

A Two Rate Three Color Marker

Цветовая маркировка трафика по двум скоростям

Статус документа

В этом документе представлена информация для сообщества Internet. Документ не задает стандартов Internet и может распространяться без ограничений.

Авторские права

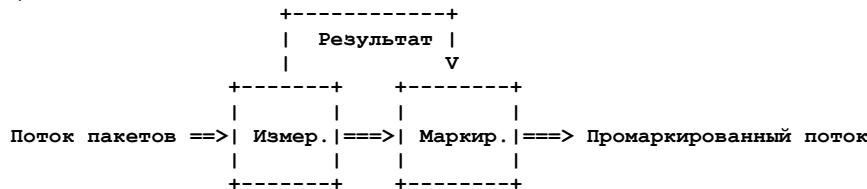
Copyright (C) The Internet Society (1999). Все права защищены.

Аннотация

Этот документ определяет маркеровку trTCM¹, которая могут применяться кондиционерами трафика Diffserv [RFC2475, RFC2474]. Скорость потока измеряется и помечается trTCM в соответствии с двумя параметрами - PIR² и CIR³, а также размером связанных с ними пиков - зеленым, желтым или красным «цветом». Пакеты помечаются красным в случае превышения PIR и желтым или зеленым в зависимости от превышения CIR.

1. Введение

trTCM измеряет скорость потока IP и помечает пакеты зеленым, желтым или красным цветом. Пакеты помечаются красным в случае превышения PIR и желтым или зеленым в зависимости от превышения CIR. Маркировка trTCM полезна, например, для входных правил службы, где пиковую скорость нужно контролировать независимо от согласованной. Измеритель (Meter) учитывает каждый пакет и передает пакет вместе с результатом измерения маркировщику (Marker).



Измеритель работает в одном из двух режимов. В «слепом» режиме (Color-Blind) предполагается, что поток пакетов «не окрашен», а в режиме Color-Aware измеритель знает, что тот или иной элемент уже «окрасил» каждый пакет потока зеленым, желтым или красным цветом. Детали этой предварительной маркировки, включая обработку ошибок и способ обнаружения маркировки зависят от домена дифференцированного обслуживания (DS) и выходят за рамки документа.

Маркировщик «окрашивает» (перекрашивает) пакеты IP в соответствии с результатами измерителя. Цвета представляются в поле DS [RFC2474] пакета в соответствии с PNB (см. 4. Маркировка).

В другом документе [RFC2697] описан еще один вариант цветовой маркировки (srTCM⁴), где пакеты помечаются на основе значений одной скорости и двух пиков.

2. Настройка конфигурации

Маркировка trTCM настраивается путем задания режима и установки четырех параметров - PIR, PBS⁵, CIR и CBS⁶.

PIR и CIR измеряются в байтах пакетов IP за секунду, т. е. учитывает заголовки IP, но не заголовки канального уровня. Значение PIR должно быть не меньше CIR.

PBS и CBS измеряются в байтах и должны быть заданы так, что хотя бы одно из значений было больше 0. Рекомендуется устанавливать отличные от 0 значения так, чтобы они были не меньше размера максимально большого пакета IP, возможного в потоке.

3. Измерение

Поведение измерителя определяется режимом и двумя «корзинами маркеров» (token bucket) P и C, для скоростей PIR и CIR, соответственно. Максимальный размер P задает PBS, а C - CBS.

Изначально (при запуске) P и C заполнены, т. е. $Tp(0) = PBS$ и $Tc(0) = CBS$. Далее счетчик Tr инкрементируется на 1 PIR раз в секунду вплоть до PBS, а Tc инкрементируется на 1 CIR раз в секунду вплоть до CBS.

Когда пакет размером B байтов приходит в момент t, в режиме Color-Blind выполняются указанные ниже операции.

¹Two Rate Three Color Marker - цветовая маркировка трафика по двум скоростям.

²Peak Information Rate - пиковая скорость данных.

³Committed Information Rate - согласованная скорость данных.

⁴Single Rate Three Color Marker - цветовая маркировка трафика по одной скорости.

