

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۳/۲۴

وقت: ۱۰۰ دقیقه

امتحان پایان ترم

شماره دانشجویی:

نام خانوادگی:

نام:

سؤال ۱. (۱۰ نمره)

صفحه‌بندی درخواستی (Demand Paging) به چه مفهومی می‌باشد؟

سؤال ۲. (۱۰ نمره)

فرق بین بن‌بست (deadlock) و گرسنگی (starvation) در بحث فرآیندهای همروند چیست؟ توضیح دهید.

سؤال ۳. (۱۰ نمره)

کوبیدگی (Thrashing) چیست و چه زمانی رخ می‌دهد؟

سؤال ۴. (۲۰ نمره)

آنچه در زیر آمده است به عنوان راه‌حلی برای مشکل ناحیه بحرانی پیشنهاد شده است. فرض کنید در ابتدا $flag[A]=0$ و $flag[B]=0$ باشد. برنامه‌ی فرآیند A در زیر آمده است و برنامه فرآیند B نیز از جابجایی A و B در برنامه مذکور به دست خواهد آمد. آیا این راه‌حل برای حل ناحیه بحرانی مورد قبول است؟ چرا؟

L: $flag[A] = 0$;

if $flag[B] \neq 0$ then goto L;

$flag[A] = 1$;

if $flag[B] \neq 0$ then goto L;

<critical section>

$flag[A] = 0$;

سوال ۵. (۱۵ نمره)

سیستمی را در نظر بگیرید که دارای چهار فرآیند و سه نوع منبع است. تعداد واحدهای هر منبع به ترتیب $A=12$, $B=9$ و $C=12$ می باشد. با توجه به ماتریس های منابع تخصیص یافته و حداکثر منابع مورد نیاز فرآیندها که در زیر آمده است، مشخص کنید آیا سیستم ایمن (safe) است یا نایمن (unsafe). در صورتی که سیستم امن است، یک توالی ایمن از فرآیندها را مثال بزنید.

شماره فرآیند	منابع تخصیص یافته			حداکثر منابع مورد نیاز		
	A	B	C	A	B	C
P1	۲	۱	۳	۴	۳	۴
P2	۱	۲	۳	۵	۳	۳
P3	۵	۴	۳	۶	۴	۳
P4	۲	۱	۲	۴	۱	۲

سؤال ۶. (۱۵ نمره)

در یک سیستم حافظه صفحه بندی، در یک برنامه، به ترتیب به صفحات زیر از چپ به راست رجوع شده است. اگر برای این برنامه، ۳ قاب (frame) در نظر گرفته شود، ضمن مشخص کردن خطاهای صفحه به صورت مرحله به مرحله، تعداد کل این خطاها برای هر کدام از حالات زیر را مشخص نمایید.

0, 1, 4, 2, 0, 2, 6, 5, 1, 2, 3, 2, 1, 2, 6, 2, 1, 3, 6, 2

الف) الگوریتم First-In-First-Out (FIFO) استفاده شده است.

ب) الگوریتم Least Recently Used (LRU) استفاده شده است.

ج) الگوریتم Least Frequently Used (LFU) استفاده شده است.

سؤال ۷. (۲۰ نمره)

فرض کنید طرح حافظه demand paging پیاده شده است و جدول صفحه در registerها نگهداری می شود. فرض کنید برای سرویس به یک page fault در صورتی که صفحه ای که باید جابجا شود modify نشده باشد مدت زمان ۸ میلی ثانیه نیاز باشد. این در حالی است که این زمان برای صفحه ای که modify شده است برابر ۲۰ میلی ثانیه است. همچنین زمان دستیابی به حافظه را برابر ۱۰۰ میکروثانیه در نظر بگیرید. فرض کنید که صفحه ای که باید جابجا شود در ۷۰ درصد مواقع modify می شود. حداکثر نرخ page fault برای حالتی که زمان دستیابی مؤثر از ۲۰۰ میکروثانیه بیشتر نشود را محاسبه نمایید.

موفق باشید.