



پیدا کردن کوتاهترین مسیر در شبکه با استفاده از الگوریتم ژنتیک

سمیرا کاتب نواز رازلیقی، علی اکبر تجری سیاه مرزکوه

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد کامپیوتر، موسسه آموزش عالی میرداماد گرگان

۲- دانشجوی دکتری کامپیوتر، دانشگاه تبریز

Katebnavaz.s@gmail.com

نام ارائه دهنده: سمیرا کاتب نواز رازلیقی

خلاصه

مسیریابی در شبکه های بزرگ به دلیل پتانسیل های بالقوه ای که در مسیر بسته ها تا رسیدن به مقصد وجود دارد، پیچیده است. بنابراین الگوریتم های مسیریابی سازماندهی و انتشار اطلاعات درباره ی شبکه را انجام می دهند. از الگوریتم ژنتیک برای مسیریابی در شبکه ها، برای ارسال بسته ها در شبکه استفاده شده است. ما به دنبال راه حلی بودیم که بتوانیم مسیریابی در شبکه ها بزرگ را بدون داشتن اطلاعات قبلی را انجام دهیم. در این مقاله از الگوریتم ژنتیک برای حل پیدا کردن کوتاهترین مسیر در شبکه از طریق بهبود سازی احتمال کراس اور و جهش استفاده نمودیم. در کراس اور از انتخاب چرخ رولت جهت تصادفی سازی متناسب و از کراس اور چند نقطه ای (کراس اور منظم) برای بهبودی یافت بهترین مسیر بهره جستیم.

کلمات کلیدی: الگوریتم ژنتیک، کروموزم، کراس اور، جهش، مسیریابی

۱. مقدمه

مسیریابی شبکه ها، فرآیند انتقال بسته های اطلاعاتی از گره مبدأ به گره مقصد، با کمترین هزینه (تأخیر انتقال، تأخیر در پردازش و صف بندی، پهنای باند، قابلیت اطمینان و غیره) است. مسیریابی در شبکه های بزرگ به دلیل پتانسیل های بالقوه ای که در مسیر بسته ها تا رسیدن به مقصد وجود دارد، پیچیده است. بنابراین الگوریتم های مسیریابی سازماندهی و انتشار اطلاعات در باره ی شبکه را انجام می دهند [۱]. به عنوان یک مسئله ی کلاسیک بهینه سازی، مسئله کوتاهترین مسیر، سالهای زیادی مورد مطالعه قرار گرفته است [۲]. در شبکه های چند هابی مانند اینترنت و شبکه های ادهاک، مسیریابی یکی از مهمترین مسائل است که تأثیر قابل توجهی در عملکرد شبکه دارد. برای مسئله ی کوتاهترین مسیر چندین الگوریتم جستجو از جمله: الگوریتم جستجوی سطح اول^۱، الگوریتم دایجسترا^۲ و الگوریتم بلمن فورد^۳ وجود دارد [۴]. الگوریتم ژنتیک یکی از الگوریتم های جستجوی تصادفی است که ایده آن برگرفته از طبیعت می باشد. این الگوریتم برای روش های کلاسیک بهینه سازی در حل مسائل خطی، محدب و برخی مشکلات مشابه بسیار موفق بوده اند ولی برای حل مسائل گسسته و غیرخطی بسیار کاراتر می باشند. در طبیعت از ترکیب کروموزم های بهتر، نسل های بهتری پدید می آیند. در این بین گاهی اوقات جهش هایی نیز در کروموزم ها روی می دهد که ممکن است باعث بهتر شدن نسل بعدی شوند. این الگوریتم برای اولین بار در سال ۱۹۷۵ توسط پروفسور آمریکایی جی. هلند بر اساس نظریه چارلز داروین ارائه شد.

¹ Breadth-first search algorithm

² Dijkstra algorithm

³ Bellman-ford algorithm