

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10906-5:2020

Xuất bản lần 1

**GIAO THỨC INTERNET PHIÊN BẢN 6 (IPv6) –
SỰ PHÙ HỢP CỦA GIAO THỨC – PHẦN 5: KIỂM TRA
GIAO THỨC BẢN TIN ĐIỀU KHIỂN INTERNET**

Internet Protocol, Version 6 (IPv6) – Protocol conformance –

Part 5: Protocol conformance test for ICMP

HÀ NỘI, 2020

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	5
3.1 Nhóm thuật ngữ về địa chỉ.....	5
3.2 Nhóm thuật ngữ về bản tin	6
3.3 Nhóm thuật ngữ về nội dung bài đo	7
4 Chữ viết tắt	8
5 Tổng quát	8
5.1 Sơ đồ tổng quan	8
5.2 Thiết lập thủ tục đo chung.....	9
5.3 Xóa cấu hình đo chung	10
5.4 Mặc định chung.....	10
6 Các bài đo	11
Bài 6.1 Phát các bản tin Echo Request	13
Bài 6.2 Trả lời bản tin Echo Request.....	14
Bài 6.3 Tạo bản tin Destination Unreachable	16
Bài 6.4 Tạo bản tin Packet Too Big (chỉ thực hiện với router)	18
Bài 6.5 Giá trị trường Hop Limit bị vượt quá (tạo bản tin Time Exceeded) (chỉ thực hiện với router).....	20
Bài 6.6 Trường mào đầu lỗi (tạo bản tin Parameter Problem).....	22
Bài 6.7 Giá trị trường Next Header chưa được quy định (tạo bản tin Parameter Problem) ...	23
Bài 6.8 Giá trị trường Type của bản tin thông tin không xác định.....	24
Bài 6.9 Điều kiện lỗi đối với bản tin báo lỗi ICMPv6 (chỉ thực hiện với router)	25
Bài 6.10 Điều kiện lỗi với đích multicast	27
Bài 6.11 Điều kiện lỗi với địa chỉ nguồn không duy nhất – địa chỉ không xác định	28
Bài 6.12 Điều kiện lỗi với địa chỉ nguồn không duy nhất – địa chỉ multicast	30
Bài 6.13 Điều kiện lỗi với địa chỉ nguồn không duy nhất – địa chỉ anycast (chỉ thực hiện với router)	32
Thư mục tài liệu tham khảo	34

Lời nói đầu

TCVN 10906-5:2020 được xây dựng trên cơ sở tài liệu “Phase-1 /Phase-2 Test Specification Core Protocols - Technical Document - Revision 4.0.7” (Section 5) của Chương trình IPv6 Ready Logo.

TCVN 10906-5:2020 do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện – Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Hiện nay, bộ TCVN 10906 về “Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Sự phù hợp của giao thức” gồm các tiêu chuẩn:

- TCVN 10906-1:2015,

Phần 1: Kiểm tra giao thức phát hiện nút mạng lân cận;

- TCVN 10906-2:2015,

Phần 2: Kiểm tra giao thức phát hiện MTU của tuyến;

- TCVN 10906-3:2017,

Phần 3: Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật IPv6;

- TCVN 10906-4:2020,

Phần 4: Kiểm tra giao thức tự động cấu hình địa chỉ không giữ trạng thái;

- TCVN 10906-5:2020,

Phần 5: Kiểm tra giao thức bản tin điều khiển Internet.

Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Sự phù hợp của giao thức - Phần 5: Kiểm tra giao thức bản tin điều khiển Internet

Internet Protocol, Version 6 (IPv6) – Protocol conformance – Part 5: Protocol conformance test for ICMP

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các bài kiểm tra Giao thức bản tin điều khiển Internet được quy định trong TCVN 9802-7:2020.

Tiêu chuẩn này được dùng để đánh giá tính tuân thủ của các thiết bị nút IPv6.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có).

TCVN 9802-1:2013, "Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Phần 1: Quy định kỹ thuật".

TCVN 9802-7:2020, "Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Phần 7: Giao thức bản tin điều khiển Internet".

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa quy định tại TCVN 9802-7:2020 và các thuật ngữ, định nghĩa dưới đây.

3.1 Nhóm thuật ngữ về địa chỉ

3.1.1 Tiền tố (prefix)

Một chuỗi bit bao gồm một số bit đầu của địa chỉ.

3.1.2 Địa chỉ link-layer (link-layer address)

Định danh tầng liên kết cho một giao diện. Ví dụ, bao gồm những địa chỉ IEEE 802 cho các liên kết Ethernet.

TCVN 10906-5:2020

3.1.3 Địa chỉ on-link (on-link address)

Một địa chỉ được gán cho một giao diện trên một liên kết cụ thể. Một nút mạng xem một địa chỉ là địa chỉ on-link nếu:

- Địa chỉ đó được bao hàm bởi một trong các tiền tố của liên kết (chẳng hạn đã được chỉ thị bởi cờ on-link trong tùy chọn Prefix Information), hoặc
- Một router lân cận xác định địa chỉ đó là đích đến của bản tin Redirect, hoặc
- Nhận được một bản tin Neighbor Advertisement cho địa chỉ (mục tiêu) đó, hoặc
- Nhận được bất kỳ một bản tin Neighbor Discovery từ địa chỉ đó.

3.1.4 Địa chỉ off-link (off-link address)

Ngược lại với địa chỉ "on-link"; là địa chỉ mà không được gán cho bất kỳ giao diện nào trên một liên kết cụ thể.

3.1.5 Địa chỉ multicast tất cả các nút (all-node multicast address)

Địa chỉ có phạm vi liên kết cục bộ gửi tới các nút mạng có dạng là FF02::1.

3.1.6 Địa chỉ multicast tất cả các router (all-router multicast address)

Địa chỉ có phạm vi liên kết cục bộ gửi tới các router có dạng là FF02::2.

3.1.7 Địa chỉ link-local (link-local address)

Một địa chỉ unicast chỉ ở trong phạm vi liên kết mới có thể được sử dụng để hướng tới những nút mạng lân cận. Tất cả giao diện trên router phải có một địa chỉ link-local. Và giao diện trên các host phải có một địa chỉ link-local.

3.1.8 Địa chỉ global (global address)

Địa chỉ IPv6 không thuộc các địa chỉ như địa chỉ multicast IPv6, địa chỉ loopback IPv6, địa chỉ link-local IPv6 và địa chỉ không xác định IPv6 (::).

