

نام درس:	سیستم‌های عامل	زمان پاسخگویی (شامل بارگیری و بارگذاری):	صد دقیقه
نام مدرس:	دکتر غلامی رودی	شماره‌ی صفحه:	۱/۲
نیمسال:	دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸	 دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر	
در صورت بروز مشکل در فرستادن پاسخنامه از سامانه‌ی سمیا به روش زیر عمل کنید: روش اول: ارسال به استاد به آدرس <a href="mailto:bnut982@gmail.com">bnut982@gmail.com</a> روش دوم: ارسال به دانشکده به آدرس <a href="mailto:ece.dept@nit.ac.ir">ece.dept@nit.ac.ir</a>			
دانشجوی گرامی، لطفا موارد زیر را به دقت مطالعه و رعایت کنید. (۱) حتما نام، نام خانوادگی، عنوان درس و نام استاد درس را در پاسخنامه بنویسید. (۲) شماره‌ی تماس خود را روی پاسخنامه بنویسید؛ ممکن است بعد از امتحان برای توضیح در مورد پاسخها با شما تماس گرفته شود. (۳) از برگه‌های سفید به همراه خودکار مشکی برای پاسخ به پرسشها استفاده کنید. (۴) تصویر پاسخنامه‌ی فرستاده شده باید دارای کیفیت و وضوح کافی باشد. (۵) در قبال پاسخ ارسال شده باید پاسخ‌گو باشید و در صورت مشاهده‌ی هر گونه تخلف یا تقلب موارد به کمیته انضباطی ارجاع داده می‌شوند.			
(۶) در پرسش‌های این آزمون $X$ و $Y$ را با رقم یکان و دهگان شماره‌ی دانشجویی خودتان جایگزین کنید. برای مثال اگر شماره‌ی دانشجویی شما ۹۸۷۶۵۴۳۲۱ باشد، باید مقدار $X$ را برابر ۱ و مقدار $Y$ را برابر ۲ قرار دهید. (۷) اگر برخی از متغیرهای لازم برای حل یک مسئله نامشخص هستند، با در نظر گرفتن یک فرض منطقی برای آن متغیرها مسئله را حل کنید. (۸) بدیهی است که به اشتراک گذاشتن پاسخ یا ایده‌ی حل غیر مجاز است و به هیچ عنوان تحمل نمی‌شود (در سایر درس‌ها نیز بدون انعطاف با این موارد برخورد کرده‌ام).			

۱- قطعه کد زیر را در نظر بگیرید.

```

۱۵ int main(void)
{
    int i;
    for (i = 0; i < 20; i++) {
        int x = fork();
        if (x > X + Y)
            printf("1\n");
        if (x > 0)
            break;
    }
    return 0;
}

```

۱.۱ درخت پردازشها را بکشید (به همراه توضیح).

۲.۱ توضیح دهید که حداقل و حداکثر چند بار عدد یک چاپ می‌شود.

۲۰ ۲- در سیستم عاملی از الگوریتم زمانبندی پردازنده‌ی صف چند رده‌ای (Multi-Level Queue) با دو صف استفاده می‌شود به طوری که در صف اول الگوریتم Round Robin با برش زمانی پنج میلی‌ثانیه و در صف دوم الگوریتم Shortest Job First در حالت Preemptive اجرا می‌شود. زمانبندی بین صفها با الگوریتم اولویت انجام می‌شود (اولویت صف اول بیشتر از صف دوم است). فرض کنید پردازش  $A$  در زمان صفر میلی‌ثانیه با زمان پردازش  $10 + X$  وارد صف دوم، پردازش  $B$  در زمان دو میلی‌ثانیه با زمان پردازش  $7$  میلی‌ثانیه وارد صف اول و پردازش  $C$  در زمان هفت میلی‌ثانیه با زمان پردازش  $2 + Y$  وارد صف دوم شود. نمودار گانت زمانبندی را به همراه توضیح در زمان تعویض‌های متن نشان دهید.

۱۵ ۳- یک مانیتور به نام Bakery (نانوایی) پیاده‌سازی کنید که سه تابع دارد: تابع `baked` توسط ریسهی نانوا وقتی که یک نان پخت و آماده‌ی فروش شد فراخوانی می‌شود. تابع `buyone` توسط ریسهی خریداری که فقط یک نان می‌خواهد فراخوانی می‌شود. تابع `buythree` توسط ریسهی خریداری که سه نان می‌خواهد فراخوانی می‌شود. اگر به اندازه‌ی کافی نان موجود نباشد، توابع `buyone` یا `buythree` تا وقتی که نان موجود شود منتظر می‌مانند (دقت کنید که ممکن است چند ریسهی نانوا و چند ریسهی خریدار این توابع را فراخوانی کنند).

