РЕАЛИЗАЦИЯ СЕМАФОРОВ

Семафор – переменная для подсчета количества активизаций, отложенных на будущее.

Значение семафора может быть равно 0, что будет свидетельствовать об отсутствии сохраненных активизаций, или иметь какое-нибудь положительное значение, если ожидается не менее одной активизации.

Дейкстра предложил использовать две операции с семафорами, которые сейчас обычно называют *down* и *up* (обобщения *sleep* и *wakeup* соответственно). Операция *down* выясня- ет, отличается ли значение семафора от 0. Если отличается, она уменьшает это значение на 1 (то есть использует одну сохраненную активизацию) и продолжает свою работу. Если значение равно 0, процесс приостанавливается, не завершая в этот раз операцию *down*. И проверка значения, и его изменение, и, возможно, приостановка процесса осу- ществляются как единое и неделимое **атомарное действие**.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЬЮТЕКСОВ

**Мьютекс** — это совместно используемая переменная, которая может находиться в од- ном из двух состояний: заблокированном или незаблокированном.

Следовательно, для их представления нужен только один бит, но на практике зачастую используется целое число, при этом нуль означает незаблокированное, а все остальные значения — заблокированное состояние. Для работы с мьютексами используются две процедуры. Когда потоку (или процессу) необходим доступ к критической области, он вызывает процедуру *mutex\_lock*. Если мьютекс находится в незаблокированном состоянии (означающем доступность входа в критическую область), вызов проходит удачно и вызывающий поток может свободно войти в критическую область.

В то же время, если мьютекс уже заблокирован, вызывающий поток блокируется до тех пор, пока поток, находящийся в критической области, не завершит свою работу и не вызовет процедуру *mutex\_unlock*. Если на мьютексе заблокировано несколько потоков, то произвольно выбирается один из них, которому разрешается воспользоваться за- блокированностью других потоков.