3.2 Nhóm thuật ngữ về bản tin

3.2.1 Bản tin Router Solicitation (RS message)

Khi một giao diện được kích hoạt, host có thể gửi bản tin Router Solicitation để yêu cầu router tạo ra bản tin Router Advertisement ngay lập tức chứ không phải vào lần dự kiến tiếp theo.

3.2.2 Bản tin Router Advertisement (RA message)

Router định kỳ thông báo sự hiện diện của nó với các thông số của kết nối và Internet hoặc trả lời bản tin Router Solicitation. Bản tin Router Advertisement chứa tiền tố được sử dụng để xác định một địa chỉ khác chia sẻ cùng kết nối (xác định địa chỉ on-link) và/hoặc để cấu hình địa chỉ, hay chứa giá trị giới hạn chặng.

3.2.3 Bản tin Neighbor Solicitation (NS message)

Được gửi bởi một nút để xác định địa chỉ link-layer của nút lân cận, hoặc để kiểm chứng vẫn có khả năng kết nối tới nút lân cận thông qua địa chỉ link-layer đã được lưu đệm. Bản tin Neighbor Solicitation cũng được sử dụng cho việc phát hiện địa chỉ trùng lặp.

3.2.4 Bản tin Neighbor Advertisement (NA message)

Bản tin hồi đáp khi nút mạng nhận được bản tin Neighbor Solicitation. Một nút cũng có thể gửi bản tin Neighbor Advertisement để thông báo việc thay đổi địa chỉ link-layer.

3.3 Nhóm thuật ngữ về nội dung bài đo

3.3.1 Mục đích bài đo

Mô tả ngắn gọn mục đích thực hiện của bài đo.

3.3.2 Tham chiếu

Liệt kê các mục quy định yêu cầu kỹ thuật trong tiêu chuẩn được kiểm tra trong bài đo. Trong một số bài đo, mục này có thể cũng đưa ra các tài liệu tham khảo để giúp người thực hiện hiểu rõ hơn các nội dung trình bày trong bài đo, các tài liệu mang tính chất tham khảo sẽ được đánh dấu (*) sau phần dẫn chiếu.

3.3.3 Yêu cầu tài nguyên

Quy định cụ thể về công cụ cần thiết để hỗ trợ trong quá trình thực hiện bài đo như các phần mềm, phần cứng và thiết bị thử nghiệm.

3.3.4 Thiết lập đo

Mô tả cấu hình của tất cả các thiết bị trước khi bắt đầu đo, cũng như thiết lập những thủ tục tối thiểu trước khi tiến hành đo.

3.3.5 Thủ tục đo

Hướng dẫn từng bước cho quá trình thực hiện các bài đo. Những bước này bao gồm những thủ tục như kích hoạt giao diện, rút các thiết bị từ mạng, gửi các gói dữ liệu từ một thiết bị và các bước cần quan sát các gói tin.

3.3.6 Kết quả mong muốn

TCVN 10906-5:2020

Liệt kê các kết quả quan sát mà được kiểm tra bởi các máy đo để xác minh rằng các thiết bị được đo đang hoạt động đúng cách.

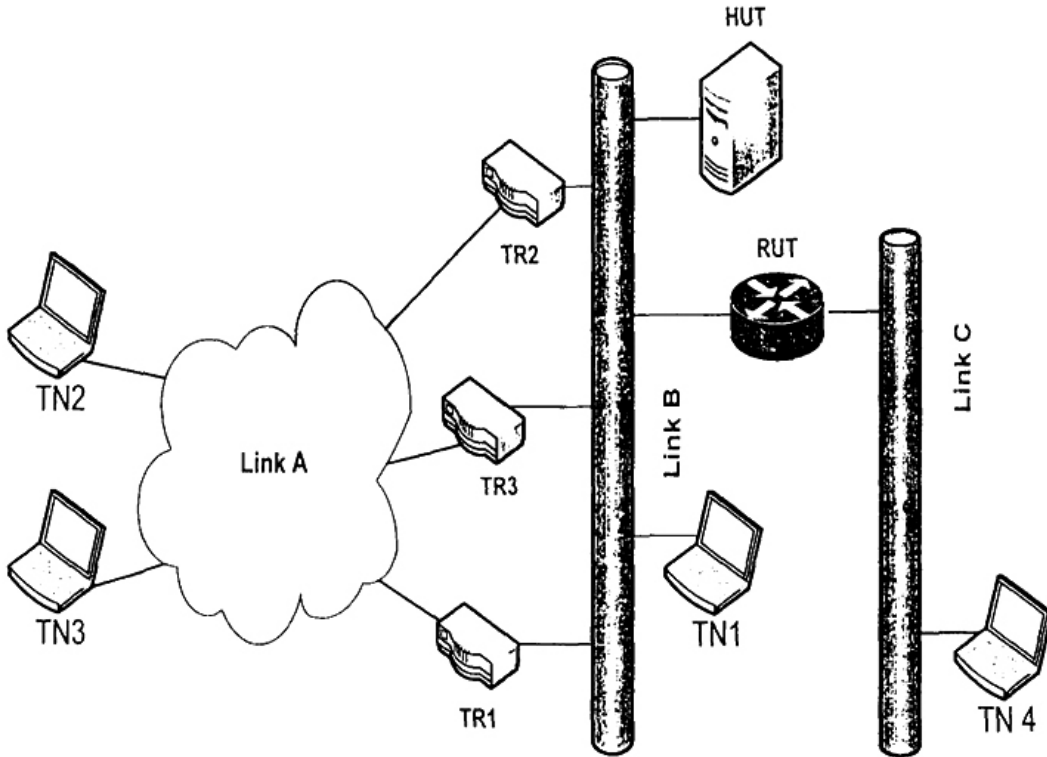
4 Chữ viết tắt

HUT	Host cần kiểm tra	Host Under Test
MTU	Đơn vị truyền tải tối đa	Maximum Transmission Unit
NUT	Thiết bị nút cần kiểm tra	Node Under Test
PMTU	MTU của tuyến	Path MTU
RUT	Router cần kiểm tra	Router Under Test
TN	Thiết bị nút hỗ trợ kiểm tra	Test Node
TR	Router hỗ trợ kiểm tra	Test Router

5 Tổng quát

5.1 Sơ đồ tổng quan

Tất cả các bài đo sử dụng sơ đồ đo sau đây:



