

Net Work Story



네트워크 비전공자의 이야기

네트워크 비전공자의 이야기는 클라우드 없이 웹개발부터 운용을 위해 필요하다고 생각하는 네트워크 지식들을 이해하기 쉽게 정리한 강의입니다. 해당 강의에서는 네트워크에 대한 개념과 네트워크 장비의 연결과정, 실제 서비스가 동작하는 과정에 대해 개념적인 내용을 다룹니다.



강의 개요

1

네트워크 개요

네트워크의 정의, 네트워크의 특징별 구분, 네트워크 규약에 대해 살펴봅니다.

2

네트워크 계층 구조

네트워크 계층의 각 계층별 특징에 대하여 이해합니다.

3

네트워크의 연결

네트워크의 동작을 위한 설정과 관련 용어에 대해 학습합니다.

4

네트워크 장비

네트워크 계층별 장비들에 대한 특징과 기능에 대해 알아봅니다.

5

서비스 운용

네트워크 서비스는 어떤 방식으로 이루어지는지 이해하고 학습합니다.

네트워크 개요

- 1 — 네트워크 개념
- 2 — 네트워크 구분
- 3 — 프로토콜



네트워크 개요

네트워크의 정의

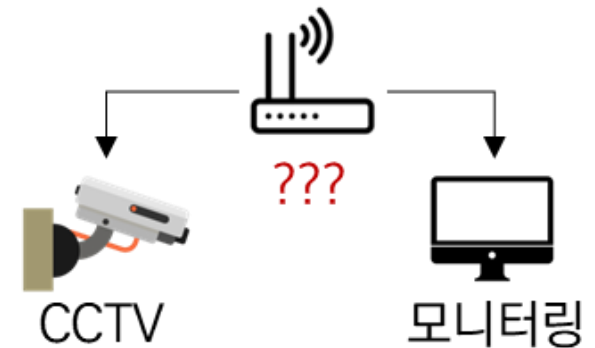
네트워크는 장치들이 서로 통신할 수 있도록 그물망처럼 연결되어 있는 구조를 의미함
발신자와 수신자 간에 메시지를 빠르고 정확하게 교환하는 과정을 포함



인터넷 검색



메신저 활용



감시 카메라

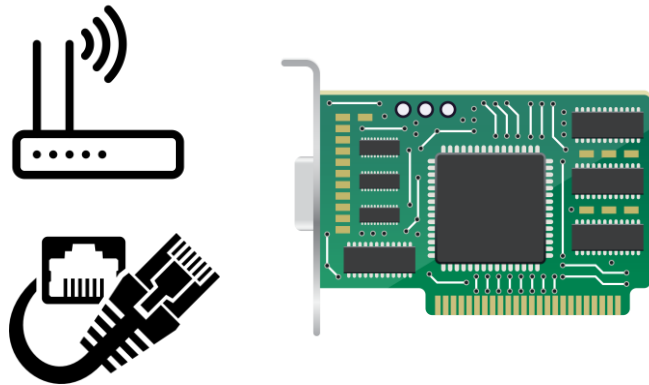
네트워크 개요

연결 형태에 따른 명칭

네트워크의 물리적인 연결 방식에 따라 유/무선 네트워크로 구분

무선 네트워크(Wireless Network)

유선 네트워크(Wired Network)



거리에 따른 명칭

파일 전송을 위한 프로토콜로, 데이터를 안전하게 주고받을 수 있습니다.

PAN(Personal Area Network)

LAN(Local Area Network)

MAN(Metropolitan Area Network)

WAN(Wide Area Network)

구분	기준
PAN	약 10m
LAN	약 50m
MAN	약 20km
WAN	약 80km

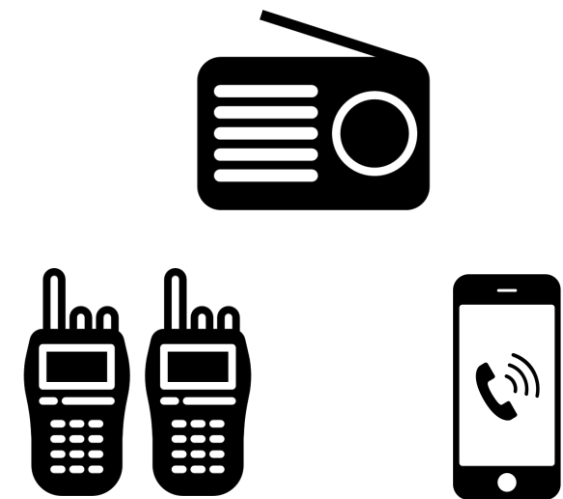
데이터 전송 방식에 따른 명칭

웹 페이지 전송을 위한 프로토콜로, HTTPS는 보안 기능이 추가된 버전입니다.

