

## به نام خدا

### پروژه شماره ۴ سیستم عامل

در این پروژه، از شما خواسته شده است تا پروژه سوم را با استفاده از ابزار همزمان سازی پیاده سازی نمایید. مجدداً، هدف کلی برنامه محاسبه و نمایش میانگین اعداد 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، برنامه همه ریسمانهای کارگر را ایجاد می کند. هر ریسمان مسئولیت پردازش بخشی از فایل را برعهده می گیرد و محاسبات مربوط به استخراج میانگین محلی را تنها بر روی همان بخش انجام می دهد. بعد از آنکه هر ریسمان کار محاسبه میانگین محلی را بر روی بخش خود انجام داد، باید به نحوی میانگین کلی محاسبه شود. برعکس پروژه قبلی، در اینجا یک ریسمانی مرکزی وجود ندارد و هریک از ریسمانها با دسترسی به یک متغیر مشترک میانگین (که بیانگر میانگین کلی است)، آنرا آپدیت می کنند. البته بسته به مقدار میانگین محلی محاسبه شده توسط هر ریسمان، دو عملیات خواندن و یا آپدیت می تواند صورت گیرد. اگر مقدار میانگین محلی از ۱۰۰۰ کمتر باشد، آنگاه ریسمان کارگر صرفاً مقدار میان کلی تا آن زمان را خوانده و آنرا چاپ می کند. اگر مقدار میانگین محلی از ۱۰۰۰ بیشتر باشد، آنگاه ریسمان کارگر مقدار میانگین کلی را آپدیت کرده، سپس یک ثانیه (به همراه تمام لاکهای گرفته شده) به وضعیت خواب رفته و در نهایت میانگین کلی تا آن زمان را پرینت می نماید. برنامه باید به گونه ای نوشته شود که ۱- شرایط مسابقه در برنامه وجود نداشته باشد، ۲- حداکثر همزمانی بدست آید (برای مثال، ریسمانهای خواننده می توانند همزمان از متغیر مشترک بخوانند)، ۳- هر ریسمان کارگر حداکثر ۲ ثانیه برای آپدیت میانگین کلی منتظر می ماند و اگر در این مدت اجازه دسترسی برای آپدیت متغیر مشترک را نگرفت، بلافاصله با پرینت تایم اوت از ادامه کار انصراف می دهد. برای همزمان سازی در این پروژه، تنها می توانید از روالهای استاندارد synchronized و ReentrantLock استفاده کنید.