

نام و نام خانوادگی دانشجو:	شماره‌ی دانشجویی:	رشته‌ی تحصیلی:
شماره‌ی صفحه: ۱/۲	نام درس:	سیستم‌های عامل
نام مدرس:	نیمسال:	دکتر غلامی رودی
زمان پاسخگویی:	اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸	هشتاد دقیقه



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

شرایط: تشریحی، جزوه بسته، ماشین حساب غیر مجاز

۱- درستی گزاره‌های زیر را با دلیل مشخص کنید (به قیدها دقت کنید). همچنین، همه‌ی بندهای گزاره‌های نادرست را تصحیح کنید. بدون ۴۰ توضیح خوب، نمره‌ای به جواب یک قسمت تخصیص نمی‌یابد.

۱.۱ با استفاده از DMA (Direct Memory Access)، پردازنده اطلاعات را به تنهایی از دستگاه ورودی و خروجی به حافظه‌ی اصلی انتقال می‌دهد.

۲.۱ وضعیت رقابتی فقط در صورت وجود توافقی رخ می‌دهد.

۳.۱ از سه روش سیگنال، RPC و Socket می‌توان برای ارتباط بین پردازه‌هایی که در دو کامپیوتر دور از هم (که با شبکه به هم وصل شده‌اند) قرار دارند استفاده کرد.

۴.۱ در مدل یک به یک برای پیاده‌سازی بندها، منتظر (Block) شدن یکی از بندها موجب توقف همه‌ی آنها می‌شود.

۵.۱ در حافظه‌ی تراکنشی، هر بلوک تراکنش ممکن است چند بار اجرا شود.

۶.۱ در یک پردازه‌ی سبک وزن (Light-weight Process)، یک upcall در هنگام دریافت یک سیگنال و برای دریافت پاسخ پردازه به آن فراخوانی می‌گردد.

۷.۱ فرض کنید دو پردازه‌ی A و B با دوره‌ی تناوب ۳۰ و ۴۰ میلی‌ثانیه و زمان پردازش ۲۰ و ۵ میلی‌ثانیه موجود هستند. در یک سیستم عامل بی‌درنگ سخت (Hard Real-time) این دو پردازه قابل زمانبندی هستند.

۸.۱ در بخش قبل و با استفاده از الگوریتم Rate-monotonic، اگر هر دو پردازه در زمان صفر وارد صف آماده‌باش شوند، اولین اجرای پردازه‌ی دوم زودتر خاتمه می‌یابد و در زمان ۵۵ میلی‌ثانیه هر دو پردازه دو بار اجرا می‌شوند.

۲- در سیستم عاملی از الگوریتم زمانبندی صف چند رده‌ای با بازخورد (Multi-level Feedback Queue) با دو صف استفاده می‌شود. ۱۵ در صف اول از الگوریتم زمانبندی Round Robin با برش زمانی ده میلی‌ثانیه، در صف دوم از الگوریتم Shortest Job First در حالت Preemptive و بین صف‌ها از الگوریتم اولویت استفاده می‌شود. پردازه‌ها از صف اول وقتی به صف دوم انتقال می‌یابند که برش زمانی را کامل استفاده کنند. فرض کنید پردازه‌ی A در زمان صفر میلی‌ثانیه و با زمان پردازش ۲۵ میلی‌ثانیه، و پردازه‌ی B در زمان ۱۵ میلی‌ثانیه و با زمان پردازش ۱۵ میلی‌ثانیه وارد صف آماده‌باش شوند. نمودار Gantt زمانبندی را نشان دهید.

۳- در شبه کد روبرو، توابع f() و g() چند بار و با چه ترتیبی اجرا می‌شوند؟ ۱۵

```
int main(void)
{
    fork();
    if (fork() > 0) {
        wait(NULL);
        f();
    } else {
        g();
    }
    return 0;
}
```

نام و نام خانوادگی دانشجو:	شماره‌ی صفحه:	۲/۲
شماره‌ی دانشجویی:	نام درس:	سیستم‌های عامل
رشته‌ی تحصیلی:	نام مدرس:	دکتر غلامی رودی
شرایط:	نیمسال:	اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸
تشریحی، جزوه بسته، ماشین حساب غیر مجاز	زمان پاسخگویی:	هشتاد دقیقه



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

- ۴- در شبه کد زیر، سه متغیر lock، sync و progress سراسری هستند و تابع mainloop() در آغاز برنامه یک بار فراخوانی می‌شود تا میزان پیشرفت یک فرآیند را نشان دهد؛ این تابع باید پس از هر تغییر مقدار متغیر progress مقدار جدید را یک بار چاپ کند. در زمان اجرا، تابع update() توسط چند بند فراخوانی می‌گردد تا درصد پیشرفت (متغیر progress) به صد برسد. در هر یک از سه وضعیت زیر با دلیل مشخص کنید که آیا وضعیت رقابتی، بن بست یا گرسنگی رخ می‌دهد یا خیر.
- الف) $X = 0$ و $Y = 0$ ب) $X = 0$ و $Y = 1$ ج) $X = 1$ و $Y = 1$

```
semaphore syn1 = X;
semaphore syn2 = Y;
int progress = 0

void mainloop(void)
{
    int done = 0;
    while (done == 0) {
        wait(syn1);
        printf("Done: %d%%\n", progress);
        if (progress == 100)
            done = 1;
        signal(syn2);
    }
}

void update(int val)
{
    wait(syn2);
    progress += val;
    signal(syn1);
}
```

- ۵- با کمک مانیتور یک سمافور پیاده‌سازی کنید. این مانیتور باید دو تابع با نام‌های wait و signal داشته باشد که عملی مشابه یک سمافور را انجام می‌دهند.