

## به نام خدا

### پروژه شماره ۳ سیستم عامل

در این پروژه، از شما خواسته شده است تا پروژه اول را با استفاده از مفهوم ریسمان پیاده سازی نمایید. به بیان دیگر، با استفاده از ایجاد ریسمانهای متعدد (به جای پراسس) در زبان جاوا، یک چارچوب برای محاسبات داده حجیم پیاده سازی کنید.

مجدداً، هدف کلی برنامه محاسبه و نمایش میانگین اعداد و همینطور بزرگترین عدد نوشته شده در فایل می باشد. ابتدای اجرای برنامه، از طریق اجرای دستور شروع، آدرس فایل ورودی و تعداد ریسمانهای کارگر از کاربر پرسیده می شوند (مثلاً دستور زیر وارد می شود: `start 10 D:\input.txt`). به محض اجرای دستور شروع، ریسمان اصلی همه ریسمانهای کارگر را ایجاد می کند. هر ریسمان مسئولیت پردازش بخشی از فایل را برعهده می گیرد و محاسبات مربوط به استخراج میانگین و بزرگترین نمره را تنها بر روی همان بخش انجام می دهد. به بیان دقیقتر، تعداد سطرهای فایل بر تعداد ریسمانهای کارگر تقسیم می شود و هر ریسمان فقط و فقط همان تعداد سطر را به صورت یکجا از فایل ورودی خوانده و سپس بر روی آن پردازش مربوط به محاسبه میانگین و حداکثر عدد را انجام می دهد. بعد از آنکه هر ریسمان کار محاسبه میانگین و بزرگترین عدد را بر روی بخش خود انجام داد، نتیجه را به اطلاع ریسمان اصلی (که والد همه ریسمانهای کارگر می باشد) می رساند، البته برای اینکار دیگر نیازی به نوشتن در فایل نیست، چون ریسمانها دارای فضای آدرس مشترک هستند. ریسمان اصلی به محض اتمام پردازش متعلق به هر یک از ریسمانهای کارگر نتایج را از فایل مربوطه خوانده و محاسبات مربوط به میانگین کل و بزرگترین عدد را انجام می دهد تا در انتها که همه ریسمانهای کارگر کار خود را تمام کرده باشند، با اتمام کار، نتیجه مربوط به میانگین و بزرگترین عدد به همراه زمان لازم برای محاسبه آنها به کاربر نشان داده می شود. اگر در هر یک از بخشهای فایل، اشکالی در فایل ورودی وجود داشته باشد، پیغام خطا از طریق ریسمان اصلی به کاربر ارسال می شود. برنامه باید به گونه ای نوشته شود که در هر لحظه بیش از ۲۰ ریسمان در حال اجرا در برنامه نباشند (صرف نظر از تعداد ریسمانهای کارگر تعریف شده)، که برای این منظور می توانید از استخر ریسمان یا **ThreadPool** استفاده کنید. در ضمن، زمان اتمام پردازش فایل را هنگامیکه تعداد ریسمانهای کارگر را از ۱ تا ۲۰ افزایش می دهیم ترسیم کنید.

راهنما برای ایجاد ریسمان در جاوا:

1-<http://www.programmerinterview.com/index.php/java-questions/how-to-create-a-thread/>

2-<http://tutorials.jenkov.com/java-concurrency/creating-and-starting-threads.html>

راهنما برای ایجاد استخر ریسمان:

<http://www.javatpoint.com/java-thread-pool>