Hình 1 - Sơ đồ đo tổng quan

Cấu hình chung cho router có một giao diện vật lý

Trong các bài đo mà router có một giao diện vật lý, sử dụng cấu hình sau đây:

Mào đầu đường hầm chung X	Mào đầu đường hầm chung Y
<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Source Address: Địa chỉ global của NUT</p> <p>Destination Address: Địa chỉ global của TN4</p> <p>Next Header: 41</p>	<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Source Address: Địa chỉ global của TN4</p> <p>Destination Address: Địa chỉ global của NUT</p> <p>Next Header: 41</p>

5.2 Thiết lập thủ tục đo chung

Các bài đo trong TCVN này có thể sử dụng thủ tục thiết lập đo chung được định nghĩa trong phần này. Trừ khi có các quy định khác trong trường hợp cụ thể, mỗi TR hoặc TN sẽ trả lời bản tin Neighbor Solicitation bằng các bản tin Neighbor Advertisement chuẩn. Nếu NUT là một router, NUT phải thiết lập cờ IsRouter có giá trị là TRUE cho mỗi giao diện.

Thủ tục thiết lập này sử dụng trong trường hợp NUT có router mặc định là TR1, một global prefix, và chắc chắn rằng NUT có thể kết nối được tới TR1.

TCVN 10906-5:2020

1. Nếu NUT là một host, TR1 truyền một bản tin Router Advertisement tới địa chỉ multicast tất cả các nút. Bản tin Router Advertisement bao gồm một tùy chọn Prefix Information chứa một global prefix và các bit L và A được thiết lập. Điều này sẽ làm cho NUT thêm TR1 vào danh sách router mặc định của nó (Default Router List), cấu hình một địa chỉ global, và tính toán Reachable Time. Trường Router Lifetime và Prefix Lifetime đủ dài để nó không bị hết hạn trong suốt quá trình đo.
2. Nếu NUT là một router, cấu hình một tuyến mặc định với TR1 là chặng tiếp theo.
3. TR1 truyền một bản tin Echo Request tới NUT và trả lời các bản tin Neighbor Solicitation từ phía NUT. Đợi bản tin Echo Reply từ phía NUT. Điều này sẽ giúp cho NUT phân giải địa chỉ của TR1 và tạo mục Neighbor Cache cho TR1 với trạng thái là REACHABLE.

5.3 Xóa cấu hình đo chung

Thủ tục Xóa cấu hình sẽ làm cho NUT chuyển đổi các mục Neighbor Cache đã được tạo trong bài đo sang trạng thái không mục Neighbor Cache và xóa tất cả các mục ghi từ Default Router List và Prefix List của nó.

1. Nếu một TR gửi một bản tin Router Advertisement trong phần thủ tục đo hoặc thiết lập bài đo, thì TR đó gửi đi một bản tin Router Advertisement có trường Router Lifetime và mỗi trường Prefix Lifetime được đặt bằng 0 nếu có thể áp dụng.
2. Mỗi TR hoặc TN trong bài đo gửi đi một bản tin Neighbor Advertisement cho mỗi mục Neighbor Cache với một tùy chọn Target Link-layer Address chứa một địa chỉ đã được lưu đệm khác. Trường cờ Override sẽ được thiết lập.
3. Mỗi TR hoặc TN gửi đi một bản tin Echo Request tới NUT và đợi bản tin phản hồi Echo Reply.
4. Mỗi TR hoặc TN không phản hồi thêm các bản tin Neighbor Solicitation.

5.4 Mặc định chung

MTU liên kết thiết lập giá trị MTU mặc định tương ứng với loại đường truyền cho tất cả các nút trên tất cả các giao diện.

Nếu NUT là một router, cấu hình một địa chỉ global trên giao diện phía Link B của NUT kết hợp với tiền tố X.

6 Các bài đo

Các gói tin mặc định

Echo Request (Kích thước bản tin 1500 octet)	Bản tin Router Advertisement
<p>Mào đầu IPv6 Next Header: 58</p>	<p>Mào đầu IPv6 Source Address: Địa chỉ Link-local của TR1 Destination Address: Địa chỉ multicast tất cả các nút Next Header: 58</p>
<p>Mào đầu ICMPv6 Type: 128 Code: 0</p>	<p>Mào đầu ICMPv6 Type: 134 Code: 0 Hop Limit: 255 M Bit (managed): 0 O Bit (Other): 0 Router Lifetime: 90 giây Reachable Time: 10 giây Retrans Timer: 1 giây</p>
	<p>Tùy chọn Prefix Information Type: 3 L Bit (on-link flag): 1 A Bit (addr conf): 1 Valid Lifetime: 90 giây Preferred Lifetime: 90 giây Prefix: Tiền tố của liên kết</p>
Bản tin Packet Too Big	Bản tin Redirect
<p>Mào đầu IPv6 Next Header: 58 Source Address: Địa chỉ Link-local của TR1 Destination Address: Địa chỉ Link-local của NUT</p>	<p>Mào đầu IPv6 Next Header: 58 Source Address: Địa chỉ Link-local của TR1 Destination Address: Địa chỉ Link-local của NUT</p>

Mào đầu ICMPv6 Type: 2 Code: 0 MTU: 1280	Mào đầu ICMPv6 Type: 137 Code: 0
Gói tin bị lỗi	Gói tin yêu cầu chuyển hướng

* Lưu ý: Nếu loại đường truyền không phải là Ethernet (MTU không phải là 1500) thì tải trong bản tin Echo Request nên được điều chỉnh để phù hợp với MTU mặc định.

Cấu hình MTU liên kết

* Lưu ý: Một vài bài đo trong tiêu chuẩn này yêu cầu nút cấu hình MTU liên kết trên một giao diện. Nếu không thể thực hiện, nút có thể sử dụng đường hầm v6 qua v4 (giá trị MTU bằng 1480 octet) hoặc một đường hầm v6 qua v6 (giá trị MTU bằng 1460 octet).

Bài 6.1 Phát các bản tin Echo Request

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút phát đúng các bản tin ICMPv6 Echo Request.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 7.1
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<ol style="list-style-type: none"> Sử dụng lệnh Ping (hoặc bất kỳ ứng dụng nào để gửi các bản tin Echo Request) để gửi một bản tin Echo Request từ NUT đến địa chỉ Link-Local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	Bước 2: NUT phải gửi bản tin Echo Request đến TN1. Địa chỉ đích của gói tin phải giống địa chỉ Link-local của TN1. Giá trị trường Checksum phải hợp lệ. Giá trị trường Type phải bằng 128 và giá trị trường Code phải bằng 0.

