

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОРЯДКА ПРОВЕРОК В ПРОГРАММАХ ОБРАБОТКИ СЕТЕВЫХ ПАКЕТОВ

Шахновский Ю.С., Жегалов М.А.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

При передаче данных по сети время прохождения пакета между двумя компьютерами состоит из двух составляющих. Причина первой составляющей это задержки на линиях передачи из-за конечной скорости распространения сигналов. Вторая составляющая объясняется временем, которое тратят на работу с пакетом шлюзы, через которые передается пакет.

Программы, предназначенные для обработки пакета, такие как программы маршрутизации или программы фильтрации пакетов, состоят из большого количества последовательно расположенных правил. Пакет проверяется на соответствие правилу. При соответствии пакет покидает систему, и время на его обработку больше не тратится. Если соответствие не найдено, то пакет проверяется следующим правилом. Изменив порядок правил в программе и расположив те из них, которым соответствует большее количество пакетов, раньше, можно сократить среднее время обработки пакета программой.

Произвольное изменение порядка правил обработки пакетов невозможно. Если два правила описывают пересекающиеся множество пакетов, то изменяя порядок таких правил, получим изменение правила для пакетов соответствующих множеству пересечения.

Алгоритм проверки анализирующий, есть или нет пересечение у множеств пакетов, зависит от оптимизируемой программы и от способа, которым заданы множества правил. Результатом его работы будет отношение, которое для каждой пары правил даст ответ, есть пересечение или нет. Такое отношение удобно представлять в виде ориентированного ациклического графа.

Вершинами графа будут правила, дуга между двумя вершинами проводится, если у множеств, соответствующих правилам есть пересечение, а направление дуги определяется расположением правил в исходной программе и идет от правила расположенного раньше к правилу расположенному позже.

Для решения этой задачи разработаны точные полиномиальные по времени решения алгоритмы для случаев, когда граф представим в виде множества деревьев. И экспоненциальные по времени решения и эвристические полиномиальные алгоритмы для общего случая.