

Поправителен изпит (задачи) за курса “Операционни системи”, СУ, ФМИ, 26.08.2017 г.

Име: _____ ФН: _____ Спец.: __ Курс: __ Гр.: __

Задача	1 (20)	2 (20)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)	Общо (120)
получени точки							

Задача 5. Всеки от процесите P и Q изпълнява поредица от две инструкции:

```
process P                process Q
p_1                      q_1
p_2                      q_2
```

Осигурете чрез семафори синхронизация на P и Q така, че инструкцията p_1 да се изпълни преди q_2, а q_1 да се изпълни преди p_2.

Задача 6. Паралелно работещи копия на всеки от процесите P и Q изпълняват поредица от две инструкции:

```
process P                process Q
p_1                      q_1
p_2                      q_2
```

Осигурете чрез семафори синхронизация на работещите копия така че:

- Във произволен момент от времето да работи най-много едно от копията.
- Работещите копия да се редуват във времето – след изпълнение на копие на P, да следва изпълнение на копие на Q, и обратно.
- Първоначално е разрешено да се изпълни копие на P.

Примерни решения

Задача 5. За двете искани в условието синхронизации използваме два семафора – `t1` и `t2`, инициализираме ги с блокиращо начално състояние:

```
semaphore t1,t2
t1.init(0)
t2.init(0)
```

Добавяме в кода на процесите P и Q синхронизиращи инструкции:

```
process P                process Q
p_1                      q_1
t1.signal()              t2.signal()
t2.wait()                 t1.wait()
p_2                      q_2
```

Инструкцията `q_2` ще се изпълни след като процесът Q премине бариерата `t1.wait()`. Това се случва след изпълнението от P на ред `t1.signal()`, който следва инструкцията `p_1`.

Аналогично, инструкцията `p_2` ще се изпълни след изпълнението на ред `t2.signal()`, който следва инструкцията `q_1`.

Решението на задачата осигурява среща във времето (rendezvous) на двата процеса. Важен е редът на извикване на инструкциите, управляващи семафорите. Ако го обърнем, получаваме класически пример за deadlock:

```
process P                process Q
p_1                      q_1
t2.wait()                 t1.wait()
t1.signal()               t2.signal()
p_2                      q_2
```

Задача 6. Използваме два семафора – `s_p` и `s_q`, инициализираме ги така:

```
semaphore s_p, s_q
s_p.init(1)
s_q.init(0)
```

Добавяме в кода на процесите P и Q синхронизиращи инструкции:

```
process P                process Q
s_p.wait()               s_q.wait()
p_1                      q_1
p_2                      q_2
s_q.signal()             s_p.signal()
```