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút trả lời đúng các bản tin ICMPv6 Echo Request.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 7.2 - TCVN 9802-2:2015 – Điều 5.2.1, 5.2.5.2, 5.2.7, 5.2.7.1, 5.2.8 (*)
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ Link-Local</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ Link-local của NUT. Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần B: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ global</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ global của NUT. Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần C: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ multicast – Địa chỉ tất cả các nút</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ multicast phạm vi Link-local tất cả các nút (FF02::1). Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần D: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ multicast – Địa chỉ tất cả các router</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ tất cả các router (FF02::2). Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần E: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ không xác định</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa không xác định (0:0:0:0:0:0:0:0). Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần F: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ Loopback</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ Loopback (0:0:0:0:0:0:0:1). Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần G: Bản tin Echo Request gửi đến địa chỉ Site-local</p> <ol style="list-style-type: none"> TR1 phát một bản tin RA với một tiền tố site-local là FEC0::/10. Nếu NUT là một router, cấu hình RUT phát bản tin RA với một tiền tố site-local là FEC0::/10 và cấu hình một địa chỉ site-local trên giao diện của nó. TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ site-local. Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả	Phần A

mong muốn	<p>Bước 2: NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin phải giống địa chỉ đích Link-local trong bản tin Echo Request của TN1, trong khi địa chỉ đích phải giống địa chỉ nguồn Link-local trong bản tin Echo Request của TN1. NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1 với giá trị trường Checksum hợp lệ.</p> <p>Phần B</p> <p>Bước 4: NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin phải giống địa chỉ đích global trong bản tin Echo Request của TN1, trong khi địa chỉ đích phải giống địa chỉ nguồn global trong bản tin Echo Request của TN1. NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1 với giá trị trường Checksum hợp lệ.</p> <p>Phần C</p> <p>Bước 6: NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin phải là một trong các địa chỉ unicast của NUT thuộc giao diện nhận bản tin Echo Request. Địa chỉ này có thể là địa chỉ Link-local hoặc địa chỉ global. Địa chỉ đích phải là địa chỉ cục bộ của TN1 trong bản tin Echo Request. NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1 với giá trị trường Checksum hợp lệ.</p> <p>Phần D</p> <p>Bước 8: NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin phải là một trong các địa chỉ Unicast của NUT thuộc giao diện nhận bản tin Echo Request. Địa chỉ này có thể là địa chỉ Link-local hoặc địa chỉ global. Địa chỉ đích phải là địa chỉ cục bộ của TN1 trong bản tin Echo Request. NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1 với giá trị trường Checksum hợp lệ.</p> <p>Phần E</p> <p>Bước 10: NUT phải không gửi bản tin Echo Reply trả lời bản tin Echo Request từ TN1.</p> <p>Phần F</p> <p>Bước 12: NUT phải không gửi bản tin Echo Reply trả lời bản tin Echo Request từ TN1.</p> <p>Phần G</p> <p>Bước 15: NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin phải giống địa chỉ site-local trong bản tin Echo Request của TN1, trong khi địa chỉ đích phải giống địa chỉ Link-local của bản tin Echo Request của TN1. NUT phải gửi một bản tin Echo Reply đến TN1 với giá trị trường Checksum hợp lệ.</p>
-----------	--

Bài 6.3 Tạo bản tin Destination Unreachable

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút tạo đúng bản tin Destination Unreachable.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 6.1, 5.4 - TCVN 9802-2:2015 – Điều 5.2, 5.2.5.6 (*)
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần. Độ dài tải của các bản tin mặc định ICMP Echo Request bằng 64 octet.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Tuyến không thể kết nối – Chỉ thực hiện với router</p> <ol style="list-style-type: none"> Xóa tất cả các tuyến nếu RUT có bất kỳ tuyến mặc định nào trong bảng định tuyến của nó. TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến một địa chỉ off-link với một tiền tố không tồn tại. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần B: Địa chỉ không thể kết nối – Chỉ thực hiện với router</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến một địa chỉ on-link không tồn tại. Tiền tố sẽ được thiết lập là tiền tố đã được gán bởi RUT. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần C: Cổng không thể kết nối – Địa chỉ Link-local – Tất cả các nút</p> <ol style="list-style-type: none"> Chắc chắn rằng NUT không lắng nghe cổng 9000. TN1 phát một gói tin UDP với trường cổng đích thiết lập bằng 9000. Địa chỉ nguồn là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần D: Cổng không thể kết nối – Địa chỉ global – Tất cả các nút</p> <ol style="list-style-type: none"> Chắc chắn rằng NUT không lắng nghe cổng 9000. TN1 phát một gói tin UDP với trường cổng đích thiết lập bằng 9000. Địa chỉ nguồn là địa chỉ global của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần E: Nằm ngoài phạm vi của địa chỉ nguồn – chỉ thực hiện với router</p> <ol style="list-style-type: none"> Kích hoạt giao diện của RUT trên Link A (đến TN2). TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ TN2 trên Link A, bản tin Echo Request có địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ Link-local của TN1. Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 3: RUT sẽ gửi một bản tin Destination Unreachable đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT, trong đó địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ thiết lập bằng 0. Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất.</p>

Phần B

Bước 5: RUT sẽ gửi một bản tin Destination Unreachable đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT, trong đó địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ thiết lập bằng 3. Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất.

Phần C

Bước 8: NUT sẽ gửi một bản tin Destination Unreachable đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của NUT, trong đó địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn Link-local trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ thiết lập bằng 4. Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất.

Phần D

Bước 11: NUT sẽ gửi một bản tin Destination Unreachable đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của NUT, trong đó địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn global trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ thiết lập bằng 4. Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất.

Phần E

Bước 13: RUT sẽ gửi một bản tin Destination Unreachable đến TN1. Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT, trong đó địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ thiết lập bằng 2. Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất.

