

III アカデミー第4期 – 技術課題レポート

「技術課題レポートについて」をご一読の上、解答を作成し提出してください。

設問1 WWW サーバの可用性向上に関する問題

データセンター内に公開用 WWW サーバがあります。

この WWW サーバは、インターネットに対して情報公開するサービスを提供しています。

図のようにシングル構成でスタートしたシステムですが、サービス内容が好評で、情報公開の継続性が問われる状況になってきました。

また、アクセス数、トラフィック量ともに増加傾向です。

そこで、図のシステムを冗長化して可用性を高めるための提案をしてください。

冗長化方式、冗長化の箇所は自由に考えてください。

必要があれば、現行機器、回線のスペックも自由に想定して構いません。

また、提案は複数パターンあっても構いません。

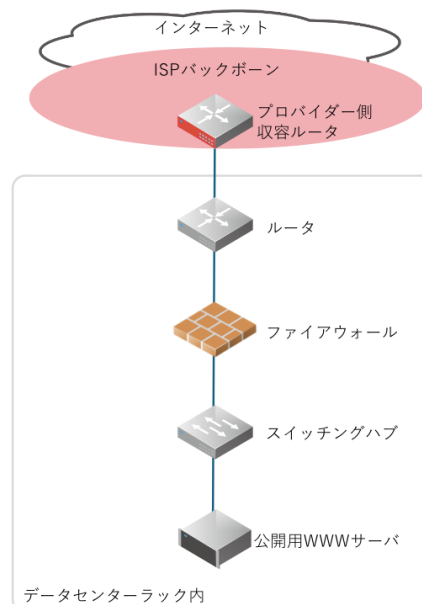


図 1

設問 2 ネットワークの性能改善に関する問題

各種サーバを設置しているセグメントが2つ存在する(図 2)。

いずれもルーター-Switch 間は 1Gbps で Switch-サーバ間は 100Mbps で接続している。

あるとき Switch A 側にある http サーバのレスポンスがたまに悪くなるため調査の依頼が入った。

調査の結果、サーバの負荷はそれほどなく設定に間違いはないことは確認できたが、Switch A のトラフィックグラフを見る限りサーバ向けの全ポートで似たような波形になっており http サーバ向けポートはたまに帯域超過しているようであった。

機器故障を疑い交換を行ったが解消しなかったという。

この事象に対して考えられる原因と対処法を帯域増強以外の方法で考察せよ。

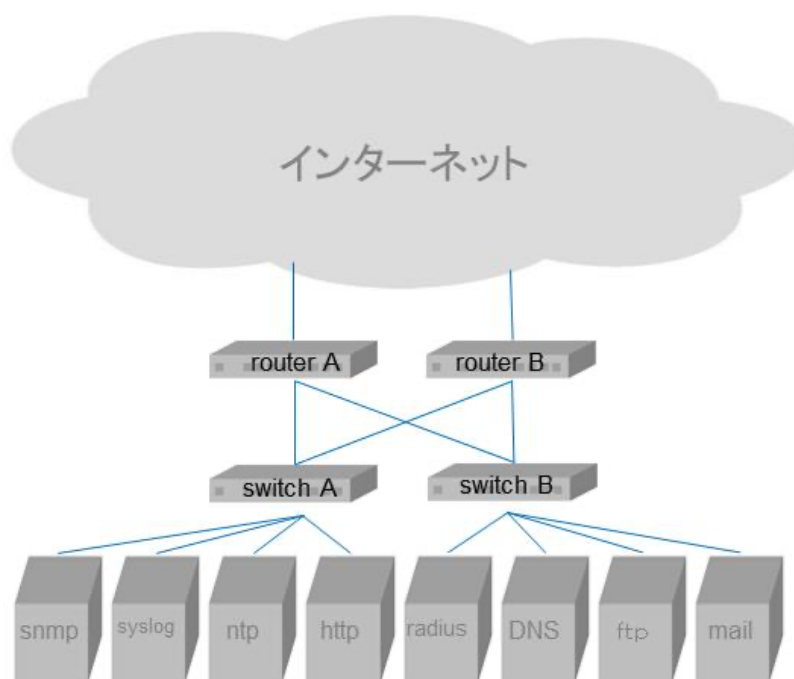


図 2

設問 3 ARP に関する問題

ネットワークについての授業を行っているところある教室で、つぎのような問題が出されていた。

1. 以下の図で、サーバ A からサーバ B に ping、つまり ping 192.168.0.10 とした時に、この ping の通信はつながるだろうか？それとも繋がらないだろうか（L2 はイーサネットで繋がっているものとする）。なお、A, B 両者ともに arp table には何も書かれていない。
2. もし A の arp table に 192.168.0.10 の MAC address が記載されていた場合はどうなるか？

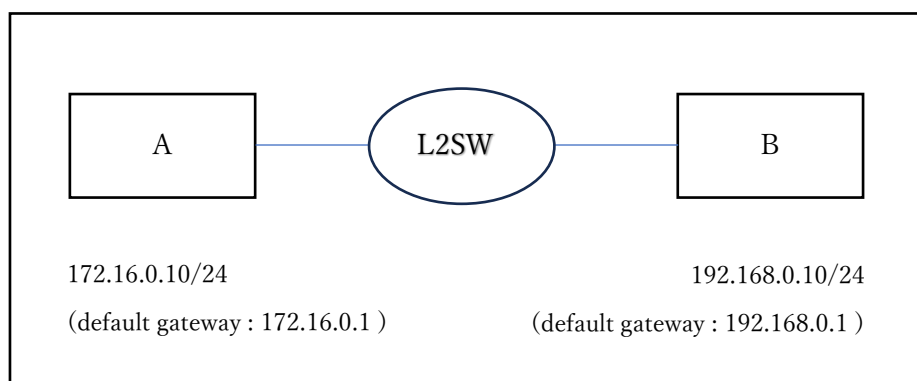


図 3

この問題を受けて、つぎのような会話がなされていた。

(先生)

さて、H 君ならどう答えますか？

(H)

はい。まず 1 の問いから行きますね。arp table が空なので、A は B の MAC アドレスを知りません。したがって 192.168.0.10 を持っている物の MAC アドレスを知ろうとして、ARP パケットを投げます。その際には、ARP パケットの L2 ヘッダの宛先イーサネットアドレスを 0xFFFFFFFFFFFFFFF として投げます。これは L2 のブロードキャストフレームとなります。

なので、自分宛の L2 ブロードキャストだから、当然 B はその ARP に返答を返します。つまり ARP reply パケットを A に返します。

以上から、A は B の MAC アドレスを知ることになります。その結果通信が確立できることになり、無事 ping は通じることになります。

(先生)
ほほう。

(H)
さて、2 ですけど、arp table に B の MAC アドレスが書かれているので、今言ったことのうち、ARP のやりとりが省かれます。つまり ARP のやりとりなしに B の MAC アドレスがわかります。したがって無事 ping が通じることになります。

(先生)
なるほどねえ。

この (先生) と (H)とのやりとりにおかしいところはあるだろうか？

以上