

Zadanie C

Serwer semaforów.

Należy dodać do systemu MINIX serwer semaforów. Semaforey są identyfikowane dodatkowymi liczbami `int`.

Interface dla procesu użytkownika:

- `int get_sem(int min, int max, int init);` – tworzy nowy semafor o wartościach minimalnej `min` i maksymalnej `max`, początkowej `init`. Zwraca identyfikator semafora. W przypadku niepowodzenia zwraca `-1`.
- `int up(int sem_nb);` – zwiększa licznik semafora `sem_nb`. Wywołanie blokujące – jeśli wartość semafora już jest maksymalna to proces wywołujący `up` jest blokowany, aż do momentu kiedy zwiększenie licznika będzie możliwe. Zwraca `0` jeśli wywołanie zakończyło się powodzeniem.
- `int nb_up(int sem_nb);` – nieblokująca wersja `up`. Zwraca `0` jeśli zakończone powodzeniem.
- `int down(int sem_nb);` – zmniejsza licznik semafora. Wywołanie blokujące – jeśli wartość semafora już jest minimalna to proces wywołujący `down` jest blokowany, aż do momentu kiedy zmniejszenie licznika będzie możliwe. Zwraca `0` jeśli wywołanie zakończyło się powodzeniem.
- `int nb_down(int sem_nb);` – nieblokująca wersja `down`. Zwraca `0` jeśli zakończone powodzeniem.
- `int put_sem(int sem_nb);` – usuwa semafor o numerze `sem_nb`. Od tej chwili wszystkie operacje na tym semaforze kończą się niepowodzeniem. Wszystkie procesy zablokowane na tym semaforze powinny zostać odblokowane.

Każdy proces może zażądać zmniejszenia/zwiększenia każdego semafora. Tzn. proces może zwiększyć semafor, nawet jeśli go wcześniej nie zmniejszał.

Instrukcja sumbitowania:

Rozwiązanie będzie testowane w systemie MINIX 3.1.0 (book version). Należy wysłać jedno archiwum `tar` zawierające wszystkie pliki źródłowe, które były zmieniane lub dodane. Archiwum będzie rozpakowane w katalogu `/usr/src` instrukcją:

```
tar xf archive.tar .
```

Wykonywalny plik serwera powinien się nazywać `sems`. W pliku `/usr/etc/rc` zostanie dodana linia, która uruchomi program `/usr/bin/sems` jako serwer.

Po rekompilacji i instalacji serwerów, obrazu systemu oraz biblioteki systemowej i restarcie serwer powinien działać.