Bài 6.4 Tạo bản tin Packet Too Big (chỉ thực hiện với router)

Mục đích bài đo	Kiểm tra một router tạo đúng các bản tin Packet Too Big.
Tham chiếu	<ul style="list-style-type: none"> - TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 6.2, 5.4 - TCVN 9802-2:2015 – Điều 5.2.7 (*) - TCVN 9802-4:2015 – Điều 5.2 (*)
Yêu cầu tài nguyên	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	<p>Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kích hoạt trên RUT giao diện kết nối Link A (đến TN2). 2. Cấu hình RUT một MTU liên kết bằng MTU liên kết nhỏ nhất IPv6 (1280 octet) trên giao diện kết nối đến Link A của RUT (đến TN2). 3. Cấu hình tất cả các giao diện khác trên RUT với giá trị MTU liên kết mặc định phù hợp loại đường truyền. MTU liên kết đối với giao diện kết nối đến Link A của RUT sẽ nhỏ hơn MTU liên kết đối với giao diện kết nối đến Link B. 4. TN1 phát một bản tin Echo Request đến RUT với phạm vi toàn cục và trả lời bản tin NS từ RUT đang tạo NCE cho TN1 trong trạng thái REACHABLE. 5. TN2 phát một bản tin Echo Request đến RUT với phạm vi toàn cục và trả lời bản tin NS từ RUT đang tạo NCE cho TN2 trong trạng thái REACHABLE.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Đích unicast</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TN1 phát một bản tin Echo Request với kích thước gói tin 1500 octet đến TN2 sử dụng RUT làm chặng đầu tiên. 2. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần B: Đích multicast</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Cấu hình giao thức định tuyến multicast trên RUT. 4. TN2 là một bộ nghe đối với nhóm multicast FF1E::1:2. 5. TN1 phát một bản tin Echo Request đến địa chỉ FF1E::1:2 với kích thước gói tin bằng 1500 octet. 6. Quan sát các gói tin RUT phát đi.
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: RUT phải phát một bản tin Packet Too Big đến TN1, vì RUT không thể chuyển tiếp bản tin Echo Request do các giới hạn PMTU.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trường MTU của bản tin Packet Too Big sẽ bằng 1280. - Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT. - Địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ được thiết lập bằng 0. - Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất. <p>Phần B</p> <p>Bước 6: RUT phải phát một bản tin Packet Too Big đến TN1, vì RUT không thể chuyển tiếp bản tin Echo Request do các giới hạn PMTU (Nếu RUT chỉ có một giao diện vật lý</p>

thì RUT phải không thêm Mào đầu đường hầm chung X (Common Tunnel Header X) đã nêu trong *Cấu hình chung cho router một giao diện vật lý* hoặc không chuyển tiếp bản tin Echo Request đến TN4).

- Trường MTU của bản tin Packet Too Big sẽ bằng 1280.
- Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT.
- Địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn trong bản tin Echo Request của TN1. Giá trị trường Code sẽ được thiết lập bằng 0.
- Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không lớn hơn MTU IPv6 nhỏ nhất.

Bài 6.5 Giá trị trường Hop Limit bị vượt quá (tạo bản tin Time Exceeded) (chỉ thực hiện với router)

Mục đích bài đo	Kiểm tra một router tạo đúng các bản tin Time Exceeded khi giá trị Hop Limit bị vượt quá khi truyền.						
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 6.3, 5.4						
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin						
Thiết lập đo	<p>Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần. Kích hoạt giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) trên RUT.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Gói tin A (Echo Request)</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Gói tin B (Echo Request)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Hop Limit: 0</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Hop Limit: 1</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Gói tin A (Echo Request)	Gói tin B (Echo Request)	<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Hop Limit: 0</p>	<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Hop Limit: 1</p>	<p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p>	<p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p>
Gói tin A (Echo Request)	Gói tin B (Echo Request)						
<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Hop Limit: 0</p>	<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Hop Limit: 1</p>						
<p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p>	<p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p>						
Thủ tục đo	<p>Phần A: Nhận gói tin có giá trị trường Hop Limit bằng 0</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TN1 phát Gói tin A Echo Request đến TN2 với RUT là chặng đầu tiên. 2. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần B: Giảm giá trị trường Hop Limit đến 0</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. TN1 phát Gói tin B Echo Request đến TN2 với RUT là chặng đầu tiên. 4. Quan sát các gói tin RUT phát đi. 						
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: RUT sẽ loại bỏ bản tin ICMPv6 Echo Request từ TN1. Vì thế, RUT phải không chuyển tiếp bản tin Echo Request đến TN2. RUT sẽ gửi bản tin Time Exceeded đến TN1 với giá trị trường Code bằng 0 (Hop Limit bị vượt quá khi truyền).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trường unused (không sử dụng) phải được thiết lập bằng 0. - Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT được sử dụng để chuyển tiếp gói tin. - Địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn của TN1. - Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không vượt quá MTU IPv6 nhỏ nhất. <p>Phần B</p> <p>Bước 4: RUT phải loại bỏ bản tin ICMPv6 Echo Request từ TN1. Vì thế, RUT phải không chuyển tiếp bản tin Echo Request đến TN2. RUT sẽ giảm giá trị trường Hop Limit xuống bằng 0 và gửi bản tin Time Exceeded đến TN1 với giá trị trường Code bằng 0</p>						

	<p>(Hop Limit bị vượt quá khi truyền).</p> <ul style="list-style-type: none">- Trường unused (không sử dụng) phải được thiết lập bằng 0.- Địa chỉ nguồn của gói tin sẽ là một trong các địa chỉ unicast của RUT được sử dụng để chuyển tiếp gói tin.- Địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn của TN1.- Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không vượt quá MTU IPv6 nhỏ nhất.
--	--

Bài 6.6 Trường mào đầu lỗi (tạo bản tin Parameter Problem)

