

## الگوریتمهای تکاملی ترکیبی برای حل مسئله خوشه‌بندی نرم افزاری

علی صفری معقانی، دانشکده مهندسی برق، رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی

توربین

محمدرضا میندی، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده:

خوشه‌بندی سیستم‌های نرم‌افزاری، یک روش بسیار مناسب جهت افزایش قابلیت درک سیستم و نیز یک راهکار مناسب برای سهولت نگهداری سیستم‌های نرم‌افزاری می‌باشد. برای خوشه‌بندی یک سیستم نرم‌افزاری، ابتدا ساختار سیستم را با یک گراف که به گراف MDG معروف است، مدل می‌کنند که در این گراف، رأس‌ها به‌عنوان پیمانه‌ها و بال‌ها به‌عنوان روابط بین پیمانه‌های سیستم در نظر گرفته می‌شوند. سپس، این گراف به یک الگوریتم خوشه‌بندی داده می‌شود تا به خوشه‌های معنادار، افراز شود. افراز گراف، یک مسئله NP-Complete می‌باشد و به همین دلیل الگوریتم‌های تقریبی متعددی برای آن گزارش شده است. در این مقاله دو الگوریتم تقریبی برای حل مسئله خوشه‌بندی سیستم‌های نرم‌افزاری پیشنهاد می‌گردد. الگوریتم اول مبتنی بر اتوماتاهای یادگیر مهاجرت اشیا و الگوریتم دوم یک الگوریتم ترکیبی می‌باشد که از ترکیب اتوماتای یادگیر مهاجرت اشیا و الگوریتم ژنتیک حاصل شده است. برای الگوریتم دوم نشان داده شده است که با استفاده همزمان از الگوریتم‌های ژنتیکی و اتوماتای یادگیر در فرایند جستجو، سرعت رسیدن به جواب افزایش می‌یابد و همچنین از بدام افتادن الگوریتم در بهینه‌های محلی جلوگیری می‌شود. یکی دیگر از نکات مثبت الگوریتم دوم، علاوه بر کیفیت نتایج، پایداری بالای الگوریتم می‌باشد. به منظور ارزیابی، الگوریتم‌های پیشنهادی با تعدادی از الگوریتم‌های موجود مقایسه گردیده است. نتایج آزمایش‌ها نشان از برتری الگوریتم‌های پیشنهادی دارد.