

Задачи със семафори ОС Теория 2020г

Примерни задачи*

50зад. Опишете накратко основните процедури и структури данни, необходими за реализация на семафор. Каква е разликата между слаб и силен семафор? Опишете макс несправедлива ситуация, която може да се получи в избирателна секция, ако на входа на секция пазач-член на изборната комисия пуска гласоподавателите вътре така:

- във всеки момент в секцията може да има най-мн двама гласоподаватели

- пазачът работи като слаб семафор

Структурите данни, необходими за реализация на семафор, са:

Брояч cnt, в който се пази броя на процесите, които могат да бъдат допуснати от ресурса, охраняван от семафора.

Контейнер Q, в който се пази инфо кои процеси чакат достъп до ресурса.

Процедурите, необходими за реализация на семафор, са:

Конструктор Init(c0:integer), който задава начална стойност на брояча cnt. Контейнерът Q се инициализира да е празен.

Метод Wait(), който се ползва при опит за достъп до ресурса (заемане на ресурса). Броячът се намалява с единица и ако стане отрицателен, процесът викащ Wait() се блокира, а номерът му се вкарва в контейнера Q.

Метод Signal(), който се ползва при завършване на достъпа до ресурса (освобождаване на ресурса). Броячът се увеличава с единица и ако Q не е празен, един от процентите в него се вади и активира.

Семафорът е силен, когато контейнерът Q е реализиран като обикновена опашка – винаги активираме процеса, блокиран най-рано.

Семафорът е слаб, когато контейнерът Q не е реализиран като обикновена опашка – при изпълнение на Signal() активираме процес, който може да не е първи в списъка с чакащите.

Ако пазачът на входа на избирателната секция действа като слаб семафор, може да се получи следната ситуация:

Първите двама гласоподаватели влизат в секцията, пристига трети (неприятел на пазача) и чака. След него започват да пристигат приятели на пазача и той ги пуска с предимство. Може да се стигне и дотам, че третият гласоподавател чака цял ден и гласува последен.

Подобна несправедлива ситуация при достъп до ресурс наричаме starvation (гладуване).

* задачите от контролните от „материали на Скелета“ съвпадат с примрните задачи, качени в мудъл, затова ще използвам тяхната номерация