

## آزمون پایانی درس سیستم عامل

جمع نمره‌ها: ۱۰۰

زمان آزمون: ۸۰ دقیقه

- 
- ۱ (۱۲) گرفتن و انتظار (Hold and wait) و انتظار حلقه‌ای (Circular wait) دو مورد از شرط‌های لازم برای رخداد بن‌بست (Deadlock) هستند. توضیح دهید چگونه می‌توان از رخداد این دو شرط جلوگیری کرد. با فرض داشتن سه قفل R1، R2 و R3، توضیح خود را با مثال کامل کنید.
- ۲ (۱۰) در مدیریت حافظه با صفحه‌بندی (Paging)، اندازه‌ی صفحه (Page) چه تأثیری بر میزان استفاده از حافظه‌ی اصلی می‌گذارد؟ از دو جنبه‌ی اندازه‌ی جدول صفحه (Page table) و تکه تکه شدن (Fragmentation) حافظه بررسی کنید.
- ۳ (۱۰) قطعه‌ی TLB (Translation Look-aside Buffer) چگونه و چه مقدار عملکرد مدیریت حافظه با صفحه‌بندی را بهبود می‌دهد؟
- ۴ (۱۰) حافظه‌ی مجازی چگونه مقدار حافظه‌ی اصلی مورد نیاز برای اجرای تعدادی پردازش (Process) را کاهش می‌دهد (دو مورد ذکر کنید).
- ۵ (۱۰) در «Demand Paging»، کم یا زیاد بودن فراوانی خطای صفحه (Page fault frequency) نشانگر چه مسئله‌ای است و چگونه می‌توان از آن برای تعیین تعداد قاب‌های (Frame) اختصاص داده شده به یک پردازش استفاده کرد؟
- ۶ (۱۶) فرض کنید آدرس‌های منطقی ۱۶ بیتی و آدرس‌های فیزیکی ۱۲ بیتی باشند. اگر اندازه‌ی صفحه ۲۵۶ بایت باشد، جدول صفحه چند عنصر (Entry) خواهد داشت؟ فرض کنید آدرس‌های منطقی 238a و 1055 به ترتیب به آدرس‌های فیزیکی 58a و 855 نگاشت شده باشند (آدرس‌ها در مبنای شانزده هستند). شماره و مقدار دو خانه از جدول صفحه‌ی این پردازش را با دلیل بیابید.
- ۷ (۱۶) چهار منبع (Resource) از نوع A، سه منبع از نوع B و سه منبع از نوع C در سیستم عاملی موجود هستند و سه پردازش از این منابع استفاده می‌کنند. تعداد منابع اختصاص داده شده به این پردازش‌ها و حداکثر منابع مورد نیاز هر یک در جدول زیر نمایش داده شده‌اند. ابتدا تعداد منابع آزاد (Available) را محاسبه کنید و سپس با استفاده از الگوریتم بانکدار (Banker's Algorithm)، بیان کنید به کدامیک از درخواست‌های زیر می‌توان بدون خطر بن‌بست پاسخ داد.

Process	Allocation			Maximum Allocation		
	A	B	C	A	B	C
P1	1	1	0	1	1	2
P2	1	0	1	1	2	1
P3	0	1	1	2	1	1

۱.۷ P2 یک عدد از B درخواست می کند.

۲.۷ P1 یک عدد از C درخواست می کند.

۳.۷ P1 دو عدد از C درخواست می کند.

۸ (۱۶) برای یک دیسک مغناطیسی با ۱۰۰ Track، به Track-های ۳، ۷۸، ۵۰، ۶۰، ۵۵ و ۹۵ باید دسترسی انجام شود (به ترتیب از عدد ۳) و Head در Track شماره ی ۴۰ و در حال حرکت به Track شماره ی صفر می باشد. با استفاده از الگوریتم-های زمانبندی دیسک «First-Come First-Served (FCFS)»، «Shortest Seek-Time First (SSTF)» و آسانسور (SCAN)، ترتیب پاسخگویی به این درخواستها را مشخص کنید. در کدام یک از این الگوریتمها امکان بروز قحطی (Starvation) وجود دارد؟ توضیح دهید.