



انجمن کامپیوتر ایران

نهمین کنفرانس سالانه انجمن کامپیوتر ایران

دانشگاه صنعتی شریف

۲۸-۳۰ بهمن ماه ۱۳۸۲



انجمن کامپیوتر ایران  
Computer Society of Iran

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

محمد رضا میبدی

رضارستگار

[mevbodi@ce.aut.ac.ir](mailto:mevbodi@ce.aut.ac.ir)

[rrastegar@ce.aut.ac.ir](mailto: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 ژنومها و اجزای سازنده آنها می باشد. تا کنون الگوریتمهای متنوعی بر این اساس ارائه شده اند که اگر چه برخی از سادگی الگوریتمهای ژنتیکی برخوردار نیستند، اما در حل مسائل با موفقیت بیشتری روبرو بوده اند. در این مقاله رهیافت دیگری از این الگوریتمها را بر اساس اتوماتای یادگیر<sup>۳</sup> معرفی و مورد بررسی قرار می دهیم. در این رهیافت مدل احتمالاتی اجزای سازنده مساله بوسیله اتوماتای یادگیر و بر اساس ژنومهای نسل تولید شده تخمین زده می شود. الگوریتم پیشنهادی بسیار ساده و برای مسائل مورد بررسی در این مقاله دارای کارایی خوبی می باشد.

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 فلسفه ها و دامنه استفاده متفاوت بوجود آمده اند. این الگوریتمهای جستجو را می توان به دو دسته کلی جستجوهای کامل و جستجوهای مکاشفه ای 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 می گیرد تا جواب مورد نظر یافته شود، در حالیکه در جستجوهای مکاشفه ای تنها بخشی از فضا که احتمال یافتن جواب در آن بیشتر است، مورد توجه قرار می گیرد. جستجوهای مکاشفه ای به دو دسته الگوریتمهای قطعی و غیرقطعی تقسیم پذیرند. ویژگی اصلی الگوریتمهای قطعی در این است که تحت شرایط یکسان، جوابهای یکسان می دهند. از جمله این الگوریتمها می توان به تپه نوردی<sup>۴</sup> اشاره کرد. ایراد اساسی این الگوریتمها احتمال گیر افتادن در مینیمم های محلی می باشد. در مقابل، الگوریتمهای مکاشفه ای غیر قطعی با استفاده از احتمالات و جستجوهای تصادفی، در شرایط یکسان جوابهای متفاوتی بدست می آورند. همینطور در صورت افتادن در مینیمم های محلی، از آنها می گریزند. الگوریتمهای مکاشفه ای غیر قطعی را بر اساس تعداد جوابهایی که در هر تکرار بررسی و ذخیره می کنند به دو دسته تقسیم می کنند. بعضی مانند تابکاری فلزات تنها یک جواب را در هر تکرار مورد بررسی قرار داده و ذخیره می کنند. بعضی دیگر در هر تکرار دسته ای از جوابها را ذخیره می کنند، که به این الگوریتمهای مبتنی بر جمعیت می گویند. دسته بزرگی از این الگوریتمها را الگوریتمهای ژنتیکی تشکیل می دهد. الگوریتمهای ژنتیکی کلاسیک به دلیل سادگی و عدم نیاز به معادلات

<sup>۱</sup> Evolutionary Algorithms

<sup>۲</sup> Genetic Algorithms

<sup>۳</sup> Learning Automata

<sup>۴</sup> Hill Climbing





انجمن کامپیوتر  
Iran Computer Society of Iran



# مجموعه مقالات (جلداول)

(مشمتمل بر مقالات فارسی)

۲۸ تا ۳۰ بهمن ماه ۱۳۸۲  
دانشگاه صنعتی شریف

# نهمین

کنفرانس سالانه

انجمن کامپیوتر ایران



مرکز  
فناوری  
اطلاعات  
و ارتباطات  
پیشرفته