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút tạo đúng bản tin Parameter Problem đối với trường mào đầu lỗi.			
Tham chiếu	<ul style="list-style-type: none"> - TCVN 9802-1:2013 – Điều 4.3.5 - TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 6.4, 5.4 			
Yêu cầu tài nguyên	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin 			
Thiết lập đo	<p>Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.</p> <p style="text-align: center;">Gói tin A</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Mào đầu IPv6</p> <p>Next Header: 44</p> <p>Payload Length: 37</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Mào đầu Fragment</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Fragment Offset: 0</p> <p>More Fragments flag: 1</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>ICMPv6 Echo Request</p> <p>Data Length: 5</p> </td> </tr> </table>	<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Next Header: 44</p> <p>Payload Length: 37</p>	<p>Mào đầu Fragment</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Fragment Offset: 0</p> <p>More Fragments flag: 1</p>	<p>ICMPv6 Echo Request</p> <p>Data Length: 5</p>
<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Next Header: 44</p> <p>Payload Length: 37</p>				
<p>Mào đầu Fragment</p> <p>Next Header: 58</p> <p>Fragment Offset: 0</p> <p>More Fragments flag: 1</p>				
<p>ICMPv6 Echo Request</p> <p>Data Length: 5</p>				
Thủ tục đo	<ol style="list-style-type: none"> 1. TN1 phát Gói tin A Echo Request đến NUT. Địa chỉ nguồn của gói tin được thiết lập là địa chỉ global của TN1. Địa chỉ đích của của gói tin được thiết lập là địa chỉ global của NUT. 2. Quan sát các gói tin NUT phát đi. 			
Kết quả mong muốn	<p>Bước 2: NUT phải loại bỏ bản tin ICMPv6 Echo Request từ TN1. Vì thế, NUT phải không gửi bản tin Echo Reply. NUT sẽ gửi một bản tin Parameter Problem đến TN1 với giá trị trường Code bằng 0 (xuất hiện lỗi trường mào đầu) bởi vì độ dài tải không là bội số của 8 octet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trường Pointer sẽ là 0x04 (độ lệch trường Payload Length). - Địa chỉ nguồn của gói tin phải giống địa chỉ đích global trong bản tin Echo Request của TN1. - Địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn global trong bản tin Echo Request của TN1. - Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không vượt quá MTU IPv6 nhỏ nhất. 			

Bài 6.7 Giá trị trường Next Header chưa được quy định (tạo bản tin Parameter Problem)

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút tạo đúng các bản tin Parameter Problem khi gặp giá trị trường Next Header chưa được quy định.			
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.2, 6.4, 5.4			
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin			
Thiết lập đo	<p>Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.</p> <p style="text-align: center;">Gói tin A</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 60</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Mào đầu Destination Options</p> <p>Next Header: 252</p> <p>Header Ext. Length: 0</p> <p>Option: PadN</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p> </td> </tr> </table>	<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 60</p>	<p>Mào đầu Destination Options</p> <p>Next Header: 252</p> <p>Header Ext. Length: 0</p> <p>Option: PadN</p>	<p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p>
<p>Mào đầu IPv6</p> <p>Payload Length: 64 octet</p> <p>Next Header: 60</p>				
<p>Mào đầu Destination Options</p> <p>Next Header: 252</p> <p>Header Ext. Length: 0</p> <p>Option: PadN</p>				
<p>Mào đầu ICMPv6</p> <p>Type: 128</p> <p>Code: 0</p>				
Thủ tục đo	<ol style="list-style-type: none"> TN1 phát Gói tin A Echo Request đến NUT. Địa chỉ nguồn của gói tin được thiết lập là địa chỉ global của TN1. Địa chỉ đích của gói tin được thiết lập là địa chỉ global của NUT. Quan sát các gói tin NUT phát đi. 			
Kết quả mong muốn	<p>Bước 2: NUT phải loại bỏ bản tin ICMPv6 Echo Request từ TN1. Vì thế, nó phải không gửi bản tin Echo Reply. NUT sẽ gửi một bản tin Parameter Problem đến TN1 với giá trị trường Code bằng 1 (xuất hiện loại Next Header chưa được quy định).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trường Pointer sẽ là 0x28 (độ lệch trường Next Header). - Địa chỉ nguồn của gói tin phải giống địa chỉ đích global trong bản tin Echo Request của TN1. - Địa chỉ đích sẽ giống địa chỉ nguồn global trong bản tin Echo Request của TN1. - Bản tin Echo Request trong bản tin báo lỗi có kích thước phải không vượt quá MTU IPv6 nhỏ nhất. 			

TCVN 10906-5:2020

Bài 6.8 Giá trị trường Type của bản tin thông tin không xác định

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút xử lý đúng khi nhận được bản tin ICMPv6 với giá trị trường Type của bản tin thông tin là không xác định (Unknown Informational Message Type).
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.4
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<ol style="list-style-type: none">1. TN1 phát một bản tin thông tin ICMPv6 với giá trị trường Type bằng 254 đến NUT.2. Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	Bước 2: NUT phải loại bỏ bản tin thông tin ICMPv6 từ TN1.

Bài 6.9 Điều kiện lỗi đối với bản tin báo lỗi ICMPv6 (chỉ thực hiện với router)

Mục đích bài đo	Kiểm tra một router xử lý đúng việc nhận và xử lý bản tin báo lỗi ICMPv6 dẫn ra một lỗi.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.4
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Nhận bản tin báo lỗi Destination Unreachable có giá trị Code bằng 0 với địa chỉ không thể kết nối</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TN1 phát bản tin báo lỗi Destination Unreachable cho trường hợp "không có tuyến đến đích" đến RUT với địa chỉ đích thiết lập là địa chỉ không tồn tại On-link. 2. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần B: Nhận bản tin báo lỗi Destination Unreachable có giá trị Code bằng 3 với giá trị trường Hop Limit bằng 0</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Kích hoạt giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT. 4. TN1 phát bản tin báo lỗi Destination Unreachable cho trường hợp "không thể kết nối địa chỉ" đến RUT với trường Hop Limit thiết lập bằng 0 trong mào đầu IPv6 và với địa chỉ đích được thiết lập là địa chỉ Off-link. 5. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần C: Nhận bản tin báo lỗi Time Exceeded có giá trị Code bằng 0 với Không có tuyến đến đích</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Kích hoạt giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT. Xóa tuyến mặc định trên RUT. 7. TN1 phát một bản tin báo lỗi Time Exceeded đối với trường hợp "giá trị Hop Limit bị vượt quá khi truyền" đến RUT với địa chỉ đích được thiết lập là địa chỉ không tồn tại Off-link. 8. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần D: Nhận bản tin báo lỗi Time Exceeded có giá trị Code bằng 1 với Không có tuyến đến đích</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Kích hoạt giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT. Xóa tuyến mặc định trên RUT. 10. TN1 phát một bản tin báo lỗi Time Exceeded đối với trường hợp "thời gian lắp ghép các phân mảnh bị vượt quá" đến RUT với địa chỉ đích được thiết lập là địa chỉ không tồn tại Off-link. 11. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần E: Nhận bản tin Packet Too Big với địa chỉ không thể kết nối</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. TN1 phát bản tin báo lỗi Packet Too Big đến RUT với địa chỉ đích thiết lập là địa chỉ không tồn tại On-link. 13. Quan sát các gói tin RUT phát đi.

