

تکنولوژی محاسبات توزیع شده، مفاهیم و کاربردهای آن به همراه R-9، برنامه‌ای جهت ترسیم طیف‌های پاسخ به کمک این تکنولوژی

محمد تبرکی

دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر
mohammad@tabarroki.com

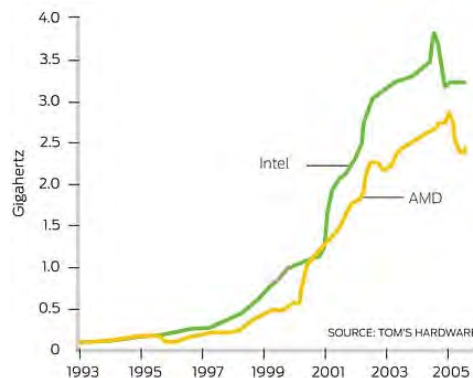
خلاصه

بسیاری از محاسبات علمی، به مقدار قابل ملاحظه‌ای زمان برای پردازش نیاز دارند. که انجام آنها توسط کامپیوترهای شخصی، امری بسیار طولانی و در برخی موارد عملاً غیرممکن است. استفاده از ابرکامپیوترها نیز به دلیل هزینه‌ی سرسام‌آور آنها، برای هر گروه تحقیقاتی امکان‌پذیر نیست. راه‌حل، تکنولوژی محاسبات توزیع شده می‌باشد که در طی آن بار محاسباتی بین چندین کامپیوتر که از طریق شبکه به هم متصل شده‌اند، توزیع می‌گردد. در این مقاله، مفاهیم و کاربردهای محاسبات توزیع شده بررسی می‌شود و سپس به عنوان نمونه، برنامه‌ای جهت ترسیم طیف‌های پاسخ به کمک این تکنولوژی نوشته شده است. که زمان آنالیز آن توسط یک کامپیوتر ۱۴۵۱ ثانیه و هنگام توزیع بین هشت کامپیوتر، به ۲۰۷ ثانیه کاهش می‌یابد.

کلمات کلیدی: محاسبات توزیع شده، طیف‌های پاسخ

مقدمه

بسیاری از محاسبات علمی، به مقدار قابل ملاحظه‌ای زمان برای پردازش نیاز دارند. هر چند که طبق قانون مور [1] سرعت پردازنده‌ها هر دو سال یکبار بدون افزایش چشم‌گیر قیمت، دو برابر می‌شود ولیکن همزمان با آن پارامترهای بیشتری نیز هر ساله در محاسبات وارد شده و نتیجه اینکه سرعت پردازنده‌های هر دوره نسبت به مسائل دوره‌ی خود کافی به نظر نمی‌رسد. در شکل ۱، نمودار فرکانس ساعت پردازنده‌های تولید شده توسط دو شرکت Intel و AMD در طول سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۵ ملاحظه می‌شود. البته علت کاهش فرکانس پردازنده‌ها در انتهای نمودار، گرمای بیش از حد تولید شده و همچنین افزایش میزان برق مصرفی در پردازنده‌های با فرکانس بالا می‌باشد. لذا طبق گزارش Intel [2] با ۲۰ درصد کاهش در فرکانس ساعت پردازنده، می‌توان ۵۰ درصد در میزان برق مصرفی صرفه جویی کرد و این در حالی است که فقط ۱۳ درصد از کارایی پردازنده کاهش می‌یابد. بر همین اساس با کنار هم قرار دادن دو پردازنده که هر کدام ۸۰ درصد فرکانس ساعت حالت اولیه خود را دارند، می‌توان ۷۳ درصد کارایی را افزایش داد، در صورتی که میزان برق مصرفی آنها نیز معادل حالتی است که تنها یک پردازنده با ۱۰۰ درصد فرکانس ساعت خود، مشغول به پردازش باشد. ضمن اینکه گرما به جای متمرکز شدن در یک نقطه، از دو نقطه‌ی مختلف توزیع و منتشر خواهد شد و همه‌ی این‌ها، مویذ پا برجا بودن قانون مور (البته به شکل غیر سنتی آن) پس از گذشت نیم دهه است.



شکل ۱ - فرکانس ساعت پردازنده‌های Intel و AMD در طول سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۵