단방향 통신(Simplex)

반이중 통신(Half Duplex)

전이중 통신(Full Duplex)



네트워크 개요

프로토콜

프로토콜(Protocol) : 통신망에서 통신을 원하는 양측 시스템에서 데이터를 주고 받기 위해 미리 약속된 운영상의 통신 규약

[프로토콜 예시]

프로토콜명	역할
SNMP	네트워크를 관리하기 위한 프로토콜
DHCP	네트워크를 동적으로 할당하기 위한 프로토콜
DNS	도메인 주소를 IP로 변환해주는 프로토콜
HTTP	HTML 데이터를 주고 받을 때 쓰는 프로토콜
HTTPS	HTTP에서 보안이 강화된 프로토콜
SMTP	메일을 주고 받을 때 사용하는 프로토콜
FTP	파일을 주고 받을 때 사용하는 프로토콜

네트워크의 개요

네트워크 정의

컴퓨터나 핸드폰과 같은
장치들이 서로 그물처럼
연결되어 있는 구조를 의미

구분

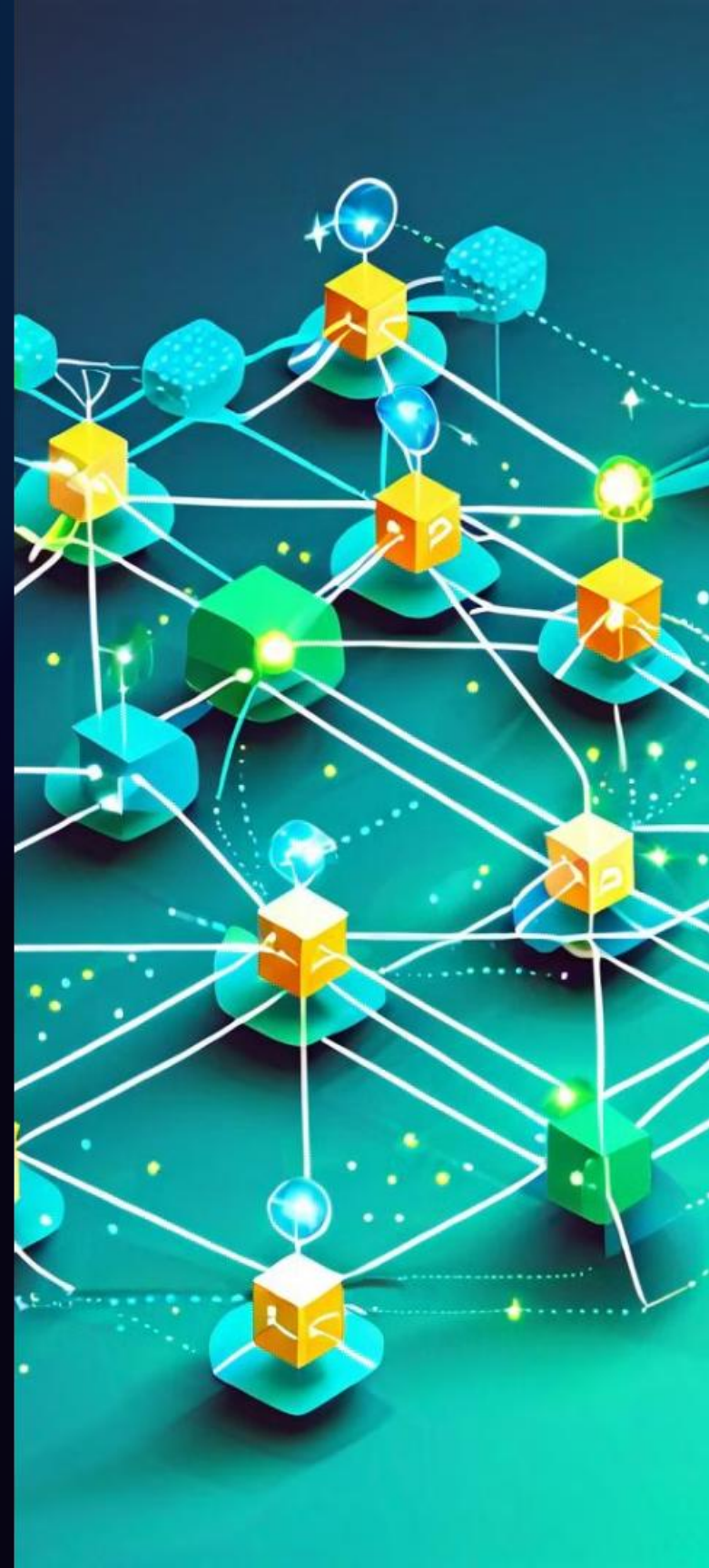
연결 형태(유/무선),
거리(PAN/LAN/MAN/WAN),
데이터 전송 방식(단방향, 반이중,
전이중 통신)에 따라 구분

