



- ۱- منافع برنامه‌نویسی چند نخی چیست؟ چگونه نحوه‌ی اشتراک منابع در نخ‌ها باعث برتری آن‌ها نسبت به پردازنده‌ها می‌شود؟
- ۲- تفاوت موازی سازی و همروندی چیست؟ استفاده از چه رهیافتی در سیستم‌های کامپیوتری همروندی را به موازی سازی تبدیل کرده است؟
- ۳- چالش‌های برنامه‌نویسان در سیستم‌های چند هسته‌ای را نام ببرید و ۱ مورد را توضیح دهید.
- ۴- دو روش موازی‌سازی کدامند؟ استفاده از کدام روش در برنامه‌های امروزی متداول تر است؟
- ۵- مدیریت و پشتیبانی نخ‌های کاربر و هسته برعهده کیست؟
- ۶- در مورد مدل‌های برای پیاده‌سازی رابطه‌ی بین نخ‌های کاربر و هسته به سؤالات زیر پاسخ دهید:
  - هم روندی این ۳ مدل را با هم مقایسه کنید.
  - مدیریت نخ‌ها در مدل چند به یک برعهده کیست؟
  - کدام مدل سربار پیاده سازی بالاتری دارد؟
  - مدل دوسطحی از کدام مدل پیاده سازی مشتق می‌شود و نحوه عملکرد آن چگونه است؟
  - محدودیت‌هایی که در استفاده از هر مدل وجود دارد را شرح دهید.
- ۷- کتابخانه نخ چیست؟ رهیافت‌های ایجاد آن کدامند؟ فراخوانی تابع در هر کدام از این دو رهیافت را با هم مقایسه کنید.
- ۸- برای ایجاد یک نخ پوزیکس چه مراحل باید صورت گیرد؟ متغیر attr چه صفاتی از یک نخ را تعیین می‌کند؟
- ۹- در مورد فناوری‌های مدیریت برنامه‌های multi-threaded به سؤالات زیر پاسخ دهید:
  - در رهیافت انبار نخ<sup>1</sup>، در صورتی که نخ در انبار وجود نداشته باشد تکلیف چیست؟ منافع استفاده از این روش را شرح دهید.
  - تعداد نخ‌هایی که در انبار قرار داده می‌شوند بر اساس چه مؤلفه‌هایی تعیین می‌گردد؟
  - مزایای تخصیص پویای نخ‌ها به انبار نخ چیست؟

<sup>1</sup>Thread pool



- در روش OpenMP کامپایلر با رسیدن به دایرکتیو زیر به چه تعداد نخ ایجاد می‌کند؟  
**#pragma opm parallel**
- واحد کاری در رهیافت GCD چیست؟ این واحدها با استفاده از کدام ساختمان داده زمانبندی می‌شوند؟ این ساختمان داده ها چه انواعی دارند؟ شرح دهید.
- ۱۰- یک نخ در هنگام اجرای دستور `fork()` با چه سناریوهایی مواجه می‌شود؟ اگر بدانیم بلافاصله قرار است که تابع `exec()` فراخوانی شود، استفاده از کدام سناریوی بهتر است؟
- ۱۱- چند نوع `signal handler` برای رسیدگی به سیگنال‌ها وجود دارد؟
- ۱۲- چه سناریوهایی برای تحویل سیگنال‌ها در برنامه‌های `multi-threaded` وجود دارد؟
- ۱۳- روند `thread cancellation` را در نظر بگیرید:
- چه سناریوهایی در هنگام برکناری یک نخ ممکن است اتفاق بیفتد؟
- نوع پیش فرض برکناری نخ کدام است؟ در این روش چه زمانی برکناری اتفاق می‌افتد؟
- تابع `cleanup handler` چه زمانی احضار می‌شود و چه وظیفه‌ای دارد؟
- ۱۴- روند فعال سازی زمانبند را در نظر بگیرید:
- `upcall` چیست و چگونه به آن رسیدگی می‌شود؟
- فرض کنید نخ در حال اجرا، برای انجام یک عملیات IO در آستانه انسداد است. روند هسته برای رسیدگی به این رویداد را به صورت کامل توضیح دهید.
- ۱۵- فرض کنید برنامه ای از ۳ قسمت تشکیل شده است. قسمت اول آن توسط ۲ نخ، که زمان اجرای هر نخ ۱.۵ ثانیه است، قابل اجرا است. قسمت بعدی توسط ۳ نخ (زمان اجرای هر کدام ۱ ثانیه) و قسمت انتهایی توسط ۵ نخ، که زمان اجرای هر نخ ۲ ثانیه است، اجرا می‌شود. با توجه به قانون آمدال میزان تسریع را در حالتی که سیستم دارای پردازنده `dual-core` و `quad-core` است با هم مقایسه کنید. با بردن تعداد هسته‌ها به سمت بی‌نهایت تسریع برنامه به چه عددی میل می‌کند؟
- ۱۶- با توجه به تکه کد زیر به سؤالات پاسخ دهید:
- الف) چه تعداد پردازنده منحصر بفرد ایجاد می‌شود؟



نمونه سؤالات سیستم عامل

فصل چهارم: نخ ها

تاریخ کوییز: ۵ آذر ۱۳۹۶



ب) چه تعداد نخ منحصر بفرد ایجاد می شود؟

```
#include <pthread.h>
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
void *runner(void* param);
int main(int argc, char *argv[]){
    pid_t pid;
    pthread_t tid;
    pthread_attr_t attr;
    pid = fork();
    if(pid == 0){
        pthread_attr_init(&attr);
        pthread_create(&tid, &attr, runner, NULL);
        pthread_join(tid, NULL);
    }
    fork();
    return 0;
}
void *runner(void *param){
    fork();
    pthread_exit(0);
}
```