



DS-TE

(Diffserv aware TE)

Kunihiro Ishiguro
<kunihiro@ipinfusion.com>

History to reach to DS-TE from CoS side

- TOS/IP Precedence(RFC791)
- IPv4 router requirement(RFC1812)
- Diffserv (RFC2474)
- MPLS Diffserv(RFC3270)
- DS-TE requirement(RFC3564)
- DS-TE protocol(draft-tewg-te-proto)
- 徒花か？それとも必然の流れか？

Usable bit for CoS

TOS/IP precedence	8 bit
DSCP	6 bit
MPLS Exp bit/ DS-TE requirement	3 bit

- 使えるビット数減ってんじゃん...
- 必要なクラスはVoIP/Priority/Normalの3種類くらいだからと誤魔化されているが...

History to reach to DS-TE from QoS side

- RSVP-TE(Intserv復活！)
- CR-LDP(死亡)
- RSVP-TE失敗か？
- LSP監視とFast rerouteが追い風に、RSVP-TE再び！
- Zero bandwidth セットアップ型
- オペレーションフィードバック型
- アプリケーション毎に細かい粒度が欲しいが、LSPを一杯張るとscalabilityに不安
- Diffservという良いのがあるんじゃない、合体！

TE failed?

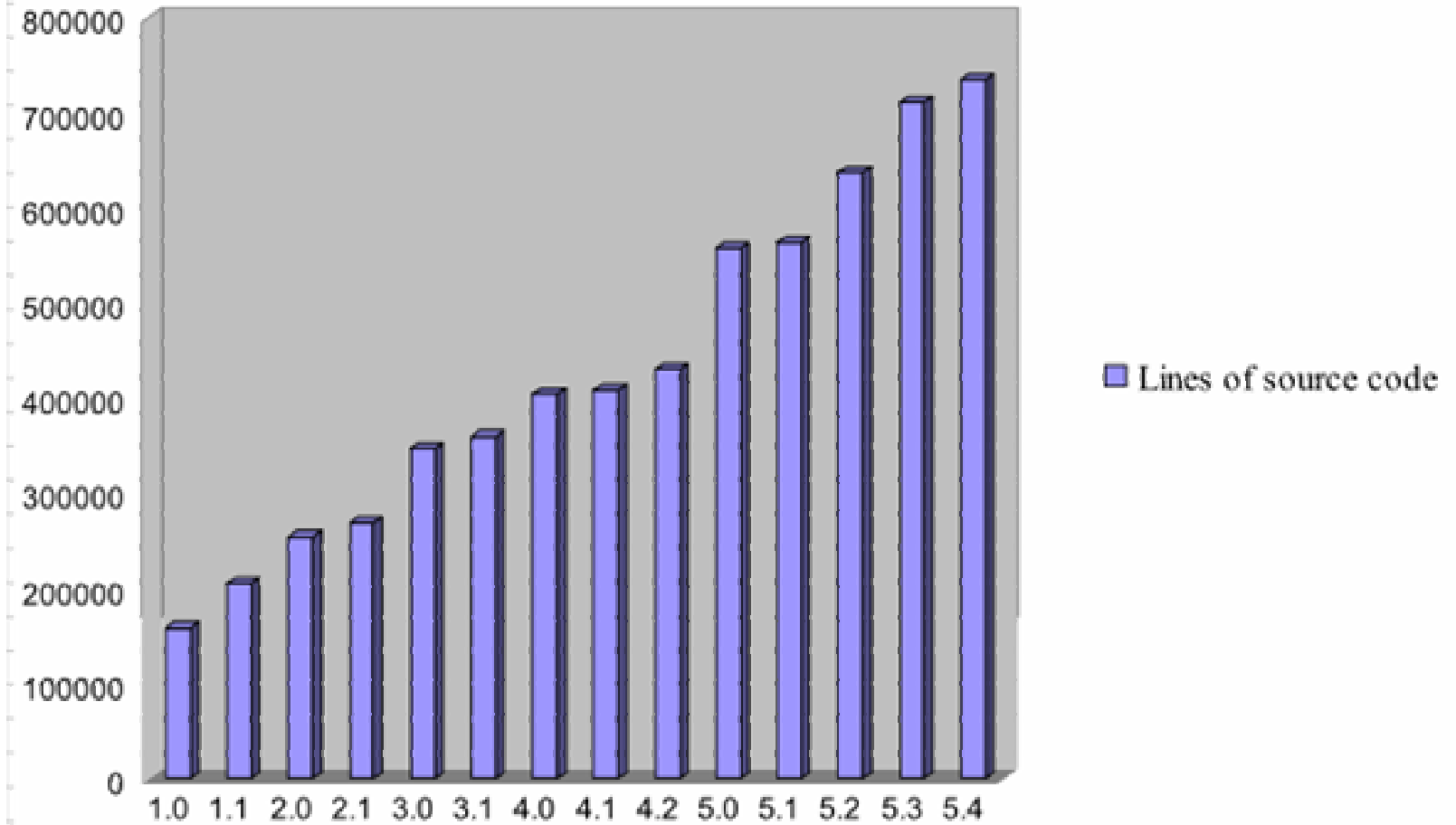
- TE は失敗したのか？
- MPLS Diffserve では駄目なのか？
- DS-TEで改善される部分は？

