

بسمه تعالی

سیستم‌های عامل Operating Systems



آزمون پایان ترم	وقت: ۹۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۲۱
نام:	نام خانوادگی:	شماره دانشجویی:

نکات:

۱. نمره همه سؤالات برابر ۲۰ از ۱۰۰ می‌باشد.
۲. در تمامی سؤالات زیر جواب نهایی مهم است. لذا در انجام محاسبات دقت نمایید.

سؤال ۱.

یک سیستم کامپیوتری دارای ۷ عدد Tape Drive است که n فرآیند برای دستیابی به آن‌ها رقابت می‌کنند. اگر هر فرآیند به دو Drive نیاز داشته باشد، سیستم به ازاء حداکثر چه مقدار از n فاقد بن بست خواهد بود؟ توضیح دهید.

سؤال ۲.

سیستمی متشکل از چهار فرآیند $P1, P2, P3$ و $P4$ و سه نوع منبع $R1, R2$ و $R3$ را در نظر بگیرید. تعداد واحدهای هر منبع در ابتدا به ترتیب ۳ (برای منبع $R1$)، ۲ و ۲ است. $P1$ یک واحد از $R1$ را در اختیار داشته و تقاضای یک واحد $R2$ را نموده است. $P2$ دو واحد از $R2$ را در اختیار داشته و تقاضای یک واحد از $R1$ و یک واحد از $R3$ را نموده است. $P3$ یک واحد از $R1$ را در اختیار داشته و تقاضای یک واحد از $R2$ را نموده است. $P4$ نیز دو واحد $R3$ را در اختیار داشته و تقاضای یک واحد $R1$ را نموده است. وضعیت سیستم را از نظر بن بست بررسی نموده و مشخص کنید کدام یک از فرآیندها در بن بست قرار دارند.

سؤال ۳.

سیستمی علاوه بر ذخیره جدول صفحه در حافظه اصلی از TLB نیز استفاده می‌کند. اگر زمان خواندن از حافظه اصلی ۵۰ نانوثانیه و زمان خواندن از TLB برابر ۲۰ نانوثانیه باشد و درصد کارایی سیستم بدون استفاده از TLB نسبت به استفاده از TLB برابر ۸۰ درصد باشد، نرخ برخورد TLB (TLB hit ratio) را محاسبه کنید.

سؤال ۴.

یک سیستم اشتراک زمانی چند کاربره با قابلیت صفحه‌بندی مفروض است. ۱۰ کاربر در حال اجرای یک ویرایشگر متن یکسان هستند. اندازه هر صفحه ۶۴ کیلوبایت بوده و بخش کد ویرایشگر ۳ صفحه از حافظه را اشغال می‌کند. بخش داده هر کاربر نیز ۲ صفحه جداگانه لازم دارد. نسبت استفاده از حافظه را زمانی که کد ویرایشگر به صورت حافظه اشتراکی باشد نسبت به زمانی که حافظه اشتراکی نداشته باشیم را حساب کنید.

سؤال ۵.

در یک سیستم مدیریت صفحه‌بندی درخواستی (demand paging) اندازه حافظه ۳ فریم (frame) و اندازه هر فریم برابر با ۶۴ بایت است. فرض کنید این سیستم از الگوریتم جایگزینی صفحه‌ی کمترین استفاده اخیر (LRU) استفاده کند. یک فرآیند به اندازه ۹۴۰ بایت وجود دارد. با فرض اینکه هنگام اجرا، به ترتیب از چپ به راست به آدرس‌های زیر در فرآیند ارجاع شود، تعداد خطاهای صفحه (page faults) چقدر خواهد بود؟

40, 240, 20, 350, 160, 830, 300, 480, 800, 760, 810

موفق باشید.