프로토콜

통신을 원하는 양쪽 시스템에서 통신이
원활하게 운영될 수 있게 하기위한 약속

네트워크 계층 구조

- ① — OSI 7계층
- ② — TCP/IP
- ③ — 데이터 명칭



네트워크 계층 구조

OSI 7계층

OSI(Open System Interconnection) 7계층
: 개방형 시스템의 효율적인 네트워크를 위하여, 모든 데이터 통신 기준을 7계층으로 구분하여 각 계층 간의 프로토콜을 규정한 것을 의미한다(국제 표준화 기구 기준).

세션(Session)
: 브라우저 종료 전까지 같은 사용자로부터의 요청을 하나의 상태로 인식하고 유지하는 기술

PORT : 논리적 저장소로 네트워크 서비스나 특정 프로세스를 식별하는 논리 단위

IP : 네트워크 장비의 논리적 주소

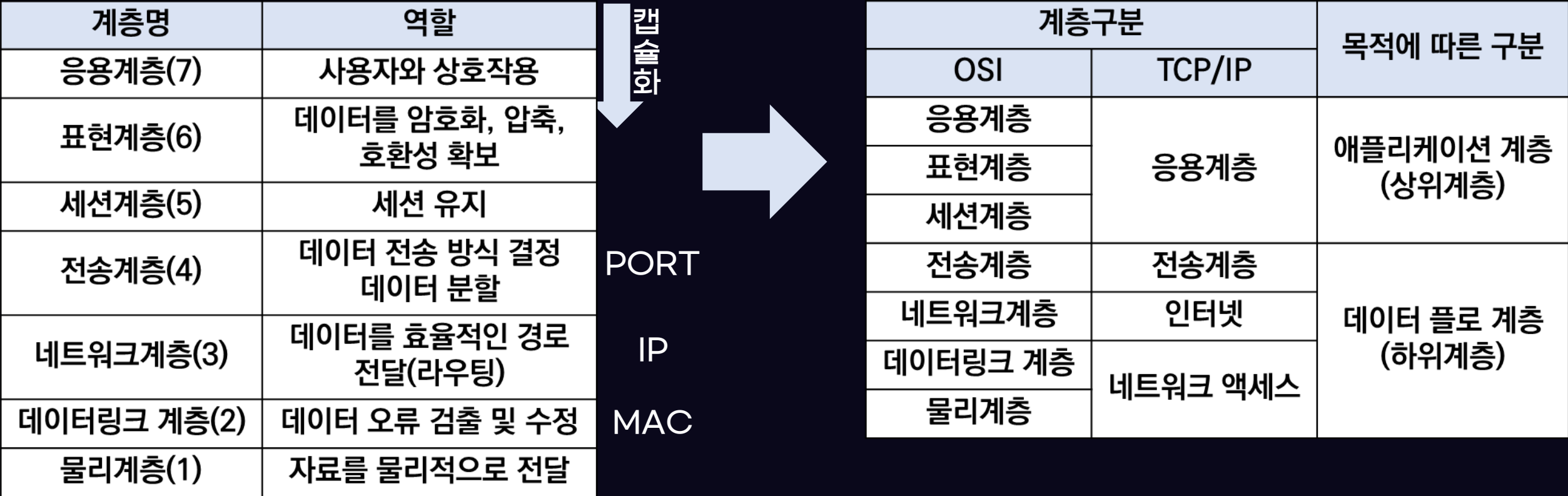
MAC : 네트워크 장비의 물리적 주소

계층명	역할	캡슐화 ↓ PORT IP MAC
응용계층(7)	사용자와 상호작용	
표현계층(6)	데이터를 암호화, 압축, 호환성 확보	
세션계층(5)	세션 유지	
전송계층(4)	데이터 전송 방식 결정 데이터 분할	
네트워크계층(3)	데이터를 효율적인 경로 전달(라우팅)	
데이터링크 계층(2)	데이터 오류 검출 및 수정	
물리계층(1)	자료를 물리적으로 전달	

