

Упражнение 11

Създаване (отваряне) на множество семафори

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/ipc.h>
#include <sys/sem.h>
int semget(key_t key, int nsems, int semflg) - създава (отваря) множество от семафори
```

IPC_PRIVATE - ключ за семафор между родствени процеси

msgflg:

IPC_CREAT - създава семафор

IPC_EXCL - при създаване, грешка EEXIST, ако съществува

Структура за права и собственост

```
#include <sys/ipc.h>
struct ipc_perm {
    uid_t uid; - собственик
    gid_t gid; - група на собственика
    uid_t cuid; - създател
    gid_t cgid; - група на създателя
    mode_t mode; - права на достъп
    ...
};
```

Структура за множество семафори

```
#include <sys/sem.h>
struct semid_ds {
    struct ipc_perm sem_perm;
    time_t sem_otime; - време на последна операция
    time_t sem_ctime; - време на последна промяна
    unsigned short sem_nsems; - брой семафори в множеството
};
```

Операции върху семафори

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/ipc.h>
#include <sys/sem.h>
int semop(int semid, struct sembuf *sops, unsigned nsops) - изпълнява операции върху семафори
```

Структура за операция върху семафор

```
struct sembuf {
    unsigned short sem_num; - индекс (номер) на семафора
    short sem_op; - операция
    short sem_flg; - флагове
```

```
};
```

sem_op:

>0 - прибавя стойността към семафора

=0 - чака 0

<0 - изважда стойността от семафора

sem_flg:

IPC_NOWAIT - завършва веднага и не се блокира

SEM_UNDO - отменя на операцията, при край на процеса

Управление на множество семафори

```
#include <sys/types.h>
```

```
#include <sys/ipc.h>
```

```
#include <sys/sem.h>
```

int semctl(int semid, int semnum, int cmd, union semun arg) - управлява семафор

cmd:

IPC_STAT - получава информация за множеството семафори в arg.buf

IPC_SET - променя собственика и правата на множество семафори

IPC_RMID - унищожава множество семафори

GETALL - връща стойностите на semval за цялото множество

GETVAL - връща стойността на semval за semnum

SETALL - задава стойностите на semval за цялото множество

SETVAL - задава стойността на semval за semnum

Обединение за управление на семафори

```
#include <sys/sem.h>
```

```
union semun {
```

```
    int val; - стойност на SETVAL
```

```
    struct semid_ds *buf; - буфер за IPC_STAT и IPC_SET
```

```
    unsigned short *array; - масив за GETALL и SETALL
```

```
};
```