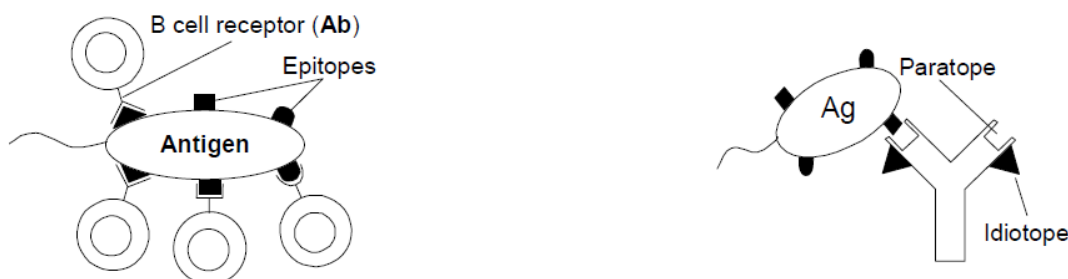
2-4-3-1- سیستم ایمنی مصنوعی [2]

به طور کلی، سیستم‌های ایمنی مصنوعی (AIS) جزء الگوریتم‌های الهام گرفته شده از بیولوژی هستند. همان طور که از نام آنها برمی آید، این نوع الگوریتم‌ها، الگوریتم‌هایی کامپیوتری هستند که اصول و ویژگی‌های آنها نتیجه‌ی بررسی در خواص سازگاری² و پایداری³ نمونه‌های بیولوژیکی است. نمونه‌ی چنین الگوریتم‌هایی، شبکه‌های عصبی که از مغز الهام گرفته شده‌است؛ بهینه سازی کلونی مورچه‌ها که از اصول رفتاری مورچه‌ها برای حل مسائل استفاده می‌کند؛ الگوریتم‌های تکاملی که از اصول تئوری تکامل داروین برای حل مسائل استفاده می‌کند و سیستم ایمنی مصنوعی که از اصول و پردازش‌های سیستم ایمنی طبیعی برای حل مسائل استفاده می‌کند، هستند.

در بین الگوریتم‌های الهام گرفته شده از طبیعت، الگوریتم انتخاب کلونی AIS اغلب با الگوریتم‌های ژنتیک مقایسه می‌شود. هر دوی این الگوریتم‌ها (انتخاب کلونی و الگوریتم ژنتیک) تحت نام کلی الگوریتم‌های تکاملی قرار می‌گیرند.

2-4-3-1-1- مفاهیم ایمنی [17]

سیستم ایمنی ترکیبی از سلول‌ها، مولکول‌ها و اندام‌هاست که کار اصلی آن، محدود کردن صدمه‌ای است که توسط پاتوژن‌ها به ارگانیزم میزبان وارد می‌شود که این عمل پاتوژن‌ها، یک پاسخ ایمنی را فرامی‌خواند و به همین علت، آنتی ژن (Ag) نامیده می‌شود. یک نوع پاسخ، ترشح مولکول‌های آنتی بادی (Ab) توسط سلول‌های B و یا لنفوسیت‌های B است. آنتی بادی‌ها، مولکول‌هایی با گیرنده Y شکل هستند که در سطح یک سلول B یافت می‌شوند و وظیفه اصلی آن‌ها، تشخیص و اتصال با یک آنتی ژن از طریق یک اتصال مکملی است. این مولکول‌های آنتی بادی، بخشی از آنتی ژن را که اپیتوپ⁴ نامیده می‌شود، تشخیص می‌دهند. همچنین، آنتی بادی‌هایی که اپیتوپ‌ها را تشخیص می‌دهند، ادیوتوپ⁵ نامیده می‌شوند. مجموعه‌ای از ادیوتوپ‌ها، ادیوتایپ⁶ نامیده می‌شود. درحالی که یافت شده‌است که هر سلول B می‌تواند، یک نوع آنتی بادی داشته باشد (و به همین علت تک خاصیت نامیده می‌شود)، آنتی ژن‌ها معمولاً چندین نوع اپیتوپ دارند و می‌توانند بوسیله چندین آنتی بادی مختلف تشخیص داده شوند. مسئول بخشی از آنتی بادی برای تطبیق (تشخیص) یک آنتی ژن، پاراتوپ⁷ نامیده می‌شود و همچنین برای ناحیه متغیر، به عنوان ناحیه V شناخته می‌شود. آن، به علت اینکه می‌تواند شکلش را برای تطبیق بهتر با یک آنتی ژن مشخص، تغییر دهد، متغیر است. شدت یک فعل و انفعال Ag-Ab، بوسیله نزدیکی (سطح مکملی) تطبیقشان، سنجیده می‌شود. شکل (2-5) را برای تشریح یک آنتی ژن با تعدادی اپیتوپ و یک آنتی بادی با پاراتوپ و ادیوتوپش ببینید.