	<p>Phần F: Nhận bản tin báo lỗi Parameter Problem với giá trị trường Hop Limit bằng 0</p> <p>14. Kích hoạt giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT.</p> <p>15. TN1 phát một bản tin báo lỗi Parameter Problem đến RUT với giá trị trường Hop Limit thiết lập bằng 0 trong mào đầu IPv6 và với địa chỉ đích thiết lập là địa chỉ off-link.</p> <p>16. Quan sát các gói tin RUT phát đi.</p>
<p>Kết quả mong muốn</p>	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable với giá trị trường Code bằng 3 đến TN1 khi nhận được bản tin Destination Unreachable với giá trị trường Code bằng 0 đối với trường hợp không thể phân giải địa chỉ đích.</p> <p>Phần B</p> <p>Bước 5: RUT phải không gửi bản tin Time Exceeded với giá trị trường Code bằng 0 đến TN1 khi nó nhận được bản tin Destination Unreachable với giá trị trường Code bằng 3.</p> <p>Phần C</p> <p>Bước 8: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable với giá trị trường Code bằng 0 đến TN1 khi nó nhận được bản tin Time Exceeded với giá trị trường Code bằng 0 quy định không thể định tuyến.</p> <p>Phần D</p> <p>Bước 11: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable với giá trị trường Code bằng 0 đến TN1 khi nó nhận được bản tin Time Exceeded với giá trị trường Code bằng 1 quy định không thể định tuyến.</p> <p>Phần E</p> <p>Bước 13: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable với giá trị trường Code bằng 3 đến TN1 khi nó nhận được bản tin Packet Too Big đối với trường hợp không thể phân dải địa chỉ đích.</p> <p>Phần F</p> <p>Bước 16: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Time Exceeded với giá trị trường Code bằng 0 đến TN1 khi nó nhận được bản tin Parameter Problem có trường Hop Limit có giá trị bằng 0.</p>

Bài 6.10 Điều kiện lỗi với đích multicast

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút xử lý đúng việc nhận một gói tin có lỗi với địa chỉ đích multicast.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.4
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Cổng UDP không thể kết nối đến</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một gói tin UDP trên Link B có địa chỉ đích thiết lập là địa chỉ multicast Link-local tất cả các nút. Cổng đích được thiết lập bằng 9000. (đảm bảo rằng NUT không lắng nghe trên cổng 9000). Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần B: Thời gian lắp ghép bản tin Echo Request hết thời hạn</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một phân mảnh ICMPv6 Echo Request đến địa chỉ multicast Link-local tất cả các nút. Độ lệch phân mảnh bằng 0 (phân mảnh đầu tiên) và cờ More Fragments được thiết lập. Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable đến TN1 khi nhận gói tin UDP đối với cổng không thể kết nối đến.</p> <p>Phần B</p> <p>Bước 4: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Time Exceeded đến TN1 sau 60 giây khi nhận phân mảnh đầu tiên của một bản tin ICMPv6 Echo Request.</p>

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút xử lý đúng việc nhận một điều kiện lỗi gây ra bởi gói tin có địa chỉ nguồn không phải nhận diện duy nhất một nút đơn.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.4
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Cổng UDP không thể kết nối đến (router và host)</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một gói tin UDP đến địa chỉ global của NUT với địa chỉ nguồn thiết lập là địa chỉ không xác định (::). Cổng đích được thiết lập bằng 9000. (Đảm bảo rằng NUT không lắng nghe trên cổng 9000). Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần B: Bản tin Echo Request quá lớn (chỉ thực hiện với router)</p> <ol style="list-style-type: none"> Cấu hình RUT với MTU liên kết bằng MTU liên kết IPv6 nhỏ nhất (1280 octet) trên giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT. Kích hoạt giao diện đến Link A (đến TN2) của RUT. Cấu hình tất cả các giao diện khác trên RUT bằng MTU liên kết mặc định phù hợp với loại đường truyền. MTU liên kết đối với giao diện kết nối đến Link A của RUT sẽ nhỏ hơn MTU liên kết của giao diện kết nối đến Link B của RUT. TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request với kích thước bản tin tổng bằng 1500 octet đến TN2 với chặng đầu tiên qua RUT. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ không xác định (::). Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần C: Thời gian lắp ghép bản tin Echo Request hết thời hạn (router và host)</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một phân mảnh ICMPv6 Echo Request đến NUT. Độ lệch phân mảnh bằng 0 (phân mảnh đầu tiên) và cờ More Fragments được thiết lập. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ không xác định (::). Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần D: Bản tin Echo Request với tùy chọn không xác định trong Destination Options (router và host)</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến NUT. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ không xác định (::). Bản tin ICMPv6 này gồm một mào đầu Destination Options với loại tùy chọn chưa được quy định là 135 (Các bit vị trí cao nhất được thiết lập là 10_b). Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable đến TN1 khi nhận được gói tin UDP đối với cổng không thể kết nối đến.</p> <p>Phần B</p> <p>Bước 7: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Packet Too Big đến TN1 khi nhận bản tin ICMPv6 Echo Request kích thước quá lớn để gửi trên giao diện đầu ra.</p>

	<p>Phần C</p> <p>Bước 9: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Time Exceeded đến TN1 sau 60 giây khi NUT nhận được phân mảnh đầu tiên của một bản tin ICMPv6 Echo Request.</p> <p>Phần D</p> <p>Bước 11: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Parameter Problem khi NUT nhận bản tin ICMPv6 Echo Request với một tùy chọn không xác định có các bit cao nhất là 10_b.</p>
--	--

