



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر

درس سیستم عامل

بسمه تعالی

مدرس: علیرضا توفیقی محمدی

تاریخ: ۵ آذر ۱۴۰۳

مدت آزمون: ۲۰ دقیقه

## آزمونک سوم درس سیستم عامل

آزمونک شامل ۲ پرسش در دو صفحه است. - مجموع نمره: ۱۲

**پرسش ۱:** فرض کنید صفحه‌ای به شماره‌ی 7F35 (آدرس در مبنای ۱۶)، در حافظه‌ی مجازی داریم. فرض کنید از یک صفحه‌بندی یک مرحله‌ای استفاده کردیم و اندازه‌ی صفحات ۲ کیلوبایت هستند. (۸ نمره)

الف. Page number و offset را برای این آدرس مجازی مشخص کنید. (۱ نمره)

| P# | PF# | P/A<br>present /<br>Absent |
|----|-----|----------------------------|
| 0  | 4   | 0                          |
| 1  | 3   | 1                          |
| 2  | 2   | 0                          |
| 3  | 3   | 0                          |
| 4  | 7   | 1                          |
| 5  | 12  | 1                          |
| 6  | 9   | 1                          |
| ⋮  | ⋮   | ⋮                          |
| 10 | 4   | 1                          |
| 11 | 6   | 1                          |
| 12 | 14  | 1                          |
| 13 | 20  | 1                          |
| 14 | 11  | 1                          |
| 15 | 18  | 1                          |
| 16 | 19  | 1                          |
| ⋮  | ⋮   | ⋮                          |
| 28 | 21  | 1                          |
| 29 | 23  | 1                          |
| 30 | 2   | 0                          |
| 31 | 4   | 0                          |

ب. جدول روبرو، Page table ما است که ستون اول آن، page number، ستون دوم Page Frame Number و ستون سوم آن valid bit است. براساس آن، شماره‌ی آدرس فیزیکی متناظر با آدرس مجازی 7F35 را محاسبه کنید. (۲ نمره)

پ. براساس این جدول صفحه، حافظه‌ی مجازی چند بیتی است؟ (۱ نمره)

ت. آدرس یا آدرس‌های مجازی متناظر با آدرس فیزیکی 1A0E را بیابید. (۲ نمره)

ث. اگر حافظه‌ی مجازی ۵۰ بیتی بود، برای هر سطر از جدول صفحه ۱۰ بایت ذخیره می‌کردیم و ۲۰ پردازشی در حال اجرا داشتیم، آیا این روش صفحه بندی مناسب است؟ برای کم کردن سربار، چه راه حل‌هایی مطرح است؟ (۲ نمره)

**پرسش ۲:** می‌خواهیم عمل‌کرد دو سیستم صفحه‌بندی با داشتن TLB را مقایسه کنیم. فرض کنید زمان دسترسی به یک خانه از حافظه‌ی اصلی 2 micro second باشد. (۴ نمره)

۱. سیستم S1، دارای TLB با زمان پاسخ 120 nano seconds، که در ۶۰٪ مواقع صفحه در TLB است و از صفحه‌بندی ۱ مرحله‌ای استفاده می‌کند.

۲. سیستم S2، دارای TLB بزرگتر با زمان پاسخ 150 nano seconds، که در ۸۰٪ مواقع صفحه در TLB است و از صفحه‌بندی ۳ مرحله‌ای استفاده می‌کند.

در سیستم S1، یک درخواست همزمان به TLB و page table می‌خورد ولی در سیستم S2، ابتدا درخواست به TLB می‌خورد و در صورت TLB miss، درخواست به page table می‌رود.

برای هر کدام از این دو سیستم، کمینه و بیشینه زمان انتظار برای خواندن مقدار یک خانه از حافظه را به دست آورید.