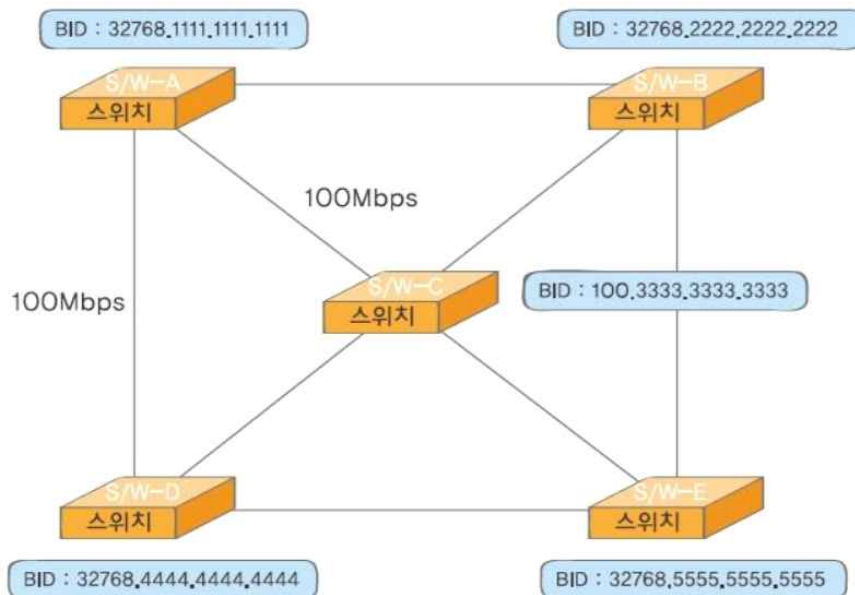


1. 네트워크에 STP를 다음의 단계에 따라 적용하여라.

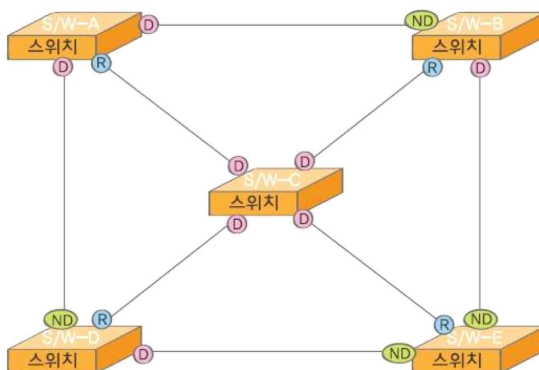
- 1) Root Bridge 선정, 선정 이유 및 근거
- 2) Root Port 선정, 선정 이유 및 근거
- 3) Designated Port 선정, 선정 이유 및 근거
- 4) Non Designated Port(Blocking Port) 선정, 선정 이유 및 근거
- 5) 최종 STP 적용한 네트워크 구성



1) Root Bridge

Root Bridge는 스위치 C이다. 왜냐하면, 스위치 C의 BID가 100.3333.3333.3333으로 가장 적기 때문이다.

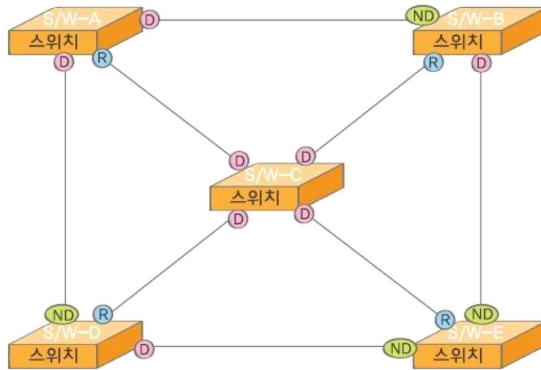
2) Root Port



R로 표시한 곳이 Root Port이다. Path Cost는 1000Mbps를 둘 사이의 링크대역폭으로 나눈 값이므로 이 문제에서 모든 링크의 Path Cost는 19가 된다. Root Port는 Root Bridge에 가장 가까이 있는 포트, 즉 Path Cost가 가장 적게 드는 포트이기 때문에 체

크한 곳이 Root Port가 된다.

3) Designated Port, 4) Non Designated Port

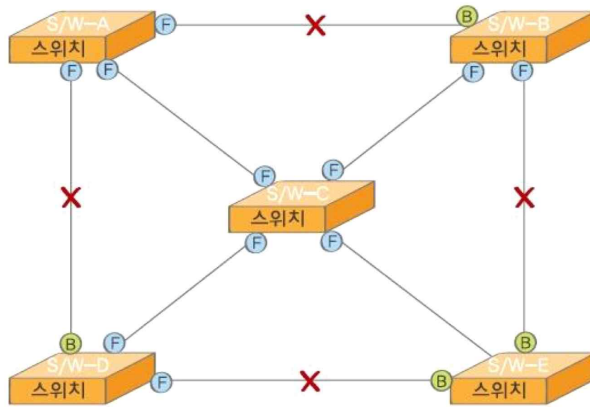


D로 표시된 곳이 Designated Port이다. 세그먼트당 하나씩의 Designated Port를 가지므로 Root Port를 가진 세그먼트들은 반대편을 Designated Port로 해주면 된다. 그러므로 스위치C쪽 4개의 포트 모두 Designated Port이다.