네트워크 계층 구조

TCP/IP

TCP/IP : 실질적으로 사용되는 인터넷 프로토콜을 4계층으로 정의(미국 국방부 기준)



네트워크 계층 구조

데이터 단위

- Bits : 컴퓨터에서 처리하는 정보의 최소 표현 단위, 0과 1의 조합, 헤더가 없음
- Frame : 헤더 정보가 MAC 주소
- Packet : 헤더 정보가 IP 주소
- Segments : 헤더 정보가 PORT 번호(TCP는 세그먼트 UDP는 데이터 그램이라 한다 함)
- Message : 응용 계층

계층구분		목적에 따른 구분	데이터 명칭 (Protocol Data Unit)	캡슐화 ↓
OSI	TCP/IP			
응용계층	응용계층	애플리케이션 계층 (상위계층)	Message	
표현계층				
세션계층				
전송계층	전송계층	데이터 플로 계층 (하위계층)	Segments	
네트워크계층	인터넷		packet	
데이터링크 계층	네트워크 액세스		Frames	
물리계층			Bits	

Data			
	Header		
		Header	
			Header

네트워크 계층 구조

OSI 7계층

데이터를 정확하게
전송하기 위해 생겨난
체계적인 네트워크 계층
구조 중 하나

TCP/IP

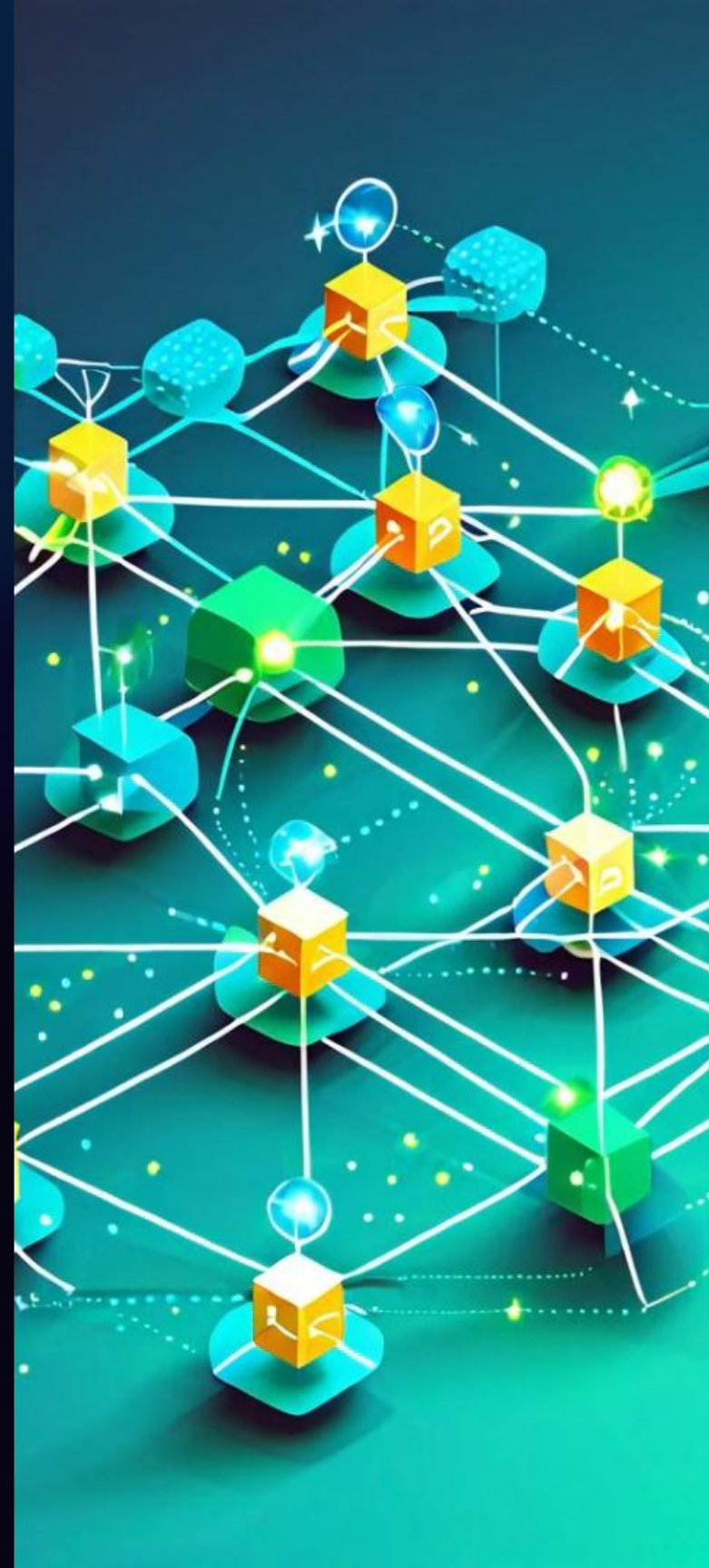
OSI 7계층 보다 실제
데이터 전송과 라우팅에
초점을 맞춘 네트워크 계층
구조

