

بسمه تعالی

سیستم‌های عامل Operating Systems



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۳/۲۴	وقت: ۹۰ دقیقه	آزمون پایان ترم
شماره دانشجویی:	نام خانوادگی:	نام:

سؤال ۱. (۱۵ نمره)

جدول صفحه (page table) در روش صفحه‌بندی (paging) چه تفاوتی با جدول قطعه (segment table) در روش قطعه‌بندی (segmentation) دارد؟ توضیح دهید.

سؤال ۲. (۱۵ نمره)

دلیل Belady's Anomaly چیست؟ به چه دلیل در الگوریتم FIFO این حالت غیرعادی وجود دارد ولی در الگوریتم LRU وجود ندارد؟

سؤال ۳. (۱۵ نمره)

یک سیستم اشتراک زمانی چندکاربره با قابلیت صفحه‌بندی را در نظر بگیرید. ۱۵ کاربر در حال اجرای یک فرآیند ویرایشگر متنی یکسان هستند. اندازه هر صفحه در این سیستم 128 KB می‌باشد و فرآیند ویرایشگر ۳ صفحه از حافظه را اشغال می‌کند. اگر هر کاربر دارای ۱ صفحه جداگانه برای قسمت داده باشد، نسبت استفاده از حافظه، زمانی که قابلیت استفاده از صفحات اشتراکی است نسبت به حالتی که این قابلیت فراهم نیست را حساب کنید.

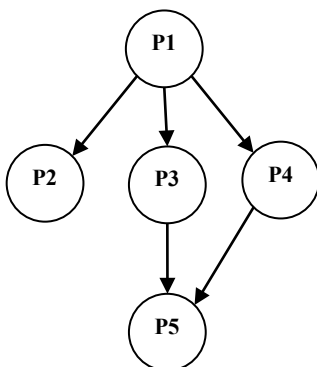
سؤال ۴. (۱۵ نمره)

برنامه‌ای به ترتیب از چپ به راست به شماره صفحات مجازی خود ارجاع می‌نماید. اگر پنجره مجموعه کاری (working set window) برابر با ۸ باشد، آنگاه مجموعه کاری (working set) درست بعد از آن که فرآیند به صفحه شماره ۹ ارجاع می‌کند، شامل چند صفحه است؟

1,2,2,3,4,3,6,7,7,5,3,8,8,3,5,9,7,6,6,6,7,8,6,6

سؤال ۵. (۲۰ نمره)

گراف تقدم-تاخر اجرای پنج فرآیند در شکل زیر آمده است. همه‌ی فرآیندها برای اجرا به یک منبع واحد (single type resource) نیاز دارند. اگر حداکثر نیاز هر یک از فرآیندها مطابق با جدول زیر باشد، حداقل چند نمونه (instance) از این منبع داشته باشیم تا احتمال بن‌بست (deadlock) صفر شود؟ جواب خود را توضیح دهید.



P1	P2	P3	P4	P5
3	3	2	2	8

سؤال ۶. (۲۰ نمره)

فرض کنید یک سیستم صفحه‌بندی با میانگیر دم‌دستی ترجمه (TLB) داشته باشیم. اگر نرخ نقص صفحه در TLB (TLB miss ratio) برابر با ۱۵ درصد باشد، متوسط زمان دسترسی به حافظه در ازاء هر دستور در این سیستم چقدر خواهد بود. لازم به ذکر است که زمان ارجاع به حافظه در این سیستم برابر با ۲۵۰ نانوثانیه و زمان ارجاع به TLB برابر با ۵ نانوثانیه است.

موفق باشید.