نام درس:	سیستم‌های عامل	زمان پاسخگویی (شامل بارگیری و بارگذاری):	صد دقیقه
نام مدرس:	دکتر غلامی رودی	شماره‌ی صفحه:	۲/۲
نیمسال:	دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸		
			
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر			
در صورت بروز مشکل در فرستادن پاسخنامه از سامانه‌ی سمیا به روش زیر عمل کنید: روش اول: ارسال به استاد به آدرس <a href="mailto:bnut982@gmail.com">bnut982@gmail.com</a> روش دوم: ارسال به دانشکده به آدرس <a href="mailto:ece.dept@nit.ac.ir">ece.dept@nit.ac.ir</a>			
دانشجوی گرامی، لطفا موارد زیر را به دقت مطالعه و رعایت کنید. (۱) حتما نام، نام خانوادگی، عنوان درس و نام استاد درس را در پاسخنامه بنویسید. (۲) شماره‌ی تماس خود را روی پاسخنامه بنویسید؛ ممکن است بعد از امتحان برای توضیح در مورد پاسخ‌ها با شما تماس گرفته شود. (۳) از برگه‌های سفید به همراه خودکار مشکی برای پاسخ به پرسش‌ها استفاده کنید. (۴) تصویر پاسخنامه‌ی فرستاده شده باید دارای کیفیت و وضوح کافی باشد. (۵) در قبال پاسخ ارسال شده باید پاسخ‌گو باشید و در صورت مشاهده‌ی هر گونه تخلف یا تقلب موارد به کمیته انضباطی ارجاع داده می‌شوند.			

۴- فرض کنید در سیستم عاملی اندازه‌ی فضای آدرس منطقی یک مگابایت، اندازه‌ی فضای آدرس فیزیکی  $2^X$  مگابایت و جدول صفحه‌ی هر پرده شانزده سطر داشته باشد (آدرس‌ها در مبنای شانزده هستند).

۱.۴ اندازه‌ی هر صفحه را تعیین کنید.

۲.۴ با دلیل مناسب بیان کنید که آیا امکان دارد آدرس منطقی XABY3 در پرده‌ای به آدرس فیزیکی 5ABX3 نگاهت شده باشد؟

۳.۴ فرض کنید هر یک از S، R، و Q یک رقم مبنای شانزده باشند. با دلیل مناسب مقدار این سه رقم را به شکلی تعیین کنید که XRSY6 به آدرس فیزیکی 3Y5YQ نگاهت شده باشد (یا با دلیل مشخص کنید که امکان ندارد).

۴.۴ با توجه به قسمت قبل، با توضیح مناسب مشخص کنید که آدرس منطقی X33YY به چه آدرس فیزیکی نگاهت شده است یا با دلیل مناسب نشان دهید که نمی‌توان به صورت قطعی آدرس فیزیکی را برای این آدرس منطقی به دست آورد.

۵- فرض کنید درخواست‌هایی به شیارهای  $t$ ، ۲۵، ۳۹، ۲۰، ۶۰، ۵۵ و ۷۰ یک دیسک مغناطیسی در یک سیستم عامل وجود دارند و سر خواندن دیسک در شیار ۴۸ باشد. الگوریتم زمانبندی SSTF (Shortest Seek Time First) به شکلی این درخواست‌ها را زمانبندی می‌کند که درخواست شیار ۷۰ قبل از شیار ۲۰ به دیسک فرستاده می‌شود. برای اینکه این اتفاق بیفتد، مقدار  $t$  را با توضیح مناسب طوری تعیین کنید که ضریب  $|X - Y| + 5$  باشد (حاصل جمع ۵ با قدر مطلق  $X - Y$ ) یا دلیل مناسبی بیان کنید که این کار امکان ندارد.

۶- الگوریتم اجتناب از بن‌بست با کمک گراف تخصیص منابع را در وضعیت زیر در نظر بگیرید. فرض کنید پرده‌ی C منبع Y را درخواست دهد. با بیان دلیل و نشان دادن گام‌ها، مشخص کنید آیا سیستم عامل این تخصیص را انجام می‌دهد یا خیر.