데이터 명칭

계층별 데이터의 기본 단위,
데이터를 캡슐화 함에 따라
Header에 부가 정보를
담음

네트워크 연결

- ① — MAC
- ② — IP
- ③ — 서브네팅



네트워크 연결

MAC

MAC(Media Access Control Address)

: 데이터 링크 계층에서 사용되는 물리적 주소

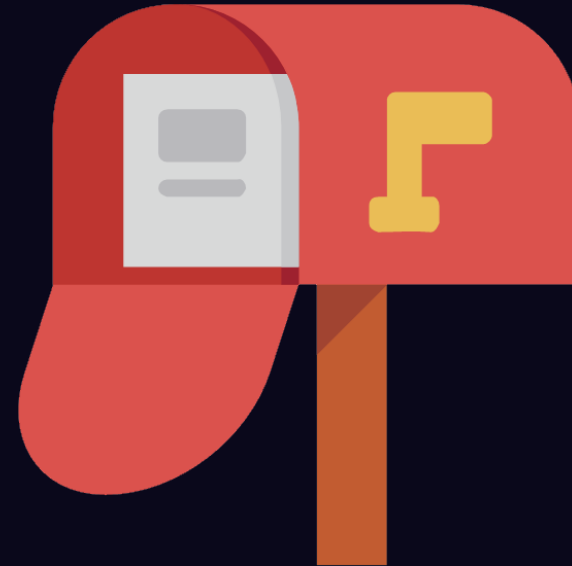
: 네트워크 장비에 할당되는 고유 식별자

16진수(0~F) 12개로 구성

00-FF-1A-01-04-AF

↑
제조사 번호

↑
제조사 할당 값



네트워크 연결

IP

IP(Internet Protocol Address) : 네트워크 계층에서 사용하는 논리적 주소

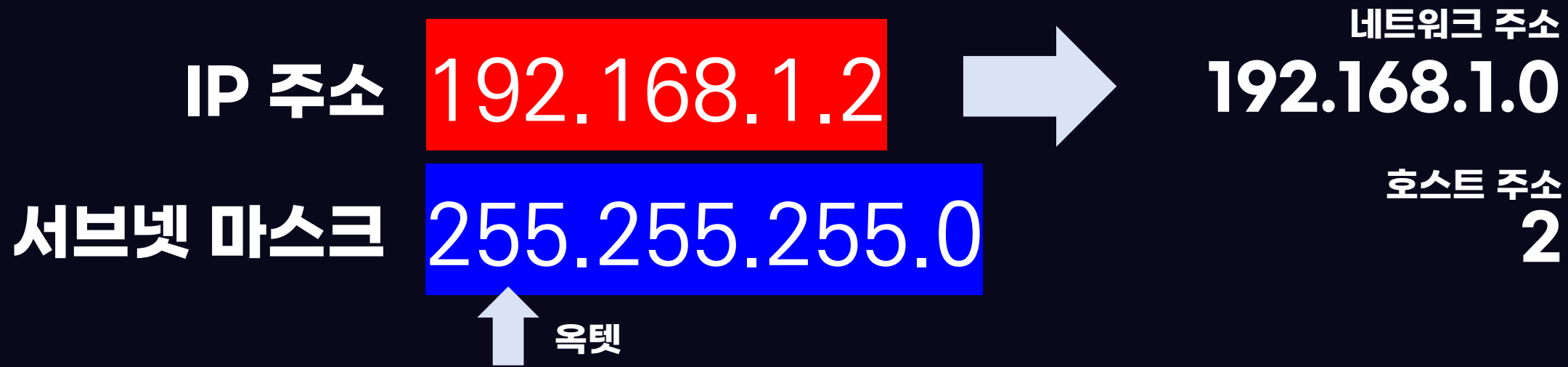
네트워크 주소 : 특정 네트워크를 식별하는 데 사용하는 주소

호스트 주소 : 특정 네트워크 내의 장치를 식별하는 데 사용하는 주소

서브넷 마스크(Subnet Mask) : 네트워크 주소와 호스트 주소를 구분하기 위해 사용되는 32비트 숫자

서브넷 마스크와 IP를 같이 표기하기 위해 192.168.1.2/24 와 같이 표기하기도 함(CIDR 표기).

