



تمرین کامپیوتری سوم



سیستم‌های عامل - پاییز ۱۳۹۹

گزارش کار

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

نام و نام خانوادگی:

تاریخ:

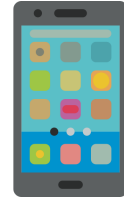
استاد:

سجاد علی‌زاده

دکتر مهدی کارگهی

2	مقدمه
3	پیاده‌سازی سری
3	سوال اول
3	سوال دوم
3	جدول اول
3	پیاده‌سازی چندریسه‌ای
3	سوال سوم
4	سوال چهارم
4	سوال پنجم
4	جدول دوم

مقدمه



در این تمرین به تحلیل داده‌هایی که از مشخصات و قیمت فروش گوشی‌های موبایل جمع‌آوری شده‌است پرداخته شده است. در ابتدا برنامه اقدام به خواندن و تجزیه مجموعه داده¹ی ارائه شده می‌کند و آنها را در حافظه خود ذخیره می‌کند. پس از استخراج داده‌ها و ویژگی‌های آنها، برنامه اقدام به نرمال‌سازی² داده‌ها و در نهایت اقدام به تعیین طبقه قیمتی گوشی‌ها می‌کند. این تمرین به دو روش این مسئله پیاده‌سازی شده است که در ادامه گزارش، نتایج حاصل آمده است.



¹ Dataset

² Data Normalization

پیاده‌سازی سری

سوال اول

چرا برای پیاده‌سازی یک برنامه بصورت چندریسه‌ای، بهتر است ابتدا این برنامه بصورت سری پیاده‌سازی شود؟
زیرا بتوانیم زمانی را که صرفه جویی میکنیم محاسبه کنیم و با محاسبه حد تسریع ببینیم که آیا موازی سازی باعث بهبود کارایی شده یا خیر.

سوال دوم

با بررسی زمان اجرای بخش‌های مختلف برنامه، Hotspot³ های برنامه را مشخص کنید.
خواندن از فایل و ذخیره در متغیرهای برنامه - محاسبه مقدار ستون هدف به ازای سطرهاى مختلف داده

جدول اول

زمان‌های اجرای ۶ اجرای متوالی از برنامه و میانگین آن‌ها را بازای ورودی نمونه‌ای که در شرح تمرین آمده است، در جدول زیر بیاورید.

میانگین	اجرای ششم	اجرای پنجم	اجرای چهارم	اجرای سوم	اجرای دوم	اجرای اول
44.66ms	45ms	45ms	41ms	44ms	45ms	48ms

³ توابی که در برنامه‌تان بیشترین زمان اجراها را به خود اختصاص می‌دهند.

پیاده‌سازی چندریسه‌ای

سوال سوم

اگر هنگام موازی‌سازی برنامه به زمان اجرای بیشتری نسبت به حالت سری برخورد کنید، چه رویکردهایی را برای کاهش زمان اجرا و استفاده حداکثری از موازی‌سازی پیش می‌گیرید؟

استفاده بهینه از قفل‌ها - تقسیم لود کاری به گونه‌ای که حجم کارهای هر ریشه تقریباً برابر باشد - انتخاب معقول تعداد ریشه‌ها - کاهش تعامل ریشه‌ها تا حد ممکن به صورتی که مستقل از هم بتوانند کار کنند - کاهش تعداد قفل‌ها تا حد ممکن که کاهش تعداد سویچ بین حالت کاربر و حالت کرنل را به دنبال دارد

سوال چهارم

در هنگام پیاده‌سازی این بخش، به چه چالش‌هایی برخورد کردید و بیان کنید که به چه صورت آن‌ها را رفع کردید.

مدیریت داده مشترک بین ریشه‌ها - با استفاده از قفل این مشکل برطرف شد.

سوال پنجم

با توجه به تجربه‌ای که در پیاده‌سازی این تمرین بدست آوردید، به نظر شما در چه مواقعی از قفل⁴ در یک طراحی چندریسه‌ای ضروری است؟ تاثیر استفاده از قفل‌ها را بر روی کارایی⁵ سامانه بیان کنید.

هر موقع که می‌خواهیم از یک حافظه مشترک داده بخوانیم یا در آن داده بنویسیم باید از قفل استفاده کنیم. البته هنگامی که مطمئن باشیم داده‌ای که در حال خواندن آن هستیم تغییر نمی‌کند (در این پروژه مانند برداری که اطلاعات وزن‌ها را نگهداری می‌کند) می‌توانیم از قفل استفاده نکنیم. استفاده از قفل هزینه‌بر است و زمان زیادی می‌طلبد. حتی ممکن است یک برنامه تک‌ریسه‌ای بدون قفل سریع‌تر از یک برنامه چندریسه‌ای با قفل باشد.

جدول دوم

زمان‌های اجرای ۶ اجرای متوالی از برنامه و میانگین آن‌ها را بازای ورودی نمونه‌ای که در شرح تمرین آمده است، در جدول زیر بیاورید.

⁴ Lock

⁵ Performance

میانگین	اجرای ششم	اجرای پنجم	اجرای چهارم	اجرای سوم	اجرای دوم	اجرای اول
35.83ms	35ms	36ms	36ms	37ms	35ms	36ms

میزان تسریع ($\frac{Serial\ Time}{Parallel\ Time}$) برنامه نسبت به حالت سری را در زیر بیاورید.

میزان تسریع	میانگین زمان اجرای موازی	میانگین زمان اجرای سری
1.246	35.83ms	44.66