شکل 2-5- سلول B، آنتی ژن، آنتی بادی، اپیتوپ، پاراتوپ و ادیوتوپ. (شکل سمت چپ) یک آنتی ژن با چندین اپیتوپ که توسط سلول‌های B مختلف شناخته شده‌است. (شکل سمت راست) محل ترکیب آنتی بادی (ناحیه V یا پاراتوپ) و ادیوتوپش.

سیستم‌های ایمنی، به دو نوع سیستم ایمنی ذاتی و اکتسابی تقسیم می‌شود که در زیر به معرفی مختصر این دو نوع سیستم ایمنی می‌پردازیم [2]:

¹ Artificial Immune System

² Adaptability

³ Robustness

⁴ Epitope

⁵ Idiotoypes.

⁶ Idiotype

⁷ Paratope,

2-1-3-4-2- ایمنی ذاتی

سیستم ایمنی ذاتی، همان طور که از نامش برمی آید با گذر زمان تغییر نمی کند و به همین دلیل در AIS به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است.

سیستم ایمنی ذاتی، برای تشخیص و حمله به تعداد کمی از مهاجمان معمول، تنظیم شده است. سیستم ایمنی ذاتی بیشتر پاتوژن‌ها را (که مهاجمان بالقوه مضر هستند) در برخورد اول منهدم می کند و بنابراین سیستم ایمنی ذاتی در موارد کمی مورد نیاز خواهد بود. سیستم ایمنی اکتسابی، برای ایجاد واکنش در برابر مهاجمان احتیاج به وقت دارد و بنابراین وظیفه ی سیستم ایمنی ذاتی است که در برابر مهاجمان به سرعت واکنش نشان دهد و حمله را تحت کنترل بگیرد تا سیستم ایمنی اکتسابی بتواند پاسخ مؤثری ایجاد کند. سلول‌های سیستم ایمنی ذاتی اغلب به عنوان سلول‌های عرضه کننده ی آنتی ژن عمل می کنند؛ به این معنی که این سلول‌ها موجودی نهایی را که ممکن است پاتوژن باشند تشخیص داده و آن‌ها را به روش مناسبی به سلول‌های سیستم ایمنی اکتسابی عرضه می کنند. بنابراین سلول‌های سیستم ایمنی، نقشی حیاتی در ایجاد پاسخ اکتسابی دارند.

2-1-3-4-2- ایمنی اکتسابی

ایمنی ذاتی زمانی که فعال می شود، برای چند روزی فعال می ماند. در حالیکه ایمنی اکتسابی زمانی که فعال شود برای هفته‌ها فعال می ماند. وظیفه ی ایمنی اکتسابی است که زمانی که ایمنی ذاتی از پا در آمده یا به هر جهت ناکاراست، پاتوژن‌ها را از بین ببرد. ناکارا بودن ایمنی ذاتی به این علت است که ایمنی ذاتی نمی تواند پاسخی خاص برای یک پاتوژن مهاجم ایجاد کند، در این حالت سیستم ایمنی اکتسابی وارد عمل می‌شود. بر خلاف ایمنی ذاتی، پاسخ ایمنی اکتسابی خاص است و ایمنی اکتسابی حافظه دارد و بنابراین پاتوژنی که یک بار حمله کرده و سیستم برای آن پاسخی تولید کرده‌است را به یاد می آورد و در برخوردهای بعدی، برای مقابله با آن پاتوژن، پاسخ سریع تری تولید می کند.

امروزه پذیرفته شده که دو نوع سلول در سیستم ایمنی اکتسابی وجود دارد که به آن‌ها لنفوسیت گفته می‌شود. این دو نوع سلول، سلول B و سلول T گفته می‌شود. این دو نوع سلول، تفاوت عملکرد کمی دارند. لنفوسیت‌ها دارای پذیرنده ای هستند که در سطح این سلول‌های ایمنی قرار دارند. هر مولکولی که قادر به اتصال به یکی از این پذیرنده‌ها باشد، آنتی ژن نام دارد. همین اتصال است که باعث فعال شدن لنفوسیت‌ها می‌شود. هماهنگی بین پذیرنده و آنتی ژن لازم نیست کامل باشد. قدرت اتصال بین آنتی بادی و آنتی ژن با نام میل پیوندی معروف است. اگر این میل پیوندی از حد آستانه ای بیشتر باشد، سلول ایمنی که اتصال به آن صورت گرفته، فعال می‌شود.