옥텟 당 8비트이므로 3번째 옥텟까지 서브넷 마스크가 있으므로 8+8+8인 24를 의미함. 즉, 2번째 옥텟까지이면 16



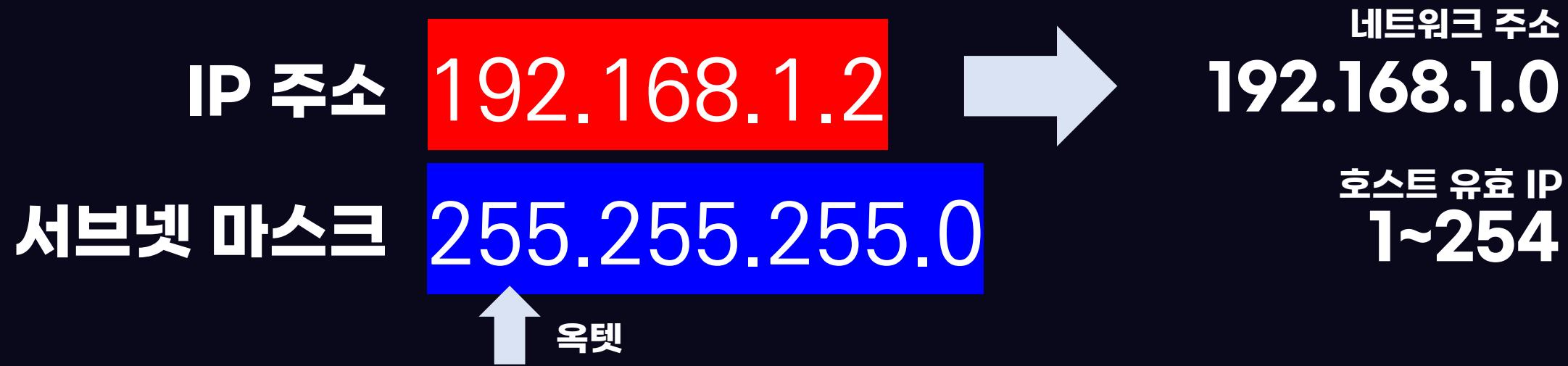
네트워크 연결

IP

게이트웨이(Gateway) : 서로 다른 네트워크 기기 간의 통신에서 하나의 IP를 관문처럼 만들어 외부 네트워크 기기와의 통신 경로를 단순화 하는 개념(일반적으로 첫번째 유효 IP를 사용)

브로드 캐스트(Broadcast) : 모든 컴퓨터나 장비에 한번에 데이터를 전송하는데 사용하는 IP(일반적으로 마지막 유효 IP를 사용)

PORT : 컴퓨터에서 실행되고 있는 서비스를 구분하기 위한 논리적 접속장소(80, 443)



