



دانشگاه اصفهان

دانشکده مهندسی کامپیوتر

گروه مهندسی معماری کامپیوتر

اساتید راهنما:

دکتر مهران رضایی

دکتر مهدی کلباسی

اساتید داور داخل:

دکتر علی بهلولی

دکتر زهره بیکی

استاد داور خارج:

دکتر حسین کارشناس

پژوهشگر:

آمنه زمانی

تاریخ برگزاری:

۱۴۰۳/۱۱/۰۲

ساعت

۸:۰۰

مکان برگزاری:

اتاق ویدیو کنفرانس

طراحی یک کانالور دوبعدی تقریبی با تکنیک جلوگیری از

واکشی مجدد وزن های ورودی

کانالور دوبعدی یکی از عملگرهای اساسی در پردازش تصویر است که به منظور تحلیل و پردازش تصاویر دیجیتال به کار می رود و به فرایند اعمال یک فیلتر (هسته) بر روی یک تصویر اشاره دارد.

بهینه سازی و بهبود عملکرد الگوریتم های پردازش تصویر برای سیستم های تعبیه شده با استفاده از کانولوشن دوبعدی از اهمیت بالایی برخوردار است. این بهینه سازی ها می توانند شامل کاهش حجم محاسبات، استفاده از تکنیک های فشرده سازی داده و طراحی هسته های کانولوشن کارآمدتر باشند تا بتوانند بر محدودیت های منابع غلبه کنند و عملکرد بهتری ارائه دهند. محاسبات تقریبی یکی از روش های بهینه سازی عملیات کانولوشن است.

در این پژوهش، یک کانولور تقریبی دوبعدی با هدف بهبود عملکرد پردازش تصویر از طریق تنظیم میزان تقریب بر اساس فرکانس تکرار پیکسل ها پیاده سازی شده است. این روش به گونه ای طراحی شده است که برای پیکسل های کم تکرار، تقریب بیشتر و برای پیکسل های پر تکرار، تقریب کمتری به کار می برد. ارزیابی عملکرد کانولور پیشنهادی نشان می دهد که تأثیر اندازه هسته بر عملکرد کانولور قابل توجه است. تجزیه و تحلیل خطاها نشان می دهد که درصد خطاها و خطای نسبی با افزایش سایز هسته کاهش می یابند که بهبود عملکرد مدل در استخراج ویژگی ها از تصاویر بزرگ تر را تأیید می کند. به طور کلی، کانولور تقریبی پیاده سازی شده در اندازه های بزرگ تر تصویر و با استفاده از هسته های بزرگ تر عملکرد خوبی دارد. برای تصاویر کوچک، نیاز به بررسی های بیشتر و احتمالاً استفاده از تکنیک های پیش پردازش وجود دارد. نتایج این تحقیق نشان دهنده ی پتانسیل بالای کانولور تقریبی در پردازش تصاویر بزرگ تر است و پیشنهاد می شود که از هسته های بزرگ تر برای دستیابی به نتایج بهتر در پردازش تصاویر استفاده شود.

تأخیر در کانالورهای چند سطحی نیز به طور قابل توجهی پایین تر از کانالورهای دو بعدی با تقریب های یکسان است که نشان دهنده بهینه سازی های موجود در طراحی این نوع کانالورها می باشد. این نتایج نشان دهنده اهمیت انتخاب مناسب نوع کانالور بر اساس نیازمندی های زمان واقعی و حجم داده های ورودی است.