

Име: _____ ФН: _____ Група: _____

Теоретична задача по ОС за специалност КИ, 15.06.2024 г.:

Задача 1, (10 точки)

Всеки от процесите P и Q изпълнява поредица от инструкции:

process P	process Q
p_1	q_1
p_2	q_2

P и Q се изпълняват в много копия.

Осигурете чрез семафори синхронизация на P и Q така, че да се изпълнят едновременно следните изисквания:

- (а) Инструкция p_1 на някое копие на P да се изпълни преди всяко копие на Q.
- (б) Инструкция p_2 на всички P да се изпълни след като поне 3 копия на Q са изпълнили кода си.
- (в) Решения, в които копията на P или Q се изпълняват последователно, ще получат по-малко точки.

Задача 2, (10 точки)

Опишете ситуацията „съревнование за ресурси“ (race condition), дайте пример. Дефинирайте понятията „критична секция“ и „взаимно изключване“.

Примерни решения

Задача 1. За синхронизация използваме семафори `q`, `m` и `s`, и броячи `cntp` и `cntq`, инициализираме ги така:

```
semaphore m, s, q
m.init(1)
q.init(0)
s.init(0)
int cntp=0 cntq=0
```

Добавяме в кода на процесите P и Q синхронизиращи инструкции:

```
process P                                process Q
p_1                                       s.wait()
m.wait()                                   s.signal()
if (cntp==0)                               q_1
    cntp=1                                  q_2
    s.signal()                               m.wait()
m.signal()                                  cntq++
q.wait()                                    if (cntq==3)
q.signal()                                  q.signal()
p_2                                         m.signal()
```