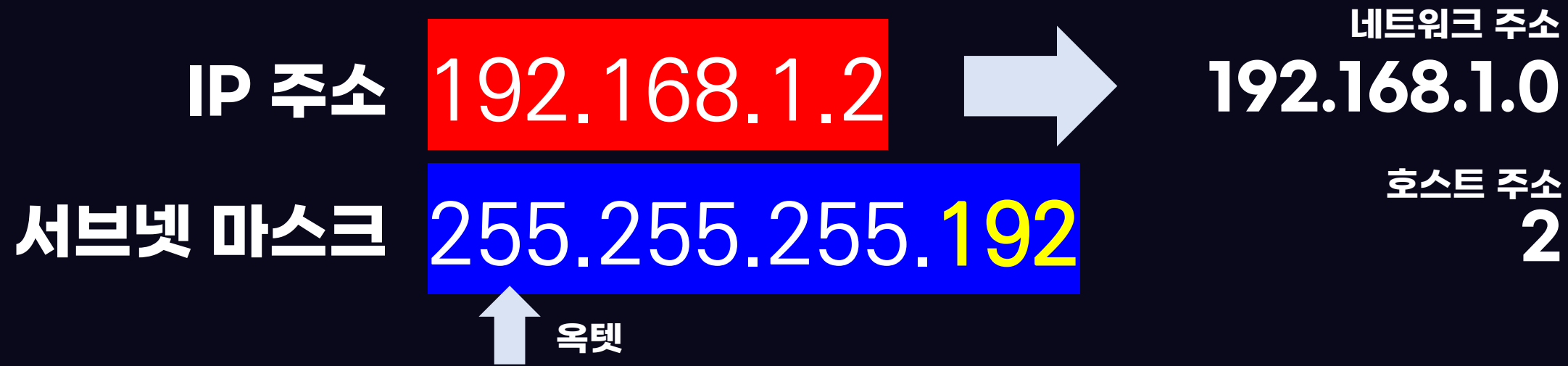
네트워크 연결

서브네팅

서브네팅 : 원래 부여된 클래스풀의 단위보다 네트워크를 더 쪼개 사용하는 것을 의미
네트워크 성능 향상을 기대할 수 있음

$$192(10) = 1100\ 0000(2) = 2^7 \times 1 + 2^6 \times 1 + 2^5 \times 0 + \dots + 2^0 \times 0$$

더 알면 좋은 내용 : 클래스풀(Classful), 클래스리스(Classless)



네트워크 연결

서브네팅

메뉴탐색기

기본 설정

시스템 요약 정보

인터넷 설정 정보

무선 설정/보안

펌웨어 업그레이드

Easy Mesh

고급 설정

네트워크 관리

인터넷 설정 정보

내부 네트워크 설정

DHCP 서버 설정

무선랜 관리

Easy Mesh 관리

NAT/라우터 관리

보안 기능

특수기능

인터넷 설정 정보

☒ 동적 IP 방식

☐ PPPoE

☐ 고정 IP 방식

외부 IP 주소	1.1.1.100	<input checked="" type="checkbox"/> 사설 IP 할당 허용하기
서브넷 마스크	255 . 255 . 255 . 192	
기본 게이트웨이	1.1.1.0	
기본 DNS 주소		
보조 DNS 주소		<input type="checkbox"/> DNS 주소 수동 입력
WAN MAC 주소		<input checked="" type="checkbox"/> MAC주소 변경 <input type="button" value="Q"/>
MTU		<input type="checkbox"/> 수동 입력

연결 상태

인터넷에 정상적으로 연결됨

연결 해제

네트워크 연결

서브네팅

메뉴탐색기

기본 설정

시스템 요약 정보

인터넷 설정 정보

무선 설정/보안

펌웨어 업그레이드

Easy Mesh

고급 설정

네트워크 관리

인터넷 설정 정보

내부 네트워크 설정

DHCP 서버 설정

무선랜 관리

Easy Mesh 관리

NAT/라우터 관리

보안 기능

특수기능

VPN 설정

트래픽 관리

시스템 관리

내부 네트워크 설정

내부 IP주소

192.168.0.1

네트워크 장비 MAC

서브넷 마스크

255.255.255.0

☐ 허브/AP모드 내부 게이트웨이

내부 게이트웨이

☐ 수동 지정

내부 기본 DNS

내부 보조 DNS

☐ 수동 지정

적용

사용중인 IP 주소 정보

6개사용중

장치 IP	장치별 MAC 주소	유선:자동할당
		무선:자동할당
		유선:자동할당
		무선:자동할당
		유선:자동할당
		유선:수동설정

네트워크 연결

MAC

네트워크는 컴퓨터와 다른 장치들이 데이터를 교환하고 공유할 수 있도록 연결된 시스템입니다.

