
Paralelné programovanie

POSIX Semaphores

Bc. št. prog. Informatika - 2010/2011

Ing. Michal Čerňanský, PhD.

Fakulta informatiky a
informačných technológií,
STU Bratislava

POSIX Semaphores

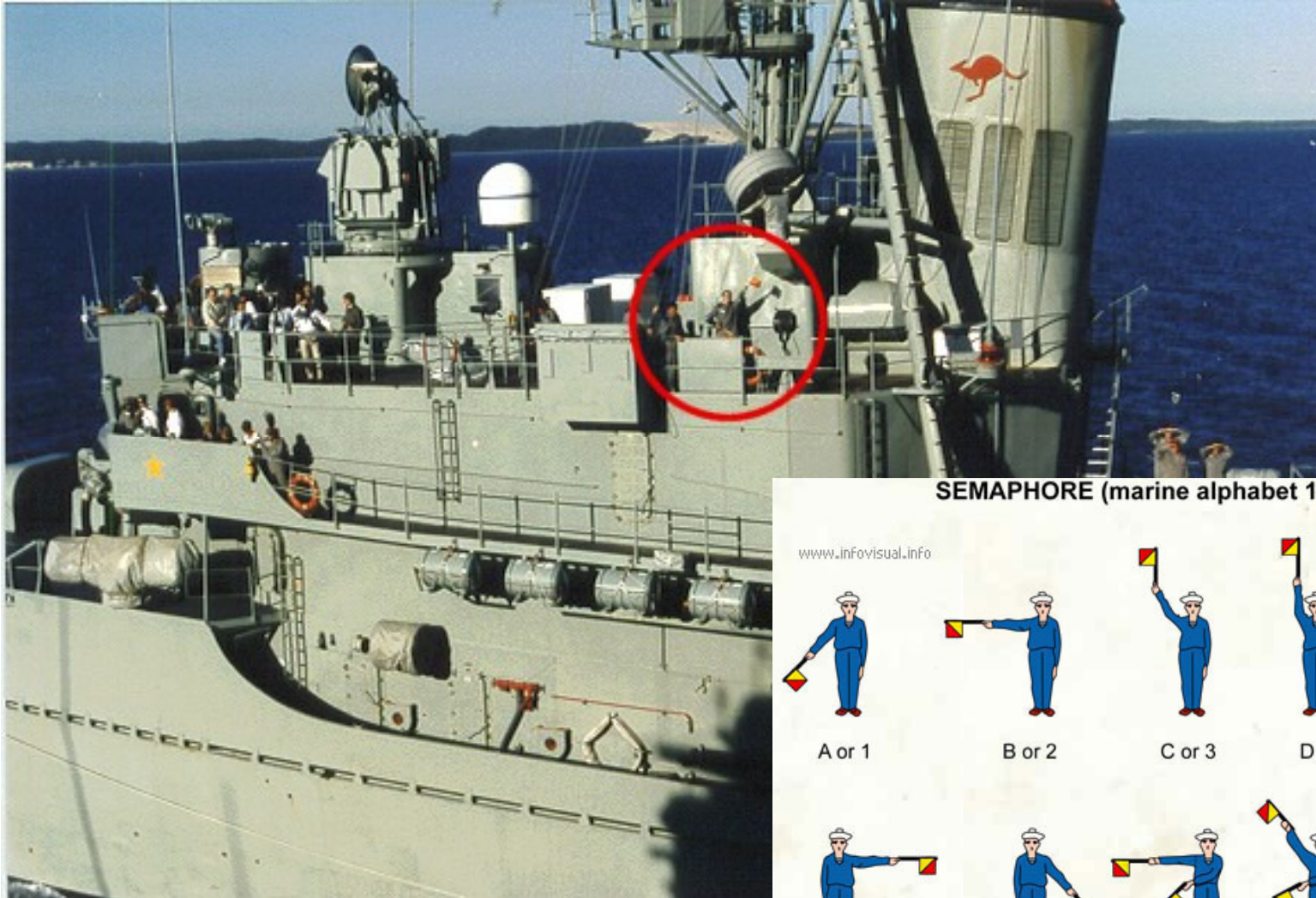
- POSIX Threads
 - Mutex
 - Condition Variables
 - POSIX Semaphores
 - Semaphore - ďalšia synchronizačná primitíva
 - System V Semaphores
-