مانند همه سلول‌های ایمنی، سلول‌های B در مغز استخوان ساخته می‌شوند. یک سلول B طبیعی حامل 10^5 آنتی بادی (پذیرنده) در سطح خود است.

زمانی که یک سلول B، به یک الگوی آنتی ژنی متصل شود (یعنی آنتی ژن را شناسایی کند)، سلول B تکثیر شده و تعداد زیادی سلول B یکسان تولید می‌شود. حدود 12 ساعت طول می‌کشد تا یک سلول B رشد کرده و به دو سلول تبدیل شود. بعد از تحریک شدن، دوره تکثیر حدود یک هفته طول می‌کشد. بنابراین از یک سلول، 2 به توان 14 (حدود 16000) سلول مشابه تولید می‌شود. به هر حال، هر چه میل پیوندی بین سلول B و آنتی ژن بیشتر باشد، نرخ تکثیر بیشتر خواهد بود. بنابراین سلول‌های B با میل پیوندی بالاتر، کلونی‌های بیشتری تولید می‌کنند. به این فرآیند، اصل انتخاب کلونی می‌گویند.

2-1-3-4-2- تئوری شبکه ایمنی

در تئوری شبکه ایمنی که در سال 1974 توسط جرن⁸ پیشنهاد شد، سیستم ایمنی، سیستمی پویاتر در نظر گرفته شده‌است. تئوری شبکه ایمنی (یا شبکه ی ایدیوتیپیک) پیشنهاد می‌کند که سیستم ایمنی حتی در غیاب محرک، دارای رفتاری پویا است.

جرن این فرضیه را ایجاد کرد که در سیستم ایمنی، هر مولکول آنتی بادی می‌تواند توسط مجموعه ای از مولکول‌های آنتی بادی دیگر تشخیص داده شود. برای توضیح این مسأله، جرن فرض کرد که هر آنتی بادی شامل دو ناحیه به نام‌های پاراتوپ و ایدیوتوپ است. این مناطق لزوماً دارای فرم یکسان نیستند، اما ایدیوتوپ باید الگویی را که توسط آنتی ژن بیان می‌شود داشته باشد. بنابراین یک آنتی بادی با اتصال پاراتوپش به ایدوتوپ مکملش روی یک آنتی بادی دیگر تحریک می‌شود. تحریکی که بر اثر این اتصال به وجود می‌آید باعث تکثیر آنتی بادی می‌شود و فرزندان با پذیرنده‌ی مشابه به وجود می‌آیند و در صورتی که سلول‌های والد بمیرند، اطلاعات آن‌ها از بین نمی‌رود. عکس این مسأله هم صادق است؛ یعنی در صورتی که آنتی بادی از طریق ایدیوتوپش به آنتی بادی دیگری متصل شود، سرکوب یا تحریک منفی می‌شود. بنابراین براساس این تئوری، به سیستم ایمنی مانند یک شبکه ی به هم متصل از سلول‌ها نگریسته می‌شود که یکدیگر را تحریک و سرکوب می‌کنند تا حافظه ی ایمنی ایجاد کنند.

⁸ Jern

2-4-3-1-5- الگوریتم ایمنی مصنوعی

سیستم ایمنی مصنوعی نوعی الگو برای یادگیری ماشین است. یادگیری ماشین، توانایی کامپیوتر برای انجام یک کار با یادگیری داده‌ها یا از روی تجربه است. در هر الگوریتم ایمنی مصنوعی سه نکته حائز اهمیت است:

- 1) در هر الگوریتم ایمنی مصنوعی، حداقل باید یک جزء ایمنی مانند لئوسیت‌ها وجود داشته باشد.
- 2) در هر الگوریتم ایمنی مصنوعی باید ایده ای برگرفته از بیولوژی نظری یا تجربی استفاده شود.
- 3) الگوریتم ایمنی مصنوعی طراحی شده باید به حل مسأله ای کمک کند.

