

Име: _____ ФН: _____ Група: _____

Теоретична задача по ОС за специалност СИ и Информатика, 22.08.2024 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_3	q_3

P и Q се изпълняват в много копия.

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

1. Първото копие на процеса P изпълнява всичките си инструкции.
2. Останалите не изпълняват инструкцията си p_1, но изчакват тя да е приключила в първото копие, след което изпълняват инструкциите си p_2 и p_3.
3. Инструкция q_1 на всички процеси Q да се изпълни след като първите 3 копия на P са изпълнили кода си.
4. Точки ще получат решения, при които различните копия на P и Q могат да се изпълняват паралелно и няма излишни изчаквания след приключването на инструкция p_1 на първото копие.

Примерни решения

Задача 1. За синхронизация използваме семафори `sp`, `m` и `s`, и брояч `c`, инициализираме ги така:

```
semaphore m, sp, s
m.init(1)
sp.init(1)
s.init(0)
int c=0
```

Добавяме в кода на процесите P и Q синхронизиращи инструкции:

```
process P                process Q
  sp.wait()              s.wait()
  if c=0                  s.signal()
    p_1                   q_1
    c=1                    q_2
  sp.signal()             q_3
  p_2
  p_3
  m.wait()
  c++
  if c=4
    s.signal()
  m.signal()
```