

Задача "Tricky mutex [tricky]", Ткаченко Дмитрий, команда PQ.

Решение: Предположим, что два потока А и В одновременно попали в критическую секцию (не нарушая общности, вторым в нее попал В). Тогда при проверке условия ($thread_count.fetch_add(1) > 0$) он получил значение $thread_count$ равное нулю (если бы оно было отрицательным, то дальше могли бы заходить еще потоки, если бы было положительным - не зашел бы В). Так как поток А зашел раньше потока В, то он тоже наблюдал значение переменной $thread_count$ равное нулю. Тем самым между двумя этими проверками было совершено либо нулевое число увеличений счетчика и его уменьшений, либо равное. (с момента последнего *unlock*). Тогда если не совершалось увеличений, то никто и не заходил в критическую секцию, но это не так. Значит было совершенно одинаковое число увеличений и уменьшений в wait-секции. Любой поток, находящийся в ожидании, делает уменьшений не больше, чем увеличений, но поток А (так как он зашел в критическую секцию), сделал на одно увеличение больше, тем самым нарушается возможность наблюдения $thread_count$ равного нулю потоком В (разобраны все варианты).
Поймем теперь, почему данный мьютекс не гарантирует свободу от взаимной блокировки.

Ответ: Гарантирует взаимное исключение, но не свободу от взаимной блокировки.