بر اساس این سه ضابطه، دی‌کاسترو و تیمیس⁹، اولین الگوریتم‌های ایمنی مصنوعی را در سال 1986 طراحی کردند. در همان سال، فارمر¹⁰، مدلی برای تئوری شبکه‌ی ایمنی ارائه کرد و براساس این مدل اعلام کرد که «سیستم ایمنی قادر به یادگیری، به خاطر سپردن و تشخیص الگوست». بعد از ادعای فارمر، توجه به AIS به عنوان یک مکانیزم یادگیری ماشین شروع شد. بعد از آن به تدریج AIS در زمینه‌های مختلف، وفق پذیر و جذاب بودن خود را نشان داد. سیستم ایمنی علاوه بر توانایی تشخیص الگو، صفات دیگری از قبیل یادگیری، حافظه، خود سازماندهی و از منظر مهندسی، خصوصیات دیگری مانند تشخیص بی قاعدگی، تحمل خطا، توزیع پذیری و مقاومت بالا نیز دارد که در صورتی که AIS به طور صحیح ایجاد شود، AIS هم دارای این ویژگی‌ها خواهد بود.

2-4-3-1-6- سیستم ایمنی مصنوعی و مسائل بهینه سازی چندهدفه

باتوجه به کاربرد الگوریتم‌های ایمنی برای مسائل بهینه سازی چندهدفه، می‌توان تعاریف زیر را به اختصار بیان کرد:

آنتی ژن: در AIS، آنتی ژن به معنای مسأله و محدودیت‌هایش می‌باشد.

آنتی بادی: آنتی بادی‌ها بیانگر کاندیدها و جواب‌های مسأله هستند.

قرابت آنتی بادی-آنتی ژن: قرابت آنتی بادی-آنتی ژن، انعکاس قدرت ترکیب کلی است که بین آنتی ژن و آنتی بادی‌ها واقع می‌شود. در AIS، معمولاً به مقادیر توابع هدف یا مقدار برازش مسأله اشاره می‌کند.

قرابت آنتی بادی-آنتی بادی: قرابت آنتی بادی-آنتی بادی، انعکاس قدرت ترکیب کلی است که بین آنتی بادی‌ها واقع می‌شود. در AIS، به مقدار شباهت دو آنتی بادی به یکدیگر اشاره می‌کند.

غلبه ایمنی: آنتی بادی‌های غلبه ایمنی، اعضاء بهینه پارتو در جمعیت جاری هستند.

به علت شباهت ذاتی بین قالب محاسباتی الگوریتم‌های تکاملی (EA) و AIS، مکانیسم‌های الهام شده از ایمنی می‌توانند به آسانی در فرایند بهینه سازی تکاملی ترکیب شوند که کارهای موجود، بعضی از این ترکیبات را نشان می‌دهند.

در سال 1999، یو و هاجلا¹¹، یک AIS-EA ترکیبی را برای یک مسأله طراحی ساختار مسأله چندهدفه به کار بردند که به محدودیت‌ها و اهداف چندگانه رسیدگی می‌کرد. به منظور تعادل بین اکتشاف و استخراج، لوح¹² و همکارانش در سال 2003، فهم پیچیده‌ای از سیستم ایمنی بیولوژیکی با تنوعی از اپراتورهای تغییر مانند ترکیب جسمی، جهش جسمی، تبدیل ژن و غیره را ارائه کردند و آن را الگوریتم ایمنی چندهدفه¹³ (MOIA) نامیدند.

در سال 2005، کوئلو کوئلو و کورتیس¹⁴ یک الگوریتم سیستم ایمنی چندهدفه (MISA) ارائه کردند که مفهوم انتخاب کلونال را برای تعیین حل‌های کاندید مناسب گسترش می‌داد. انتخاب، براساس رابطه غلبه پارتو و قابل قبول بودن اجرا می‌شد،

⁹ De Castro and Timmis

¹⁰ Farmer

¹¹ Yoo and Hajela

¹² Luh

¹³ Multi-objective Immune Algorithm

¹⁴ Coello Coello and Cortes

در حالیکه نرخ تکثیر، وابسته به درجه شباهت بین آنتی بادی‌های انتخاب شده بود تا تعداد نمونه‌های ناحیه با تراکم کم را بالا ببرد.

فرسچی و رپتو¹⁵ در سال 2005 یک سیستم ایمنی مصنوعی برداری (VAIS) را بر اساس شبکه ایمنی مصنوعی (ai-Net) برای بهینه سازی چندهدفه ارائه کرد. VAIS با الگوریتم‌هایی که تاکنون معرفی شده‌اند، تفاوت دارد، چون هیچ مکانیسم حفظ تنوع واضحی را به کار نگرفته‌است. در عوض، یک اپراتور حذف را برای حذف حل‌های شبیه به کار می‌برد تا از ارائه مجدد این حل‌ها در حافظه جلوگیری کند.