⁵Peak Burst Size - максимальный (пиковый) размер пиков.

⁶Committed Burst Size - согласованный размер пиков.

- Если $Tr(t)-B < 0$, пакет маркируется красным.
- Если $Tc(t)-B < 0$, пакет маркируется желтым и Tr уменьшается на B .
- Иначе пакет маркируется зеленым, а Tr и Tc уменьшаются на B .

Когда пакет размером B байтов приходит в момент t , в режиме Color-Aware выполняются указанные ниже операции.

- Если пакет был красным или $Tr(t)-B < 0$, пакет маркируется красным
- Если пакет был желтым или $Tc(t)-B < 0$, пакет маркируется желтым и Tr уменьшается на B .
- Иначе пакет маркируется зеленым, а Tr и Tc уменьшаются на B .

Фактическая реализация измерителя не требует моделирования в соответствии с приведенной выше спецификацией.

4. Маркировка

Маркировщик отражает результаты измерителя путем установки в поле DS пакета соответствующих значений. Для случая AF PHB [RFC2597] цвета могут кодироваться как предпочтительность отбрасывания пакета.

5. Пример сервиса

Маркировку $trTCM$ можно применять для потока пакетов службы где зеленым, желтым и красным пакетам предоставляются разные (убывающие) гарантии обслуживания. Например, красные пакеты могут отбрасываться, поскольку они выходят за пределы допустимых пиков, желтые будут пересылаться по возможности (best effort), а зеленые будут пересылаться с низкой вероятностью отбрасывания.

6. Вопросы безопасности

С $trTCM$ не связано известных проблем безопасности.

7. Литература

[RFC2697] Heinanen, J. and R. Guerin, "A Single Rate Three Color Marker", [RFC 2697](#), September 1999.

[RFC2597] Heinanen, J., Baker, F., Weiss, W. and J. Wroclawski, "Assured Forwarding PHB Group", [RFC 2597](#), June 1999.

[RFC2474] Nichols, K., Blake, S., Baker, F. and D. Black, "Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers", [RFC 2474](#), December 1998.

[RFC2475] Blake, S., Black, D., Carlson, M., Davies, E., Wang, Z. and W. Weiss, "An Architecture for Differentiated Services", [RFC 2475](#), December 1998.

8. Адреса авторов

Juha Heinanen
Telia Finland, Inc.
Myyrmäentie 2
01600 Vantaa, Finland
E-Mail: jh@telia.fi

Roch Guerin
University of Pennsylvania
Department of Electrical Engineering, Rm 367 GRW
200 South 33rd Street
Philadelphia, PA 19104
E-Mail: guerin@ee.upenn.edu

9. Полное заявление авторских прав

Copyright (C) The Internet Society (1999). Все права защищены.

Этот документ и его переводы могут копироваться и предоставляться другим лицам, а производные работы, комментирующие или иначе разъясняющие документ или помогающие в его реализации, могут подготавливаться, копироваться, публиковаться и распространяться целиком или частично без каких-либо ограничений при условии сохранения указанного выше уведомления об авторских правах и этого параграфа в копии или производной работе. Однако сам документ не может быть изменён каким-либо способом, таким как удаление уведомления об авторских правах или ссылок на Internet Society или иные организации Internet, за исключением случаев, когда это необходимо для разработки стандартов Internet (в этом случае нужно следовать процедурам для авторских прав, заданных процессом Internet Standards), а также при переводе документа на другие языки.

Предоставленные выше ограниченные права являются бессрочными и не могут быть отозваны Internet Society или правопреемниками.

Этот документ и содержащаяся в нем информация представлены "как есть" и автор, организация, которую он/она представляет или которая выступает спонсором (если таковой имеется), Internet Society и IETF отказываются от каких-либо гарантий (явных или подразумеваемых), включая (но не ограничиваясь) любые гарантии того, что использование представленной здесь информации не будет нарушать чьих-либо прав, и любые предполагаемые гарантии коммерческого использования или применимости для тех или иных задач.

Подтверждение

Финансирование функций RFC Editor обеспечено Internet Society.

Перевод на русский язык

Николай Малых
nmalykh@protokols.ru