다음, 세그먼트 상에서 Root Path Cost를 서로 비교하여 더 작은 Root Path Cost를 갖는 포트가 Designated Port로 선출되는데, 어떤 경로로 가든 38로 같으므로 다음의 단계를 거치게 된다.

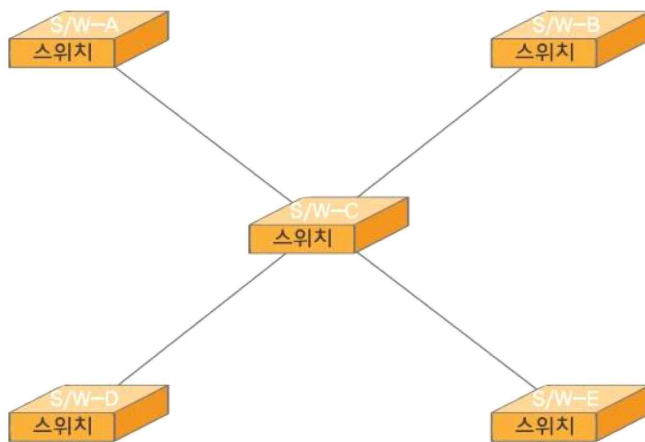
- 1단계 : 누가 더 작은 Root BID를 가졌는가?
- 2단계 : Root Bridge까지의 Path Cost 값은 누가 더 작은가?
- 3단계 : 누구의 Sender BID가 더 낮은가?
- 4단계 : 누구의 포트ID가 더 낮은가?

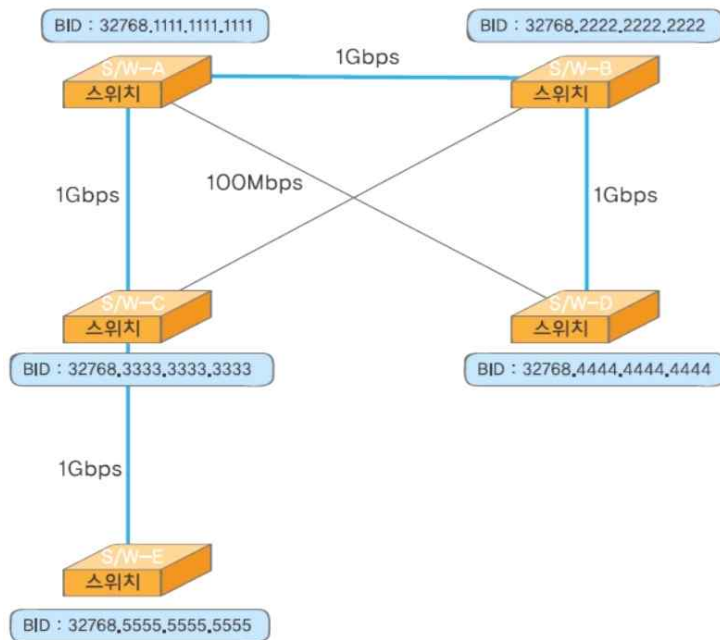
Root BID는 같고, Root Bridge까지의 Path Cost 값도 같으므로 3단계로 넘어간다. 스위치 A의 Sender BID는 B, D보다 높으므로, A의 오른쪽, 밑의 포트가 Designated 포트가 되고, 반대편이 Non Designated 포트가 된다. 또 스위치 E의 Sender BID는 B나 D보다 낮으므로 E의 왼쪽, 위의 포트가 Non Designated 포트가 되므로 반대편이 Designated 포트가 된다. 그러면 그림에서 D, ND로 표시한 포트가 Designated 포트, Non Designated 포트가 되게 된다. 그리고 Looping 현상을 막기 위해 Non Designated 포트를 Blocking 시키므로 아래의 그림과 같이 된다. x 표시는 Blocking 되어서 데이터 전송을 할 수 없는 세그먼트들이다.



5) 최종 STP 적용한 네트워크 구성

데이터 전송이 안 되는 세그먼트(X표시된)들을 없애면 밑의 그림과 같이 최종 STP 적용한 네트워크가 구성된다.

