

Игорь Бурдонов. АНОНС доклада на семинаре 10 марта 2022 «Реализация распределённых и параллельных вычислений в сети SDN».

Рассматривается выполнение на плоскости данных SDN, моделируемой конечным связным неориентированным графом физических связей, программы задания, которая понимается в духе парадигмы объектно-ориентированного программирования как состоящая из объектов и сообщений, которыми объекты могут обмениваться. Объекты реализуются в хостах, причём в одном хосте может быть реализовано несколько разных объектов, а один и тот же объект может быть реализован в нескольких хостах. Сообщения между объектами, реализованными в разных хостах, помещаются в пакеты, маршрутизацию которых исполняют коммутаторы на основе идентификаторов, присвоенных пакетам и помещаемых в заголовки пакетов как набор значений некоторых параметров пакетов. В работе решаются две задачи: 1) минимизация числа идентификаторов, 2) настройка коммутаторов для реализации путей, которые должны проходить коммутаторы. Эти задачи решаются в двух случаях: А) пакет, предназначенный для некоторого объекта, должен попасть ровно в один хост, в котором реализован этот объект, В) пакет может попадать в несколько хостов, но в одном и только одном из них должен быть реализован нужный объект.

Показано, что задача 1 в случае А эквивалентна задаче о покрытии множества, а минимальное число идентификаторов в наихудшем случае равно $\min\{n, m\}$, где n число объектов, а m число хостов, реализующих объекты. В случае В задача является специальной модификацией задачи о покрытии множества, когда в терминах матриц рассматривается матрица, в которой строки соответствуют объектам, а столбцы – это все возможные суммы столбцов (хостов) исходной матрицы с заменой чисел больших 1 на 0. Минимальное число идентификаторов в наихудшем случае равно $\min\{\lfloor lb(n+1) \rfloor, m\}$. Для решения задачи 2 в случаях А и В предложены алгоритмы настройки коммутаторов сложности, соответственно, $O(m)$ и $O(km)$, где m число рёбер графа физических связей, а k результат решения задачи 1 в случае В как число требуемых идентификаторов пакетов.