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút xử lý đúng việc nhận một điều kiện lỗi gây ra bởi gói tin có địa chỉ nguồn không phải nhận diện duy nhất một nút đơn.
Tham chiếu	- TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.4
Yêu cầu tài nguyên	- Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Cổng UDP không thể kết nối đến (router và host)</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một gói tin UDP đến địa chỉ global của NUT với địa chỉ nguồn thiết lập là địa chỉ multicast nút thăm dò. Cổng đích được thiết lập bằng 9000. (Đảm bảo rằng NUT không lắng nghe trên cổng 9000). Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần B: Bản tin Echo Request quá lớn (chỉ thực hiện với router)</p> <ol style="list-style-type: none"> Cấu hình RUT với MTU liên kết bằng MTU liên kết IPv6 nhỏ nhất (1280 octet) trên giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT. Kích hoạt giao diện đến Link A (đến TN2) của RUT. Cấu hình tất cả các giao diện khác trên RUT bằng MTU liên kết mặc định phù hợp với loại đường truyền. MTU liên kết đối với giao diện kết nối đến Link A của RUT sẽ nhỏ hơn MTU liên kết của giao diện kết nối đến Link B của RUT. TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request với kích thước bản tin tổng bằng 1500 octet đến TN2 với chặng đầu tiên qua RUT. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ multicast nút thăm dò. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần C: Thời gian lắp ghép bản tin Echo Request hết thời hạn (router và host)</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một phân mảnh ICMPv6 Echo Request đến NUT. Độ lệch phân mảnh bằng 0 (phân mảnh đầu tiên) và cờ More Fragments được thiết lập. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ multicast nút thăm dò. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần D: Bản tin Echo Request với tùy chọn không xác định trong Destination Options (router và host)</p> <ol style="list-style-type: none"> TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến NUT. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ multicast nút thăm dò. Bản tin ICMPv6 này gồm một mào đầu Destination Options với loại tùy chọn chưa được quy định là 135 (Các bit vị trí cao nhất được thiết lập là 10_b). Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable đến TN1 khi nhận được gói tin UDP đối với cổng không thể kết nối đến.</p> <p>Phần B</p> <p>Bước 7: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Packet Too Big đến TN1 khi nhận bản tin ICMPv6 Echo Request kích thước quá lớn để gửi trên giao diện đầu ra.</p>

	<p>Phần C</p> <p>Bước 9: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Time Exceeded đến TN1 sau 60 giây khi NUT nhận được phân mảnh đầu tiên của một bản tin ICMPv6 Echo Request.</p> <p>Phần D</p> <p>Bước 11: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Parameter Problem khi NUT nhận bản tin ICMPv6 Echo Request với một tùy chọn không xác định có các bit cao nhất là 10_b.</p>
--	--

Mục đích bài đo	Kiểm tra một nút xử lý đúng việc nhận một điều kiện lỗi gây ra bởi gói tin có địa chỉ nguồn không phải nhận diện duy nhất một nút đơn.
Tham chiếu	<ul style="list-style-type: none"> - TCVN 9802-7:2020 – Điều 5.4 - TCVN 9802-2:2015 – Điều 5.2, 5.2.5.6, 5.2.6, 5.2.6.1 (*)
Yêu cầu tài nguyên	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ tạo bản tin - Giám sát để bắt bản tin
Thiết lập đo	Tham chiếu Thiết lập thủ tục đo chung theo điều 5.2. Thực hiện Thiết lập thủ tục đo chung khi bắt đầu mỗi phần đo. Thực hiện thủ tục Xóa cấu hình đo chung sau mỗi phần.
Thủ tục đo	<p>Phần A: Cổng UDP không thể kết nối đến</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TN1 phát một gói tin UDP đến địa chỉ global của NUT với địa chỉ nguồn thiết lập là địa chỉ anycast Subnet-Router của TR1. Cổng đích được thiết lập bằng 9000. (Đảm bảo rằng NUT không lắng nghe trên cổng 9000). 2. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần B: Bản tin Echo Request quá lớn</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Cấu hình RUT với MTU liên kết bằng MTU liên kết IPv6 nhỏ nhất (1280 octet) trên giao diện kết nối đến Link A (đến TN2) của RUT (Xem Lưu ý dưới trong phần Các vấn đề có thể xảy ra). 4. Kích hoạt giao diện đến Link A (đến TN2) của RUT. 5. Cấu hình tất cả các giao diện khác trên RUT bằng MTU liên kết mặc định phù hợp với loại đường truyền. MTU liên kết đối với giao diện kết nối đến Link A của RUT sẽ nhỏ hơn MTU liên kết của giao diện kết nối đến Link B của RUT. 6. TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request với kích thước bản tin tổng bằng 1500 octet đến TN2 với chặng đầu tiên qua RUT. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ anycast Subnet-Router của TR1. (Vi RUT có một địa chỉ được cấu hình với tiền tố của TR1 nên địa chỉ Anycast Subnet-Router của TR1 cũng là của RUT) 7. Quan sát các gói tin RUT phát đi. <p>Phần C: Thời gian lắp ghép bản tin Echo Request hết thời hạn</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. TN1 phát một phân mảnh ICMPv6 Echo Request đến NUT. Độ lệch phân mảnh bằng 0 (phân mảnh đầu tiên) và cờ More Fragments được thiết lập. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ Anycast Subnet-Router của TR1. 9. Quan sát các gói tin NUT phát đi. <p>Phần D: Bản tin Echo Request với tùy chọn không xác định trong Destination Options</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. TN1 phát một bản tin ICMPv6 Echo Request đến NUT. Địa chỉ nguồn được thiết lập là địa chỉ Anycast Subnet-Router của TR1. Bản tin ICMPv6 này gồm một mào đầu Destination Options với loại tùy chọn chưa được quy định là 135 (Các bit vị trí cao nhất được thiết lập là 10_b). 11. Quan sát các gói tin NUT phát đi.
Kết quả mong muốn	<p>Phần A</p> <p>Bước 2: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Destination Unreachable đến TN1 khi nhận</p>

được gói tin UDP đối với cổng không thể kết nối đến.

Phần B

Bước 7: RUT phải không gửi bản tin báo lỗi Packet Too Big đến TN1 khi nhận bản tin ICMPv6 Echo Request kích thước quá lớn để gửi trên giao diện đầu ra.

Phần C

Bước 9: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Time Exceeded đến TN1 sau 60 giây khi NUT nhận được phân mảnh đầu tiên của một bản tin ICMPv6 Echo Request.

Phần D

Bước 11: NUT phải không gửi bản tin báo lỗi Parameter Problem khi NUT nhận bản tin ICMPv6 Echo Request với một tùy chọn không xác định có các bit cao nhất là 10_b.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Chương trình IPv6 Ready Logo, "Phase-1 /Phase-2 Test Specification Core Protocols - Technical Document - Revision 4.0.7" (*Kiểm tra đặc tả kỹ thuật các giao thức lõi giai đoạn 1/giai đoạn 2 – Tài liệu kỹ thuật*).
 - [2] TCVN 9802-2:2015, "Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Phần 2: Kiến trúc địa chỉ IPv6".
 - [3] TCVN 9802-4:2015, "Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Phần 4: Giao thức phát hiện MTU của tuyến".
-