

### Что есть «состояние гонки» и к чему оно может привести?

Состояние гонки – это состояние, при котором результат совместного выполнения потоков зависит от очередности этих потоков, то есть в некоторых критических секциях кода потоки могут выполнять задачи и выводить результат по принципу «кто первый, тот молодец».

### Как используются мьютексы и условные переменные?

Мьютексы позволяют лочить критические секции так, чтобы в них каждый поток выполнял свою задачу целиком – то есть это исключает состояние гонки в критической секции.

C++ предоставляет поддержку условных переменных, которые позволяют блокировать один или более потоков, пока либо не будет получено уведомление от другого потока, либо не произойдет ложное пробуждение.

### На что влияет выбор гранулярности блокировки?

Задача гранулярности – это какой объем данных нужно блокировать для выполнения задачи. Например, у нас есть база данных с огромной таблицей, но нашему пользователю нужна информация одной ячейки, и с точки зрения эффективности неправильно специально для него блокировать всю таблицу. Более жизненный пример – это корзина в супермаркете: зачем брать целую тележку для пачки яиц? – можно взять корзинку. Вот на это распределение объема данных и влияет гранулярность.

### Когда возникает взаимоблокировка и как ее предотвратить?

Взаимоблокировка, или тупик, или deadlock, это ситуация, когда два мьютекса цепляются друг за друга и не могут отпустить, чтобы продолжить работу. Чтобы этого не происходило, стоит не брать новый мьютекс, пока не отпустили первый. Другое решение-профилактика – это отпускать мьютексы когда они нам уже не нужны.

### Что есть атомарная операция и атомарный тип данных?

Как нам подсказывает само название, атомарная операция – это какая-то неделимая элементарная операция. То есть промежуточные состояния таких операций непрозрачны. Атомарный тип данных – это такой тип, операции над которым можно считать неделимыми, т.е. такими, которые не могут быть прерваны или результат которых не может быть получен, до окончания операции. Таким образом исключается сама возможность получения некорректных данных в результате наблюдения половины записанных данных