03.12.12

丹　康雄

第二回課題

1-1. UTP の Ethernet ファミリを用いたネットワークにおいて、リンク、ポート、ネットワーク機器全体の故障が生じても稼動が続けられるための耐故障化技術について調べ、各技術について、その原理、稼動するレイヤ、および得失などの性質についてまとめよ。(標準規格になっている技術だけでなく、メーカー独自の技術もあるので、レポートではどのような位置づけの技術かも明確にすること。同様の目的を持った異なる技術についてはその関係や比較についても記述せよ。)

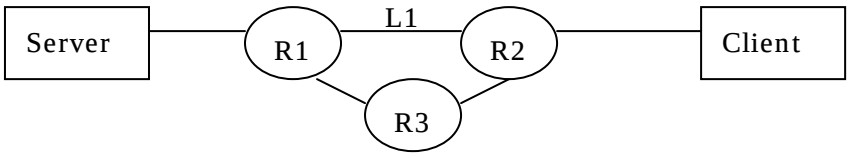
1-2. 上記技術のうち、実習機材で実験可能な技術についてその効果を確認するシナリオを考え、実装して動作の様子をネットワークアナライザで調べよ。(レポートには図も含めたシナリオの全体像、つまり、どのような故障をどのような技術で対応しようとするのかを明確に書くこと。)

2. FDDI インタフェースを有するワークステーションを、全ポートでひとつの VLAN を構成している CoreBuilder(つまり、FDDI、Ethernet、FastEthernet ブリッジとなる)に FDDI で接続する。このワークステーションから CoreBuilder の Ether ポートに接続されたホストに対して、パケットサイズを 56byte(デフォルト)および 4000byte に指定した ping を行った場合、どのようなやりとりが行われるかを Ether 側ホストのパケットをキャプチャして調べよ。この際、ワークステーションにおける PathMTU discovery の On/Off と CoreBuilder における IP フラグメンテーションの On/Off を変えることとし、この合計 4 通りの状態について結果の違いを説明せよ。

また、PathMTU discovery の原理について調べて報告せよ。

3. RIP と OSPF の挙動の違いについて、以下のようなシナリオで実験して報告せよ。

図のようなネットワークを作成する。ここで、ルータ R1, R2, R3 は何れも異なった機種を用いる。



ダイナミックルーティングによる経路制御を行うこととし、生じうる故障として、リンク L1 の故障(断線)を想定する。

また、C-S 間のトラフィックは、通常時は S-R1-L1-R2-C の経路を流れるようにする。

3-1. 経路制御に RIPv1 を用いる

3-1-1. 全体の経路制御の方針を決定し、各ルータを設定せよ。
3-1-2. リンク L1 などで経路制御情報としてどのようなパケットが交換されているかをネットワークテスタなどを用いて解析せよ。
3-1-3. リンク L1 が切断された際、C-S 間の通信の回復にどの程度の時間を要するかを実験によって調べよ。
3-1-4. RIP による経路制御の高速化のための拡張がいくつか提案・実装されている。その効果を確かめよ。
3-1-5. 下記のように、R1-R2 間に複数の L2 スイッチやリピータが設置されていることがある。この場合、リンク障害後の C-S 間の通信回復までに要する時間へどのような影響があるか? 実験によって確かめ、その理由を考察せよ。

R1 ---- L2SW ----X ここで障害(L1 内)X---- L2SW ---- R2

3-1-6. クライアントの利用者がネットワークに対し経路制御を乱す攻撃を行うことがある。これによる経路制御の混乱を防ぐために、どのような設定をルータに対して行うことができるか?

3-2. 経路制御に OSPF(強い希望があれば IS-IS でも可であるがその場合には別途相談)を用いる。
3-2-1. (3-1-1.と同じ)
3-2-2. (3-1-2.と同じ)
3-2-3. (3-1-3.と同じ)
3-2-4. (3-1-5.と同じ)
3-2-5. (3-1-6.と同じ)
3-2-6. 一般的にホスト(図中での Client や Server)は OSPF を用いることができない。R1-R2-R3 間の経路制御には OSPF を用い、その情報をクライアントには RIPv1 で渡したい。このようなことは可能か? どのような設定を行えばよいか?

3-3. RIP/OSPF の違いについて、実験から得られたことも含めて考察せよ。

以上