

یک الگوریتم جدید موازی جستجوی اول سطح با استفاده از پردازنده گرافیکی

پریسا کشاورزی¹، حسین دلداری²، سعید ابریشمی³

¹ گروه کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد
parisa.keshavarzi@yahoo.com

² گروه کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد
hdeldari@yahoo.com

³ گروه کامپیوتر، دانشگاه فردوسی، مشهد
s-abrishami@um.ac.ir

چکیده

جستجوی اول سطح هسته اولیه‌ای برای پیمایش گراف و پایه بسیاری از الگوریتم‌های تحلیل گراف است. این الگوریتم را می‌توان بعنوان نماینده‌ای از یک کلاس از الگوریتم‌های موازی نامنظم دانست. امروزه برای پیاده‌سازی بسیاری از الگوریتم‌ها از پردازنده‌های گرافیکی استفاده می‌شود. پیاده‌سازی‌های متفاوتی از الگوریتم جستجوی اول سطح، بر روی این نوع پردازنده ارائه شده است؛ اما هر کدام برای پیمایش نوع خاصی از گراف مناسب است. تنها یک کار تخصصی ارائه شده است که می‌تواند گراف‌های خلوت و متراکم را با سرعت خوبی پیمایش کند، اما در این کار از پردازنده مرکزی در کنار پردازنده گرافیکی استفاده شده است. در این مقاله سعی می‌شود با بهره‌گیری از روش‌های متفاوت پیاده‌سازی الگوریتم اول سطح و نیز استفاده از امکانات موجود در پردازنده گرافیکی در برنامه‌نویسی سرعت اجرای الگوریتم بهبود یابد. با استفاده از الگوریتم‌های ارائه شده در این مقاله می‌توان گراف‌های منظم و نیز نامنظم با هر میانگین درجه‌ای را با بهره سرعت بهتری پیمایش نمود. نتایج عملی بدست آمده این ادعا را تایید می‌نماید.

کلمات کلیدی

جستجوی اول سطح؛ واحد پردازش گرافیکی؛ واگرایی مسیر اجرا؛ واگرایی حافظه؛ برنامه‌نویسی مبتنی بر کلاف؛ صف

گوناگونی از محاسبات علمی و مالی گرفته تا ابری و بسیاری از موارد دیگر تبدیل خواهد شد.

اما نکته حائز اهمیت این است که برنامه‌هایی برای اجرا شدن بر روی پردازنده‌های گرافیکی مناسب هستند که در آنها نیاز بسیاری به موازی‌سازی داده وجود دارد و همچنین برنامه در زمان، جریان کنترل و الگوی دسترسی به حافظه باید منظم باشد.

با وجود نامنظم بودن الگوریتم‌های گراف، پیاده‌سازی‌های متفاوتی از آنها بر روی پردازنده‌های گرافیکی موجود است [1]. در این مقاله

1- مقدمه

انجام پردازش‌های عمومی روی یک پردازنده گرافیکی زمانی بیشتر به یک شوخی تخیلی شباهت داشت. اما اکنون ما آن را بعنوان یک واقعیت در زندگی کامپیوتری خود پذیرفته‌ایم. تردیدی نیست که پردازش عمومی بر روی پردازنده گرافیکی در مدت کوتاهی به یک تکیه‌گاه کلیدی برای انجام بسیاری از کارهای مهم در زمینه‌های