

과 목 명

컴퓨터네트워크

클래스 C 주소 193.55.0.1의 서브네팅 과정과 2비트 및 3비트 서브네팅 비교

과 제 보 고 서

제출자 :

제출일 :

목차

I. 서론

II. 서브네팅의 개념과 기본 원리

III. 193.55.0.1의 클래스와 기본 네트워크 분석

IV. 2비트 서브네팅

V. 3비트 서브네팅

VI. 2비트와 3비트 서브네팅 비교

VII. 결론

VIII. 참고문헌

I. 서론

인터넷 프로토콜(IP) 주소는 네트워크에서 장치를 식별하기 위한 논리적 주소 체계이다. 초기 IPv4 환경에서는 주소를 클래스 A, B, C 등으로 나누어 사용하였고, 클래스별로 네트워크 영역과 호스트 영역이 정해져 있었다. 그러나 하나의 네트워크를 부서나 기능별로 세분화하려면 보다 효율적인 주소 관리가 필요하며, 이를 해결하는 핵심 기술이 서브네팅이다.

서브네팅은 기존 네트워크의 호스트 비트 일부를 네트워크 비트로 전환하여 하나의 큰 네트워크를 여러 개의 작은 하위 네트워크로 나누는 기법이다. 본 과제에서는 클래스 C 주소 193.55.0.1을 기준으로 서브네팅 과정을 그림처럼 설명하고, 2비트와 3비트로 서브네팅했을 때의 서브네트워크 수, 각 서브네트워크의 호스트 수, 총 IP 수를 수식과 함께 제시하고자 한다.

II. 서브네팅의 개념과 기본 원리

1. 서브네팅의 정의

서브네팅이란 하나의 네트워크를 여러 개의 논리적 하위 네트워크로 분리하는 기술이다. 이 과정에서는 호스트 영역의 일부 비트를 빌려 서브넷 비트로 사용한다. 그 결과 네트워크 수는 늘어나고, 각 네트워크에서 사용할 수 있는 호스트 수는 줄어든다.

2. 기본 계산 원리

클래스 C 주소는 기본적으로 24비트의 네트워크 부분과 8비트의 호스트 부분으로 이루어진다. 여기서 n 비트를 서브넷 비트로 빌리면 서브네트워크 수는 2^n , 각 서브네트워크의 전체 IP 수는 $2^{(8-n)}$, 사용 가능한 호스트 수는 $2^{(8-n)} - 2$ 가 된다. 마지막의 -2 는 네트워크 주소와 브로드캐스트 주소가 호스트에 할당될 수 없기 때문이다.

III. 193.55.0.1의 클래스와 기본 네트워크 분석

주어진 주소 193.55.0.1은 첫 번째 옥텟이 193이므로 클래스 C 주소에 해당한다. 클래스 C의 기본 서브넷 마스크는 255.255.255.0이며, 이는 /24로 표기한다. 따라서 앞의 24비트는 네트워크 부분, 마지막 8비트는 호스트 부분이다.

기본 구조(/24)

193 . 55 . 0 . 1

11000001 . 00110111 . 00000000 . 00000001

[네트워크 24비트] [호스트 8비트]

기본 네트워크 주소 : 193.55.0.0

브로드캐스트 주소 : 193.55.0.255

사용 가능 호스트 범위 : 193.55.0.1 ~ 193.55.0.254

즉, 기본 상태에서는 총 256개의 IP 주소가 존재하고, 그중 실제 호스트에 할당 가능한 주소는 254개이다. 이제 이 네트워크를 2비트와 3비트로 서브네팅한 경우를 각각 살펴본다.

IV. 2비트 서브네팅

호스트 8비트 중 2비트를 빌려오면 새로운 프리픽스는 /26이 되며, 서브넷 마스크는 255.255.255.192가 된다.

2비트 서브네팅 (/26)

[네트워크 24비트][서브넷 2비트][호스트 6비트]

11111111.11111111.11111111.11000000

255 .255 .255 .192

계산식은 다음과 같다. 서브네트워크 수 = $2^2 = 4$ 개, 각 서브네트워크의 전체 IP 수 = $2^{(8-2)} = 2^6 = 64$ 개, 각 서브네트워크의 사용 가능한 호스트 수 = $2^6 - 2 = 62$ 개이다. 총 IP 수는 $4 \times 64 = 256$ 개이다.

서브넷	네트워크 주소	사용 가능 호스트 범위	브로드캐스트	호스트 수
1	193.55.0.0/26	193.55.0.1 ~ 193.55.0.62	193.55.0.63	62
2	193.55.0.64/26	193.55.0.65 ~ 193.55.0.126	193.55.0.127	62
3	193.55.0.128/26	193.55.0.129 ~ 193.55.0.190	193.55.0.191	62
4	193.55.0.192/26	193.55.0.193 ~ 193.55.0.254	193.55.0.255	62

V. 3비트 서브네팅

호스트 8비트 중 3비트를 빌려오면 새로운 프리픽스는 /27이 되며, 서브넷 마스크는 255.255.255.224가 된다.

