



مدیریت پویای دمای آگاه از ویژگی های فیزیکی پردازنده های چند هسته ای با

یک حسگر فیزیکی

باقر سلامی^۱، سمانه بخشایش^۲، محمدرضا بهارانی^۳، حمید نوری^۴

^۱دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
bagher.salami@stu-mail.um.ac.ir

^۲دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
Bakhshayesh.s@gmail.com

^۳دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران، تهران، ایران
m.baharani@ut.ac.ir

^۴دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
hnoori@um.ac.ir

چکیده

امروزه نیاز به قدرت محاسباتی بیشتر، روز به روز افزایش می یابد و طراحان پردازنده برای برطرف نمودن این نیاز، پردازنده های پر-قدرت تر و پیچیده تری با استفاده از تعداد بیشتری هسته در یک تراشه ی واحد تولید نموده اند که باعث افزایش چگالی توان مصرفی و نشتی شده که افزایش چگالی توان مصرفی و نشتی باعث افزایش دمای پردازنده می شود. افزایش دمای پردازنده روی بسیاری از پارامترهای سیستم از جمله قابلیت اطمینان سیستم، کارایی، هزینه، طول عمر و... تاثیر گذار می باشد. برای حل مساله افزایش دمای پردازنده ها، تکنیک های مدیریت پویای دما ارائه شده اند که با استفاده از تکنیک ها و ابزار های مختلف مانند پیشگویی دما، استفاده از شمارنده های کارایی، حسگر های دمایی، مدل های گرمایی و... دمای پردازنده را مدیریت می نمایند. تکنیک هایی که از حسگرهای دمایی در مدیریت دما استفاده می کنند همگی نیاز به یک حسگر دمایی به ازای هر هسته دارند ولی پردازنده هایی وجود دارند که برای هر هسته یک حسگر دمایی ندارد، بنابراین چنین تکنیک هایی روی این پردازنده ها قابل استفاده نیستند. در این مقاله تکنیکی جهت مدیریت پویای دمای پردازنده های چند هسته ای با یک حسگر دمایی ارائه شده که با استفاده از ویژگی های فیزیکی هسته ها، پیشگویی دما، مهاجرت وظیفه و تنظیم ولتاژ و فرکانس پویا، با حداقل کاهش کارایی، دما را مدیریت نماید.

کلمات کلیدی

مدیریت پویای دما، پردازنده های چند هسته ای، تنظیم پویای ولتاژ و فرکانس، مهاجرت وظایف، کارایی، دما

ایجاد پردازنده های چند هسته ای پیچیده تر و کاراتر کمک کرده است. افزایش چگالی مجتمع سازی، باعث افزایش چگالی توان مصرفی و توان نشتی شده و افزایش چگالی توان مصرفی و نشتی، باعث افزایش دما می شود. اما تولید گرمای زیاد باعث بروز مشکلاتی از قبیل کاهش قابلیت اطمینان، کارایی پردازنده، کاهش طول عمر قطعات، افزایش هزینه های لازم برای خنک سازی پردازنده و... می شود [1]. بنابراین مدیریت دما

۱- مقدمه

مهمترین هدف در طراحی پردازنده ها، دست یافتن به پردازنده ای با کارایی بیشتر می باشد. روند موجود در فناوری جهت افزایش کارایی که در آن اندازه ترانزیستورها در حال کاهش است، امکان مجتمع سازی بیشتر را در یک سطح مشخص فراهم نموده است. این پیشرفت در تکنولوژی به