



۱- درستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید (به قیدها دقت کنید)؛ برای گزاره‌های درست دلیل بیاورید و برای گزاره‌های نادرست بیان کنید با چه تغییری برقرار خواهند شد (بدون توضیح خوب، نمره‌ای به جواب هر قسمت تخصیص نمی‌یابد).

۱.۱ در اجراهای کاملاً مشابه یک برنامه، با افزایش تعداد قاب‌ها، تعداد خطاهای صفحه‌گاهی افزایش می‌یابد.

۲.۱ در فایل‌های نگاشت شده به حافظه (Memory-mapped files) لازم است همه‌ی محتویات فایل به حافظه‌ی اصلی انتقال یابد.

۳.۱ با کمک TLB (Translation Lookaside Buffer) زمان دسترسی به هر آدرس مجازی فقط گاهی کاهش می‌یابد.

۴.۱ جدول‌های صفحه‌ی معکوس (Inverted Page Tables) حافظه‌ی مورد نیاز برای صفحه‌بندی را کاهش می‌دهند.

۵.۱ هر چه اندازه‌ی صفحه بزرگ‌تر شود، اندازه‌ی جدول صفحه نیز بزرگ‌تر می‌شود (با فرض ثابت بودن سایر شرایط).

۶.۱ در قطعه‌بندی (Segmentation)، می‌توان چند پارگی خارجی (External fragmentation) را حل کرد.

۲- مشابه سؤال یکم، درستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید؛ برای گزاره‌های درست دلیل بیاورید و برای گزاره‌های نادرست مشخص کنید با چه تغییری برقرار خواهند شد.

۱.۲ اگر هر پردازنده در هنگام درخواست منابع، منبعی در اختیار نداشته باشد قطعاً بن‌بست رخ نخواهد داد.

۲.۲ در RAID از تکنیک Mirroring برای افزایش سرعت دسترسی‌ها به دیسک استفاده می‌شود.

۳.۲ در الگوریتم SSFT (Shortest Seek Time First) برای زمانبندی دیسک، برای ۱۰ درخواست دسترسی به دیسک حداکثر پنج بار جهت حرکت Head عوض می‌شود.

۴.۲ در پیاده‌سازی یک فایل سیستم، ذخیره کردن بلوک‌های یک فایل به صورت پیوندی (ذخیره کردن شماره‌ی بلوک اول در i-node و بلوک بعدی هر بلوک در خود آن) حداکثر اندازه‌ی فایل نامحدود است.

۵.۲ در الگوریتم زمانبندی Round Robin گرسنگی (Starvation) رخ می‌دهد.

۳- در سیستم عاملی سه منبع A، B و C موجود هستند. فرض کنید A در اختیار پردازنده‌ی اول، B در اختیار پردازنده‌ی دوم و C در اختیار پردازنده‌ی سوم باشند. همچنین، فرض کنید پردازنده‌ی اول در خواست استفاده از منابع B و C، پردازنده‌ی دوم در خواست استفاده از منبع A و پردازنده‌ی سوم در خواست استفاده از منبع A را دارد. الف) با یکی از روش‌های ممکن مشخص کنید که آیا بن‌بست رخ داده است. ب) فرض کنید تعداد نمونه‌های منبع A به دو افزایش یابد. پس از تخصیص نمونه‌ی جدید A به یکی از پردازنده‌هایی که در خواست استفاده از آن را دارند، با استفاده از الگوریتم مشابه بانکدار مشخص کنید که آیا بن‌بست رخ داده است.



- ۴- فرض کنید طول آدرس منطقی ۱۸ بیت، طول آدرس فیزیکی ۱۶ بیت و اندازه‌ی صفحه ۲^۸ بایت باشد. الف) آیا امکان دارد آدرس منطقی 1F324 به آدرس فیزیکی 53A4 نگاشت شده باشد (آدرس‌ها در مبنای شانزده هستند)؛ اگر خیر چرا و اگر بله، شماره و مقدار یکی از سطرهای جدول صفحه را مشخص کنید. ب) قسمت الف را برای آدرس منطقی 34A52 و آدرس فیزیکی 4252 تکرار کنید. ج) با توجه به قسمت‌های قبلی، مشخص کنید آدرس منطقی 34A24 به چه آدرس فیزیکی نگاشت می‌شود یا با دلیل نشان دهید نمی‌توان به این پرسش پاسخ داد.
- ۵- پردازش‌های یک برنامه را اجرا می‌کند که ده دسترسی به حافظه انجام می‌دهد و در اجرای این ده دسترسی هفت خطای صفحه رخ می‌دهند. فرض کنید سیستم عامل از صفحه‌بندی فقط مبتنی بر نیاز (Pure demand paging) استفاده می‌کند و سه قاب در اختیار پردازش قرار می‌دهد. دنباله‌ی شماره‌ی صفحه‌های این دسترسی‌ها را به شکلی تعیین کنید که در این دسترسی‌ها کمترین تعداد صفحه‌های متفاوت ممکن ظاهر شوند. برای مثال، اگر شماره‌ی صفحه‌های دسترسی‌ها به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۷، ۷ باشند، تعداد صفحه‌های متفاوت هفت است اما این تعداد کمترین نیست؛ شما باید دنباله‌ای را پیدا کنید که با هفت خطای صفحه، کمترین تعداد صفحه‌های متفاوت در آن ظاهر شوند. به این سؤال برای هر یک از الگوریتم‌های جایگزینی صفحه‌ی Optimal و LRU به صورت جداگانه پاسخ دهید.

با آرزوی موفقیت شما در این آزمون، درخواست می‌کنم به زمان پاسخگویی امتحان دقت کنید. همچنین، در زمان آزمون به پرسشی پاسخ داده نمی‌شود.