سال‌های اخیر، روش‌های گوناگونی در زمینه کاربرد AIS در مسائل بهینه سازی چندهدفه ایجاد شده‌است که عناوین بعضی از این روش‌ها به صورت زیر است: ¹⁶MOCSA، ¹⁷IDCMA، ¹⁸IFMOA، ¹⁹CSADMO، ²⁰PAIA، ²¹ACSAMO، ²²CNMOIA، ²³QUICMOA، ²⁴EMOIA، ²⁵MAM-MOIA، ²⁶MLIA، ²⁷IMOA، ²⁸HIMO.

در ادامه ما به بررسی و شرح مختصر سه الگوریتم MISA، VIS و NNIA که از جمله الگوریتم‌هایی هستند که مورد استفاده تحقیق ما قرار گرفته‌اند، می‌پردازیم.

2-3-4-2- الگوریتم MISA

این الگوریتم بر اساس مفهوم انتخاب کلونال است و بر این اساس مدل سازی شده‌است که تنها آنتی بادی‌هایی که بالاترین قرابت را با آنتی ژن‌ها دارند، تکثیر شوند. همچنین این الگوریتم، از مفهوم غلبه پارتو برای تولید بردارهای غیرمغلوب استفاده می‌کند. همچنین، باتوجه به حرکت به سمت جبهه‌ی پارتو واقعی در طول زمان، یک حافظه اضافی (ثانویه) نیز برای ذخیره بردارهای غیرمغلوبی که در طول فرایند تکاملی یافت می‌شوند، استفاده می‌شود (که می‌تواند به صورت شکلی از نخبه‌گرایی در بهینه سازی مسائل چندهدفه تکاملی دیده شود).

این الگوریتم، همانطور که به صورت فلوجارت در شکل (2-6) نشان داده شده‌است، به صورت زیر خواهد بود [18]:

جمعیت اولیه را باتوجه به تقسیم فضای متغیر تصمیم به تعداد مشخصی از بخش‌ها، نسبت به اندازه جمعیت موردنظر، ایجاد می‌کنیم. بنابراین، ما یک جمعیت اولیه را با توزیع یکنواخت به گونه‌ای تولید کرده ایم که هر بخشی که فضای متغیر تصمیم تقسیم شده‌است، حل‌هایی دارد. به این خاطر این کار را انجام می‌دهیم که قابلیت جستجوی الگوریتم را به جای استفاده از یک اپراتور جهش، بهبود دهیم. به هر حال، حل‌هایی که برای جمعیت اولیه

¹⁵ Freschi and Repetto

¹⁶ Multiobjective Clonal Selection Algorithm

¹⁷ Immune Dominance Clonal Multiobjective Algorithm

¹⁸ Immune Forgetting Multiobjective Optimization Algorithm

¹⁹ Clonal Selection Algorithm for Dynamic Multiobjective Optimization

²⁰ Population Adaptive based Immune Algorithm

²¹ Adaptive Clonal Selection Algorithm for Multiobjective Optimization

²² Constrained Nonlinear Multiobjective Optimization Immune Algorithm

²³ Quantum Inspired Immune Clonal Multiobjective Optimization Algorithm

²⁴ Evolutionary Multiobjective Immune Algorithm

²⁵ Multiple-Affinity Model Inspired by Immune Algorithm

²⁶ Multi-objective Lamarckian Immune Algorithm

²⁷ Immune Multi-objective Optimization Algorithm

²⁸ Hybrid Immune Multiobjective Optimization Algorithm

سایت مرجع دانلود پایان نامه های کارشناسی ارشد با فرمت ورد
قابل ویرایش و کپی کردن

کار ما کمک به صرفه جویی در وقت شماست
این فایل صرفاً به عنوان دمو و پیش نمایش ارائه می شود
و فقط شامل فقط ده صفحه از پایان نامه است
شما می توانید برای دیدن جزئیات بیشتر این فایل
و خرید آنلاین متن کامل آن به سایت
www.arshadha.ir

مراجعه نمایید

برای پیدا کردن صفحه خرید این فایل از منوی جستجو عنوان فایل را سرچ کنید

فایل تحویلی بعد از خرید شما

بدون آرم سایت ، با فرمت ورد ، قابل ویرایش و کپی کردن می باشد

امکان معاوضه با فایل شما

شما می توانید این پایان نامه را رایگان دریافت کنید

با ارسال یک پایان نامه ارشد جدید که در سایت ما موجود نباشد

می توانید این پایان نامه را رایگان دریافت کنید

برای این منظور با این ایمیل مکاتبه نمایید

info@arshadha.ir