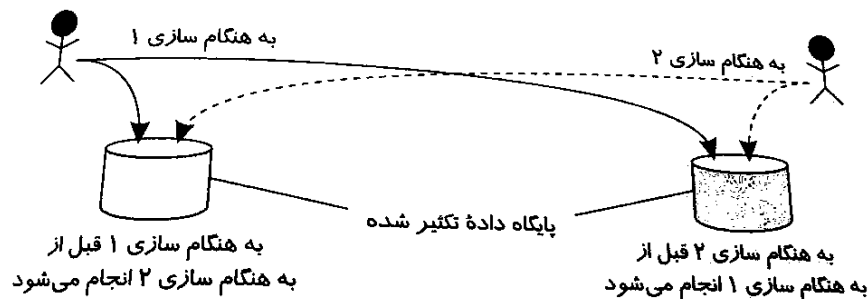


تمرین سری سوم درس سیستم های توزیعی

(مهلت تحویل تمرین تا تاریخ ۹۶/۰۸/۱۶ می باشد.)

۱. موسسات بزرگ مانند بانک ها برای دستیابی به کارایی بالا، معمولاً پایگاه داده مرکزی خود را در سایت های مختلف تکثیر می کنند. اما بهنگام سازی نسخه های تکثیری پایگاه داده مسئله بسیار مهمی است که می تواند منجر به ناسازگاری در پایگاه داده شود. فرض کنید یکی از مشتریان بانک در شعبه X می خواهد ۱۰۰ دلار به حساب خود واریز کند. در همان لحظه، یکی از کارمندان شعبه مرکزی می خواهد سود ۱٪ این حساب را به آن واریز کند. این حساب با دو تغییر همزمان مواجه است، که باید در تمام نسخه های تکثیری پایگاه داده اعمال شوند. اما به دلیل تاخیر زیاد شبکه های راه دور، ممکن است که تغییرات به ترتیب که در شکل زیر می بینید به نسخه های مختلف پایگاه داده برسند. در نتیجه این ناسازگاری، موجودی حساب مشتری در این دو پایگاه داده با یکدیگر مطابقت نخواهد داشت.



الف) برای جلوگیری از این ناسازگاری، یک راه حل ارائه دهید.

ب) نقش ساعت های منطقی لامپورت در این راه حل را توضیح دهید.

۲. می دانید که در یونیکس برنامه های بزرگ معمولاً از تعداد زیادی فایل های منبع تشکیل می شوند، و اگر یکی از این فایل ها تغییر کند، فقط همان یک فایل را لازم است کامپایل کنیم. در واقع برنامه make با استفاده از زمان آخرین تغییر فایل های source و فایل های object می تواند تشخیص دهد که کدام فایل ها به کامپایل شدن نیاز دارند و کدام ها خیر. فرض کنید زمان آخرین تغییر فایل output.o همان ۲۱۴۴ باشد، کمی بعد در یک ماشین دیگر (که ساعت آن کمی عقب تر است) فایل output.c تغییر کرده و زمان آخرین تغییر آن به ۲۱۴۳ ست می شود (به شکل زیر توجه فرمایید). در این حالت make نیازی به کامپایل کردن فایل output.c نمی بیند و در نتیجه برنامه به سادگی از کار می افتد. توضیح دهید چگونه می توان این مشکل و ناسازگاری را با استفاده از ساعت های منطقی لامپورت حل نمود؟

