



دانشکده مهندسی  
کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

## سیستم‌های توزیعی تمرین سوم

پرهام الوانی

۱۹ آبان ۱۳۹۶

### ۱ سوال اول

برای حل این مساله نیاز است که پردازنده‌ها بتوانند پیام‌هایی را برای یکدیگر ارسال کنند که ترتیب رسیدن آن‌ها در همه پردازنده‌ها یکسان باشد. پیام‌ها بر اساس ساعت لامپورت دریافت و در یک صف ذخیره می‌شوند، در هنگام دریافت پیام پردازنده پیامی مبنی بر دریافت پیام را برای همه پردازنده‌های دیگر ارسال می‌کند. این پیام را ack می‌نامیم. پیامی به دست برنامه می‌رسند که تمام پردازنده‌های موجود ack مربوط به آن پیام را ارسال کرده باشند. اگر در این روش صف‌هایی که در پردازنده‌ها ساخته می‌شوند یکسان باشند پیام‌ها به ترتیبی یکسان میان همه پردازنده‌ها به دست برنامه‌ها خواهند رسید. این امر از طریق ساعت مجازی لامپورت اتفاق می‌افتد، پیام‌ها با ساعت پردازنده‌ای که آن‌ها را ارسال می‌کند timestamp می‌خورند و به ترتیب ساعت‌هایشان در صف قرار می‌گیرند به این ترتیب این صف میان همه پردازنده‌ها یکسان خواهد بود. زیرا پیام‌هایی که پس از یک پیام مشخص ارسال می‌شوند ساعت جلوتری از آن خواهند داشت از سوی دیگر پیام‌هایی که همزمان با یکدیگر ارسال می‌شوند در قسمت شناسه‌ی پردازنده با یکدیگر متفاوت خواهند بود. همانطور که در ابتدای بحث نیز بیان شد این روش ترتیب مشخصی را اعمال نمی‌کند بلکه تضمین می‌کند ترتیب اجرای پیام‌ها بین همه پردازنده‌ها یکسان است.

## ۲ سوال دوم

اگر برای زمان آخرین تغییر فایل به جای ساعت سیستم از ساعت مجازی لامپورت استفاده کنیم به این ترتیب که در هر بار تغییر فایل زمان مجازی آن را یک واحد افزایش دهیم دیگر ناسازگاری در make نخواهیم داشت. زیرا که این زمان دقیقاً نشان دهنده‌ی تعداد بارهایی است که فایل تغییر یافته است و از سیستمی که تغییر روی آن رخ داده است مستقل است.