



کوئیز سیستم عامل - دکتر انتظاری

مبحث Synchronization

شماره دانشجویی:

مهلت: ۳۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

۱. کد زیر مسأله‌ی معروف Producer-Consumer در دنیای سیستم عامل است. در ابتدا کد زیر را بخوانید سپس به سوالات زیر پاسخ دهید.

```
5 sem_t empty;
6 sem_t full;
7 sem_t mutex;
8
9 void* producer(void* arg) {
10     for(int i=0; i<loops; i++) {
11         sem_wait(&mutex);
12         sem_wait(&empty);
13         put(i);
14         sem_post(&full);
15         sem_post(&mutex);
16     }
17 }
18
19 void* consumer(void* arg) {
20     for(int i=0; i< loops; i++) {
21         sem_wait(&mutex);
22         sem_wait(&full);
23         int product = get();
24         sem_post(&empty);
25         sem_post(&mutex);
26         printf("%d\n", product);
27     }
28 }
29
30
```

الف) آیا در کد بالا تمام اصول سه گانه (Mutual exclusion, Progress, Bounded waiting) برقرار است؟ توضیح دهید.

ج) کد بالا را در صورت نیاز تصحیح کنید. در غیر اینصورت ذکر کنید کد صحیح است.

۲. سه فرآیند همروند را مانند شکل زیر در نظر بگیرید که به متغیر مشترک D با مقداردهی اولیه‌ی 100 دسترسی دارند.

P_1	P_2	P_3
.	.	.
.	.	.
.	.	.
$D = D + 20$	$D = D - 50$	$D = D + 10$
.	.	.
.	.	.
.	.	.

فرآیندها بر روی سیستم تک پردازنده و با اشتراک زمانی (Time-sharing) اجرا می‌شوند. اگر حداقل و حداکثر مقدار ممکن D پس از اتمام اجرای هر سه فرآیند به ترتیب X و Y باشد، مقدار $Y - X$ چقدر است؟ (دلیل هم ذکر شود).