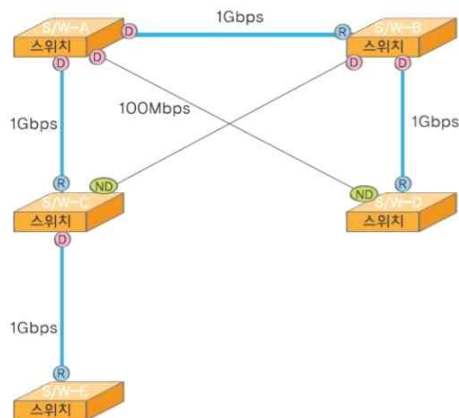




1) Root Bridge

Root Bridge는 스위치 A이다. 왜냐하면, 스위치 A의 BID가 32768.1111.1111.1111로 가장 적기 때문이다.

2) Root Port



Root Port는 Root Bridge에 가장 가까이 있는 포트 즉, Path Cost가 가장 적게 드는 포트이다. Path Cost는 1000Mbps를 둘 사이의 링크대역폭으로 나눈 값으로 정의한다. 위의 그림에서 대역폭이 1Gbps인 곳은 Path Cost가 4이고, 100Mbps인 곳은 Path Cost가 19이다.

그러므로 스위치B의 Path Cost는 왼쪽 포트가 4, 왼쪽 아래 대각선이 $4+19=23$, 아래쪽 포트도 $4+19=23$ 이므로 가장 적게 드는 왼쪽 포트가 Root Port가 된다.

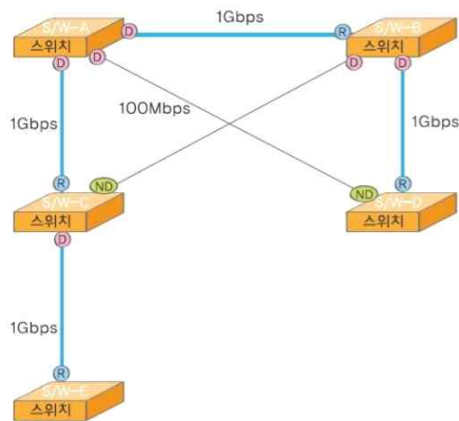
스위치C의 Path Cost는 위쪽 포트가 4, 오른쪽 위 대각선 포트가 $4+19=23$, 아래쪽

포트는 길이 없다. 따라서 가장 적게 드는 위쪽 포트가 Root Port가 된다.

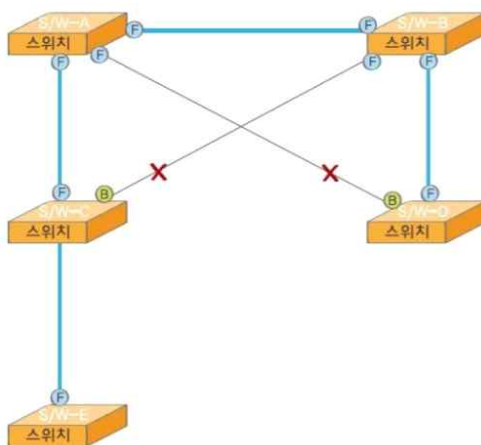
스위치D의 Path Cost는 위쪽 포트가 $4+4=8$, 왼쪽 위 대각선 포트가 19이므로 가장 적게 드는 위쪽 포트가 Root Port가 된다.

스위치 E는 포트가 한 개이므로 자연스럽게 포트 하나를 Root port로 설정한다.

3) Designated Port, 4) Non Designated Port



세그먼트당 하나씩의 Designated Port를 가지므로 Root Port를 가지고 있는 세그먼트들의 반대편 포트는 Designated Port가 되고, 나머지 위 그림의 X자로 그려진 2개의 세그먼트의 포트들에 대해 Designated Port와 Non Designated Port를 정해야 한다. 왼쪽 위와 오른쪽 아래로 구성된 세그먼트는 Root Bridge까지의 Path Cost가 0인 왼쪽 위의 A스위치쪽 포트가 Designated Port가 되고, 스위치 D의 왼쪽 위 포트가 데이터 전송이 가능하게 되면 looping 현상이 발생하므로 Non Designated Port로 설정해준다. 왼쪽 아래와 오른쪽 위로 구성된 세그먼트는 포트의 Path Cost가 $19+4=23$ 으로 같다. 즉 1번 문제에 4단계를 거치게 되면 Sender BID가 더 낮은 스위치B의 왼쪽 아래 대각선의 포트가 Designated Port가 되고, 스위치C의 오른쪽 위 대각선의 포트가 Non Designated Port가 된다. 그리고 Looping 현상을 막기 위해 Non Designated 포트를 Blocking 시키므로 아래의 그림과 같이 된다. x 표시는 Blocking 되어서 데이터 전송을 할 수 없는 세그먼트들이다.



5) 최종 STP 적용한 네트워크 구성

데이터 전송이 안 되는 세그먼트(X표시된)들을 없애면 밑의 그림과 같이 최종 STP 적용한 네트워크가 구성된다.

