



## LAEDA: یک الگوریتم تکاملی جدید با استفاده از اتوماتای یادگیر

رضارستگار محمد رضا میدی

meybodi@ce.aut.ac.ir rrastegar@ce.aut.ac.ir

آزمایشگاه محاسبات نرم - دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده: در سالهای اخیر رویکرد جدیدی به منظور حل مشکلات الگوریتمهای تکاملی<sup>۱</sup> بویژه الگوریتمهای ژنتیکی<sup>۲</sup> مورد توجه محققین قرار گرفته است. این رویکرد مبتنی بر ایجاد مدل‌های احتمالاتی از زنومها و اجزای سازنده آنها می‌باشد. تا کنون الگوریتمهای متعددی بر این اساس ارائه شده اند که اگر چه برخی از سادگی الگوریتمهای ژنتیکی برخوردار نیستند، اما در حل مسائل با موفقیت بیشتری رویرو بوده اند. در این مقاله رهیافت دیگری از این الگوریتمها را بر اساس اتوماتای یادگیر<sup>۳</sup> معرفی و مورد بررسی قرار می‌دهیم. در این رهیافت مدل احتمالاتی اجزای سازنده مساله بوسیله اتوماتای یادگیر و بر اساس زنومهای نسل تولید شده تخمین زده می‌شود. الگوریتم پیشنهادی بسیار ساده و برای مسائل مورد بررسی در این مقاله دارای کارایی خوبی می‌باشد.

کلمات کلیدی: الگوریتم تخمین توزیع، اتوماتای یادگیر، LAEDA

## ۱- مقدمه

نیاز به جستجو در حل مسائل کاربردی امری غیر قابل اجتناب و در عین حال دشوار است. به همین جهت تعداد زیادی از الگوریتمهای جستجو با فلسفه‌ها و دامنه استفاده متفاوت بوجود آمده اند. این الگوریتمهای جستجو را می‌توان به دو دسته کلی جستجوهای کامل و جستجوهای مکاشفه‌ای تقسیم کرد. فرق اساسی بین این دو دسته در این است که در جستجوهای کامل، تمام فضای جستجو به طور کامل مورد جستجو و ارزیابی قرار می‌گیرد تا جواب مورد نظر یافته شود، در حالیکه در جستجوهای مکاشفه‌ای تنها بخشی از فضای احتمال یافتن جواب در آن بیشتر است، مورد توجه قرار می‌گیرد. جستجوهای مکاشفه‌ای به دو دسته الگوریتمهای قطعی و غیرقطعی تقسیم پذیرند. ویژگی اصلی الگوریتمهای قطعی در این است که تحت شرایط یکسان، جوابهای یکسان می‌دهند. از جمله این الگوریتمها می‌توان به تپه نورده<sup>۴</sup> اشاره کرد. ایراد اساسی این الگوریتمها احتمال گیر افتادن در مینیمم های محلی می‌باشد. در مقابل، الگوریتمهای مکاشفه‌ای غیر قطعی با استفاده از احتمالات و جستجوهای تصادفی، در شرایط یکسان جوابهای متفاوتی بدست می‌آورند. همینطور در صورت افتادن در مینیمم های محلی، از آنها می‌گریزند. الگوریتمهای مکاشفه‌ای غیر قطعی را بر اساس تعداد جوابهایی که در هر تکرار بررسی و ذخیره می‌کنند به دو دسته تقسیم می‌کنند. بعضی مانند تابکاری فلزات تنها یک جواب را در هر تکرار مورد بررسی قرار داده و ذخیره می‌کنند. بعضی دیگر در هر تکرار دسته ای از جوابها را ذخیره می‌کنند، که به این الگوریتمهای مبتنی بر جمعیت می‌گویند. دسته بزرگی از این الگوریتمها را الگوریتمهای ژنتیکی تشکیل می‌دهد. الگوریتمهای ژنتیکی کلاسیک به دلیل سادگی و عدم نیاز به معادلات

<sup>1</sup> Evolutionary Algorithms<sup>2</sup> Genetic Algorithms<sup>3</sup> Learning Automata<sup>4</sup> Hill Climbing



انجمن کامپیوٹر  
Computer Society of Iran



# مجموعه مقالات

(جلد اول)

(مشتمل بر مقالات فارسی)

۱۳۸۲ تا ۳۰ بهمن ماه

دانشگاه صنعتی شریف

# نهضه

کنفرانس سالانه

انجمن کامپیوتر ایران



مرکز  
فناوری  
اطلاعات  
و ارتباطات  
پیشرفت

