

سیستم‌های عامل دکتر زرندی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

تمرین سری پنجم

۱۲ آبان ۱۴۰۳



سوال اول

به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱. مزایای استفاده از ریسمان‌ها در مقابل فرایندها چیست؟

پاسخ

۲. وظایف (tasks) می‌توانند به دو صورت موازی و هم‌روند اجرا شوند. تفاوت این دو روش را توضیح دهید.

پاسخ

۳. انواع مدل‌های چندریسمانی را نام برده و توضیح دهید.

پاسخ

۴. انواع حالت وضعیت ریسمان‌ها را نام برده و هرکدام را توضیح دهید.

پاسخ

۵. Thread-local storage (TLS) چیست و در چه مواقعی کاربرد دارد؟ تفاوت آن با متغیرهای داخلی را شرح دهید.

پاسخ

۶. انواع روش‌های thread termination را نام برده و هرکدام را مختصر توضیح دهید.

پاسخ

سوال دوم

کد زیر را در نظر بگیرید. تابع `create_thread()` یک ریسمان جدیدی را در فرایند فراخوانی شروع می‌کند. چند فرایند منحصر به فرد ایجاد می‌شود؟ چه تعداد رشته منحصر به فرد ایجاد می‌شود؟ توضیح دهید.

```
1 pid_t pid;
2 pid = fork();
3 if (pid == 0)
4 { /* Child process */
5     fork();
6     thread_create(...);
7 }
8 fork();
```

Listing 1: Code of Q2

پاسخ

سوال سوم

۱. race condition چه مواقعی پیش می‌آید و باعث چه مشکلی می‌شود؟ چطور می‌توان از آن جلوگیری کرد؟

پاسخ

۲. در قطعه کد زیر توضیح دهید race condition در کدام قسمت ممکن است به وجود بیاید و یک سناریو که باعث ناسازگاری داده می‌شود مثال بزنید.

```

1  int shared_counter = 0;
2
3  void* increment_counter(void* arg)
4  {
5      for (int i = 0; i < 1000000; ++i)
6      {
7          shared_counter++;
8      }
9      return NULL;
10 }
11
12 int main()
13 {
14     pthread_t thread1, thread2;
15     pthread_create(&thread1, NULL, increment_counter, NULL);
16     pthread_create(&thread2, NULL, increment_counter, NULL);
17
18     pthread_join(thread1, NULL);
19     pthread_join(thread2, NULL);
20
21     printf("Final value of shared_counter: %d\n", shared_counter);
22     return 0;
23 }
```

Listing 2: Code of Q2

پاسخ