

ارائه یک الگوریتم حریصانه جهت تجزیه یکنواخت چندضلعی‌های ساده و حفره‌دار

احمد تاجدینی^۱، جابر کریم‌پور^۲، مهدی بیات^۳

^۱ گروه علوم کامپیوتر، دانشگاه تبریز، تبریز
mehrta.misc@live.com

^۲ استادیار، گروه علوم کامپیوتر، دانشگاه تبریز، تبریز
karimpour@tabrizu.ac.ir

^۳ گروه علوم کامپیوتر، دانشگاه تبریز، تبریز
mehdi.by@gmail.com

چکیده

در این مقاله به ارائه یک الگوریتم جهت تجزیه یکنواخت چندضلعی‌های ساده و حفره‌دار می‌پردازیم. این الگوریتم بدون استفاده از نقاط کمکی، یک چندضلعی را به صورت یکنواخت تجزیه می‌کند. هدف از ارائه این الگوریتم، دستیابی به تجزیه‌ای تقریباً کمینه در یک زمان قابل قبول است. تجزیه کمینه یکنواخت یک چندضلعی حفره‌دار، در حالتی که استفاده از نقاط کمکی مجاز نیست، یک مسئله NP-سخت است. استفاده از الگوریتم‌هایی که منجر به تجزیه تقریباً کمینه می‌شوند، یکی از راهکارهای عملی است.

در طراحی این الگوریتم، دو مقوله کمینگی تجزیه و زمان اجرا مورد توجه قرار گرفته است. این الگوریتم به صورت حریصانه تلاش می‌کند عمل تجزیه را به صورت کمینه انجام دهد. با وجود اینکه تضمینی در مورد بدست آمدن جواب کمینه وجود ندارد، اما نتایج پیاده‌سازی این الگوریتم و مقایسه عملی آن با برخی از الگوریتم‌های موجود، موثر بودن این راهکار را نشان می‌دهد. بخشی از زمان اجرای این الگوریتم با استفاده از پارامتری به نام «حداکثر عمق جستجو» کنترل می‌شود. با تنظیم مقدار این پارامتر و با توجه به کاربرد مسئله، می‌توان بین زمان اجرا و کمینه بودن تجزیه یکی را ترجیح داد و یا اینکه تعادلی بین آنها بوجود آورد.

کلمات کلیدی

تجزیه یکنواخت چندضلعی، چندضلعی یکنواخت، چندضلعی ساده، چندضلعی حفره‌دار، الگوریتم حریصانه

از تجزیه است. در دیدگاه دوم، کمینه بودن تجزیه به معنای کمینه بودن مجموع طول قطره‌ای اضافه شده به چندضلعی است. به این نوع تجزیه، تجزیه با کمترین میزان مصرف جوهر^۲ گفته می‌شود. در این مقاله، منظور از کمینه بودن، کمینه بودن تعداد چندضلعی‌های حاصل از تجزیه است.

تجزیه چندضلعی‌ها در حوزه‌های مختلفی مانند گرافیک برداری، تشخیص الگو، تشخیص متن، محاسبه جمع‌های مینکوفسکی و طرح‌ریزی حرکت ربات کاربرد دارد. از آنجا که اعمال کردن اکثر الگوریتم‌ها روی چندضلعی‌های محدب یا یکنواخت، ساده‌تر و کم هزینه‌تر از اعمال کردن آنها روی چندضلعی‌های معمولی است، تمایل

۱- مقدمه

تجزیه چندضلعی فرآیندی است که طی آن یک چندضلعی به مجموعه‌ای از چندضلعی‌های کوچکتر افراز می‌شود. در اکثر موارد لازم است عمل تجزیه به گونه‌ای انجام شود که چندضلعی‌های حاصل از آن، محدب و یا نسبت به یک خط خاص یکنواخت^۱ باشند. در برخی مواقع لازم و یا مطلوب است که تجزیه به صورت کمینه انجام شود.

کمینه بودن تجزیه از دو دیدگاه بررسی می‌شود. در دیدگاه اول، منظور از کمینه بودن تجزیه، کمینه بودن تعداد چندضلعی‌های حاصل