3비트 서브네팅 (/27)

[네트워크 24비트][서브넷 3비트][호스트 5비트]

11111111.11111111.11111111.11100000

255 .255 .255 .224

계산식은 다음과 같다. 서브네트워크 수 = $2^3 = 8$ 개, 각 서브네트워크의 전체 IP 수 = $2^{(8-3)} = 2^5 = 32$ 개, 각 서브네트워크의 사용 가능한 호스트 수 = $2^5 - 2 = 30$ 개이다. 총 IP 수는 $8 \times 32 = 256$ 개이다.

서브넷	네트워크 주소	사용 가능 호스트 범위	브로드캐스트	호스트 수
1	193.55.0.0/27	193.55.0.1 ~ 193.55.0.30	193.55.0.31	30
2	193.55.0.32/27	193.55.0.33 ~ 193.55.0.62	193.55.0.63	30
3	193.55.0.64/27	193.55.0.65 ~ 193.55.0.94	193.55.0.95	30
4	193.55.0.96/27	193.55.0.97 ~ 193.55.0.126	193.55.0.127	30
5	193.55.0.128/27	193.55.0.129 ~ 193.55.0.158	193.55.0.159	30
6	193.55.0.160/27	193.55.0.161 ~ 193.55.0.190	193.55.0.191	30
7	193.55.0.192/27	193.55.0.193 ~ 193.55.0.222	193.55.0.223	30
8	193.55.0.224/27	193.55.0.225 ~ 193.55.0.254	193.55.0.255	30

VI. 2비트와 3비트 서브네팅 비교

2비트와 3비트 서브네팅은 모두 총 IP 수는 256개로 동일하지만, 서브네트워크 수와 각 서브네트워크의 호스트 수가 서로 다르다. 즉, 비트를 더 많이 빌릴수록 네트워크는 세분화되지만 호스트 수는 감소한다.

구분	2비트 서브네팅	3비트 서브네팅	수식
프리픽스	/26	/27	/24 + n
서브넷 마스크	255.255.255.192	255.255.255.224	-
서브네트워크 수	4개	8개	2^n
각 서브넷 전체 IP 수	64개	32개	$2^{(8-n)}$
각 서브넷 사용 가능 호스트 수	62개	30개	$2^{(8-n)} - 2$
총 IP 수	256개	256개	$2^n \times 2^{(8-n)} = 2^8$

VII. 결론

본 과제에서는 클래스 C 주소 193.55.0.1을 기준으로 서브네팅 원리를 분석하고, 2비트와 3비트 서브네팅 결과를 비교하였다. 2비트 서브네팅은 4개의

서브네트워크와 각 62개의 호스트를 제공하며, 3비트 서브네팅은 8개의 서브네트워크와 각 30개의 호스트를 제공한다. 따라서 적은 수의 조직에 더 많은 장비를 연결하려면 2비트 서브네팅이 적합하고, 보다 많은 조직이나 부서를 세분화하려면 3비트 서브네팅이 유리하다.

결국 서브네팅은 단순한 비트 계산이 아니라 네트워크 설계 목적에 따라 최적의 구조를 선택하는 과정이다. 따라서 실제 네트워크 설계에서는 현재 장비 수뿐 아니라 향후 확장 가능성, 보안 정책, 브로드캐스트 도메인 분리 필요성까지 함께 고려해야 한다.

VIII. 참고문헌

한국인터넷진흥원(KISA), KRNIC 인터넷주소자원 관련 안내자료.

한국교육학술정보원(KERIS), 대학 공개강의(KOCW) 네트워크 관련 강의자료.

국내 대학 전공교재 및 수업자료를 바탕으로 서브네팅의 기본 개념 정리.

△ 주의사항

본 자료는 학점은행제 과제 참고용 샘플입니다.

위 학습 자료를 그대로 제출할 경우 모사율(표절률)로 인하여 성적 불이익 또는 해당 과목 0점 처리될 수 있습니다.

반드시 본인의 언어로 수정·재작성하여 제출하시기 바랍니다.

☐ 과제 수정이 어려우신가요?

국민원격교육관리센터에서 1:1 과제 수정 도움을 드립니다. 아래 연락처로 문의해 주세요.

☐ 전화: 050-7878-7044

☐ 카카오톡: @국민원격교육관리센터

☐ 운영시간: 평일 10:00~19:00

☐ 웹사이트: korealms.co.kr