

برنامه‌نویسی چندهسته‌ای

تمرین اول

مهلت: یک هفته

نمره تمرین: 100 واحد

1. در رابطه با معماری‌های UMA و NUMA سخن رفت. مزایا و معایب هر یک را بنویسید. سپس در مورد دو معماری hUMA و COMA تحقیق کنید و یافته‌های خود را گزارش کنید.
2. قانون امدال^۱ فرض می‌کند که اگر همان برنامه را با همان اندازه ورودی بر روی سیستمی با منابع پردازشی بیشتر اجرا کنیم حداکثر چه میزان تسریع در اجرا را می‌توانیم انتظار داشته باشیم. قانون گاستافسون-بارسیس^۲ و قانون سان-نی^۳ محاسبه تسریع را با فرضیات دیگری انجام می‌دهند. لطفاً در مورد هر یک تحقیق کرده و فرضیات آن‌ها را عنوان کنید.
3. اجرای تعداد زیادی نخ روی یک هسته‌ی پردازشی با حافظه نهان^۴ بزرگ و قابلیت SMT^۵ موجب کاهش کارایی می‌شود. دلایل این اتفاق را توضیح دهید.
4. جهت آمادگی برای کلاس‌های آزمایشگاه و تمرین‌های برنامه‌نویسی پیش‌رو، کارهای زیر را انجام دهید و تصویر از انجام آن ضمیمه‌ی گزارش خود کنید. این کارها عبارتند از:
 - 1) نصب Visual Studio 2017 و اطمینان از کارکرد آن
 - 2) نصب Intel Parallel Studio 2019 XE Cluster Edition و اطمینان از Integration صحیح آن با Visual Studio
 5. یکی از ابزارهای کوچک و مفید برای نمایش مشخصات سیستم CPU-Z است. لطفاً به کمک این ابزار و یا ابزارهای مشابه، داده‌های خواسته شده در ذیل را از یک سیستم چندهسته‌ای به دست آورده و در قالب یک جدول گزارش کنید.
 - 1) تعداد هسته و نخ‌های CPU و بیشینه فرکانس کاری آن.
 - 2) تعداد سطوح حافظه‌ی نهان و اندازه‌ی هر کدام. همچنین اندازه‌ی خطوط حافظه نهان^۶.
 - 3) حجم حافظه‌ی اصلی سیستم^۷.
 - 4) توپولوژی^۸ اتصال هسته‌های پردازنده (نسل^۹ پردازنده می‌تواند در به دست آوردن این داده کمک کند).

با آرزوی موفقیت

¹ Amdahl's law

² Gustafson-Barsis's law

³ Sun-Ni's law

⁴ Cache

⁵ Simultaneous Multi-Threading

⁶ Cache line

⁷ RAM

⁸ Topology

⁹ Generation/Code name

پ.ن: لطفاً پاسخ‌های خود را حتماً به‌صورت تایپ شده و در قالب pdf در سامانه بارگذاری کنید.