POSIX Semaphores

- Edsger Wybe Dijkstra
(Holandsko, 1930 - 2002)
- Semafor – námornické
signalizačné zariadenie

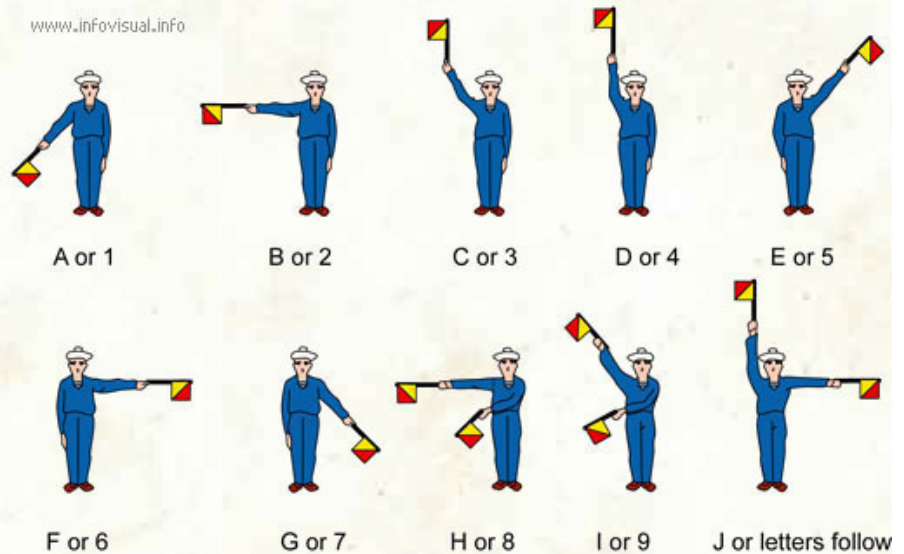


POSIX Semaphores



SEMAPHORE (marine alphabet 1 of 3)

www.infovisual.info



POSIX Semaphores

- Semafór

- Počítadlo – „celé číslo“
- Inicializácia na zvolenú hodnotu
- Inkrementácia a dekrementácia

- Ak vlákno chce dekrementovať semafór ale hodnota semafóra je nulová, vlákno je uspaté a nemôže pokračovať kým iné vlákno neinkrementuje semafór
 - Ak vlákno inkrementuje semafór a nejaké vlákna sú uspaté, jedno z vlákien je prebudené
-

POSIX Semaphores

- Rôzna syntax
 - Increment a Decrement
 - Signal a Wait
 - V a P

 - Jedna z viacerých synchronizačných primitív
 - Jednoducho a efektívne implementovateľné – viaceré OS, portabilita
 - Ľahko pochopiteľné pre programátorov
-

POSIX Semaphores

- `sem_init (sem, pshared, value);`
 - `sem_destroy (sem);`

 - `int sem_wait (sem);`
 - `int sem_post (sem);`
-

POSIX Semaphores

- `sem_getvalue (sem, sval);`
 - `sem_trywait (sem);`

 - `sem_open (name, oflag, ...);`
 - `sem_close (sem);`
 - `sem_unlink (sem);`
-

POSIX Semaphores

```
#include <pthread.h>
#include <semaphore.h>

int count = 0;
sem_t sem;

void *function(void *null) {
    int i;
    for (i = 0; i < 10000; i++) {
        sem_wait(&sem);
        count = count + 1;
        sem_post(&sem);
    }
    pthread_exit(0);
}

int main(void) {
    pthread_t tid1, tid2;

    sem_init(&sem, 0, 1);
    pthread_create(&tid1, NULL, function, NULL);
    pthread_create(&tid2, NULL, function, NULL);

    pthread_join(tid1, NULL);
    pthread_join(tid2, NULL);

    sem_destroy(&sem);
    exit(EXIT_SUCCESS);
}
```

Zdroje

- Allen B. Downey. The Little Book of Semaphores
 - Linux Man Pages. `sem_overview`
-

-
- Súťaženie - Race Hazard, Race Condition
 - Uviaznutie – Deadlock
 - Vyhladovanie – Starvation

 - Block
 - Life Lock

 - Priority -> Starvation, Priority Inversion
-