Implementation

- **そもそも実装すべきか？**
 - おそらくこれでTE技術はある意味デッドエンドだろう
 - MPLS-Diffservも実装完了している
 - DS-TEが欲しいという客もヨーロッパ方面にいるし。。。
 - 乗りかかった船なのでやっつけてしまおうかどうしようか。。。。

ソースコードと私

ZebOS source code





DS-TEと私

変更が必要なモジュール

- RSVP-TE
- OSPF/ISIS-TE
- CSPF
- MPLS DS-TE forwarder
 - Russian Doll
 - MAM
 - MAR

RSVP-TE

- MPLS Diffserv RFC3270 is required
- A new object CLASSTYPE is defined
- MPLS Diffserv **があればそれほど大変じゃない**

-05になっ
ても相変
わらず
TBDな
OSPF/ISI
S-TE
value

Traffic Engineering sub-TLVs

=====

- 1 - Link type (1 octet)
- 2 - Link ID (4 octets)
- 3 - Local interface IP address (4N octets)
- 4 - Remote interface IP address (4N octets)
- 5 - Traffic engineering metric (4 octets)
- 6 - Maximum bandwidth (4 octets)
- 7 - Maximum reservable bandwidth (4 octets)
- 8 - Unreserved bandwidth (32 octets)
- 9 - Administrative group (4 octets)

GMPLS sub-TLVs

=====

- 11 - Link Local/Remote Identifiers (8 octets)
- 14 - Link Protection Type (4 octets)
- 15 - Interface Switching Capability Descriptor (variable)
- 16 - Shared Risk Link Group (variable)

IPv6 sub-TLVs

=====

- 17 - Neighbor ID (8 octets)
- 18 - Local Interface IPv6 Address (16N octets)
- 19 - Remote Interface IPv6 Address (16N octets)

Diffserv aware MPLS sub-TLVs

=====

- TBD - Bandwidth Constraint Model Id (1 octet)
- Bandwidth Constraints (4N octets)

10,12,13 are not used by historical reason.

CSPF

- 実はCSPFが一番面倒
- Bandwidth Constraint Modelを考慮する必要がある。
- Maximum Reservable Bandwidth
- Bandwidth Constraints
- Unreserved Bandwidth

Russian Doll



Bandwidth Constraints

- Frame Relay?のようなRussian Doll
- MAMはしっかり帯域を制御
- どれがどれをプリエンプトできるか？

Interoperability

- Cisco
- IP Infusion
- An European big router vendor
- Internet 2 test using Cisco...

これから

- Jitterにどう爪をかけるか？
 - IGP TE metric
- トラフィックをどうマッピングするか？
 - DBR
 - Destination address based routing
 - CBR
 - CoS(Diffserv) based routing
 - SBR
 - Source address(VPN CE) based routing
 -
- Congestion Notification (ECN?)