

## پردازش عمومی روی پردازنده های گرافیکی

عکس  
ارائه دهنده

**فاطمه ناظمی جنبی، حمیدرضا حمیدی**

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور واحد تهران شمیرانات

۲- استادیار، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ده) قزوین

nazemijenabi@org.ikiu.ac.ir

نام ارائه دهنده: فاطمه ناظمی جنبی

### چکیده

پردازنده ی گرافیکی یک نیروی عظیم محاسباتی است. قدرت پردازشی این پردازنده حاصل معماری ویژه ی آن است که برای دستیابی به حداکثر کارایی روی وظایف بسیار موازی گرافیک کامپیوتری سنتی توسعه یافته است. اما بهره برداری از این توان بالقوه ی پردازشی برای محاسبات عمومی، منوط به شناخت مشخصات بنیادین سخت افزاری - نرم افزاری این پردازنده ها و ناتوانی های ذاتی برخاسته از این طراحی منحصر به فرد است. به علاوه، لازمست کارکردهای مناسب آن ها در کنار نقاط ضعف و قوتشان در مقایسه با پردازنده های سنتی نیز مد نظر قرار داده شود. هدف از این مقاله، مروری بر معماری، ساختار پردازشی و نیز قابلیت های این پردازنده ها برای اجرای موازی محاسبات عمومی است. چالش های پیش رو و برخی راه کارهای ارائه شده نیز از دیگر موضوعاتی است که طی این مقاله بدان ها پرداخته می شود.

**کلمات کلیدی: پردازنده گرافیکی، پردازنده گرافیکی عمومی، پردازش موازی، پردازش با کارایی بالا، کودا**

## ۱. مقدمه

با گسترش و توسعه ی روزافزون سیستم های کامپیوتری، انتظار می رود این سیستم ها از حیث قدرت پردازش و دستیابی به حافظه، سرعتی رو به افزایش داشته باشند. این تقاضا در ابتدا با بهینه سازی پردازنده مرکزی تامین میشد ولی به تدریج، با موانعی محدود شد (۱). در مواجهه با محدودیت های بهبود کارایی برنامه های ترتیبی اجرا شده روی پردازنده های تک هسته ای، تمایل از افزایش کارایی یک هسته ی پردازنده به سمت افزایش تعداد هسته ها رفت (۲).

پردازنده ی گرافیکی، مطلوب گرایش موجود به سمت پردازش موازی است. قدرت پردازشی پردازنده گرافیکی حاصل معماری ویژه ی آن است که برای دستیابی به حداکثر کارایی روی وظایف بسیار موازی گرافیک کامپیوتری سنتی توسعه یافته است (۲). به زبان ساده میتوان گفت پردازنده گرافیکی در ابتدا با نیاز صنعت بازی های کامپیوتری به پردازش بلادرنگ و کارآمد صحنه های سه بعدی پیچیده با رزولوشن بالا در نرخ فریم های تعاملی طراحی شد (۳). به عبارت دقیق تر، پردازنده گرافیکی بطور اختصاصی برای رندرینگ<sup>۱</sup> و سایر برنامه های کاربردی<sup>۲</sup> گرافیکی که سطح بالایی از موازی بودن داده را دارا هستند طراحی شد (۴). برای تحقق هدف مذکور، پردازنده های گرافیکی در ابتدا دارای طراحی سخت افزاری خاص و محدودی بودند. آن ها، پردازنده هایی تابع ثابت بودند که به تدریج تا حدی تنظیم پذیر شده و امروزه، معماری های مدرن گرافیکی در عین قدرتمندی، انعطاف پذیر و قابل برنامه نویسی نیز هستند (۷-۵، ۳-۲).

<sup>۱</sup> رندرینگ عبارتست از فرآیند ساخت یک تصویر از روی یک مدل بوسیله ی برنامه های کامپیوتری.

<sup>۲</sup> Application.