Эссе по АК №2

В своей научной статье под названием “Проблема с потоками” американский учёный и по совместительству профессор Калифорнийского университета в Беркли Эдвард Ли рассуждает на тему проблем параллельного программирования с использованием многопоточности и описывает альтернативные способы реализации парадигмы “одновременного” программирования.

В первой половине статьи мы видим такую мысль: “Достижение надёжности и предсказуемости с помощью потоков практически невозможно”. Именно это на протяжении всей статьи нам и пытается доказать Эдвард Ли. Поведение всех многопоточных программ крайне не детерминировано, в отличие от последовательных вычислений. Это приводит к тому, что очень трудно предугадать конечное состояние процессов. Реализация многопоточной модели вычислений чрезвычайно сложна и вызывает споры по поводу их возможного поведения в разных языках программирования. Также автор статьи описывает ещё одну проблему многопоточности, а именно – доступ к общим ресурсам памяти. В разработке ПО случается много разных проблем таких как: race condition или deadlock. Несмотря на то, что программисты научились обходить такие ситуации, многопоточность всё ещё вызывает у разработчиков много вопросов. Реализации программ с помощью потоков сложные и запутанные и человеческий фактор не даёт людям углядеть за всеми ошибками, возникающими в программировании через потоки. Следовательно, программистам нужно отходить от многопоточного программирования – в будущем проблемы потоков могут возникнуть в полностью распределённых системах, которые понесут колоссальные убытки. Эдвард Ли пытается донести до людей то, что в параллельном программировании нужно использовать детерминированные компоненты, которые впоследствии заправлять не детерминированностью там, где это необходимо.

Для решения всех, вышеперечисленных нюансов автор статьи предлагает использовать языки координации – языки, которые не имеют всех аспектов общепринятых языков программирования, но они имеют все средства для управления работы параллельных вычислений. Такие языки имеют явно больше шансов получить признание, чем новые языки программирования, которые заменяют существующие языки. Языки координации должны орудовать шаблонами проектирования для распределённых систем. В пример к этой идеи автор приводит сеть процессов Кана и модель акторов. Языки координации работали бы совместно с уже привычными нам языками программирования. Я считаю, что такие способы решения проблем могут быть выигрышными для нас, так как уже сейчас люди активно разрабатывают такие модели, которые избавляют нас от всех тягостей многопоточного программирования.

В заключение, хочу сказать, что проблема “одновременного” программирования одна из важнейших тем IT сферы. Данные, с которыми мы работаем, стремительно растут и их нужно быстро обрабатывать. Большая часть трудностей, возникающих в программировании вызвана неправильным выбором абстракции для параллелизма, то бишь потоки. Главная мысль Эдварда Ли в том, что детерминированные цели должны достигаться детерминированными способами. А недетерминизм должен вводиться разумно и осторожно. Именно поэтому в наш век параллельных вычислений мы должны задуматься о замене многопоточного программирования на что-то другое. Мысли Эдварда Ли должны помочь нам в поиске новой ветви развития параллельности в программировании.