IP

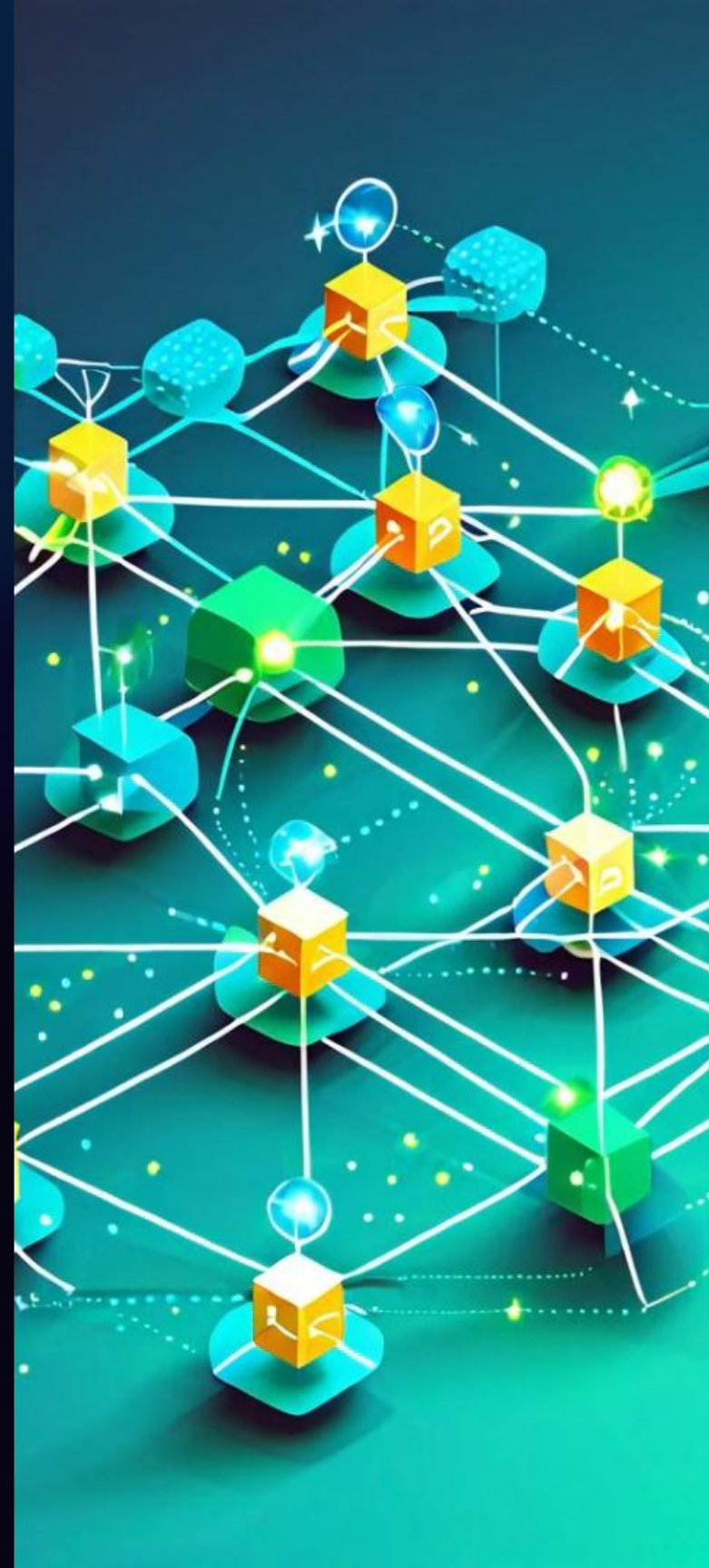
네트워크를 통해 정보 공유, 자원 활용, 커뮤니케이션 등이 가능해져 업무 효율성과 생산성이 향상됩니다.

서브네팅

네트워크는 초기 로컬 네트워크에서 점차 광범위한 인터넷 네트워크로 진화해 왔습니다.

네트워크 장비

- ① — 연결 장비
- ② — 분배 장비
- ③ — 기능 장비



네트워크 장비

네트워크 장비

[연결 장비]

케이블 : 차폐 재질이나 속도에 따라 구분, 물리계층

연결 방식으로 다이렉트 케이블과 크로스 케이블 방식이 존재

커넥터 : 유선 전화에 사용하는 RJ11과 인터넷 선에 사용하는 RJ45로 구분, 물리계층

NIC : 컴퓨터가 네트워크에 연결될 수 있게 해주는 하드웨어(랜카드), 물리계층

트랜시버 : 전기적 신호를 광신호로 변환하여 데이터를 송/수신하는 인터페이스 모듈, 물리계층

[분배 장비]

허브 : 브로드캐스트를 활용하여 데이터(bit)를 전송하는 장비, 물리계층

스위치 : MAC 주소 기반으로 데이터(프레임)를 전송하는 장비, 데이터링크 계층

라우터 : 네트워크에서 IP주소를 읽어서 최적의 경로로 데이터(packet)를 전송하는 장비, 네트워크 계층

[기능 장비]

리피터 : 신호 감쇠문제를 해결하기 위한 장치, 신호를 증폭, 물리계층

탭 : 네트워크 상에서 전송되는 데이터 패킷의 흐름에 영향을 주지 않고 패킷을 복사해 손실없이 모니터링 하는 장비, 물리계층

브릿지 : 두 개의 LAN을 연결하여 하나의 네트워크처럼 연결 장치, 데이터링크 계층

네트워크 장비

연결장비

물리계층 간의 네트워크
연결을 도와주는 장비 케이블,
커넥터, NIC , 트랜시버

분배 장비

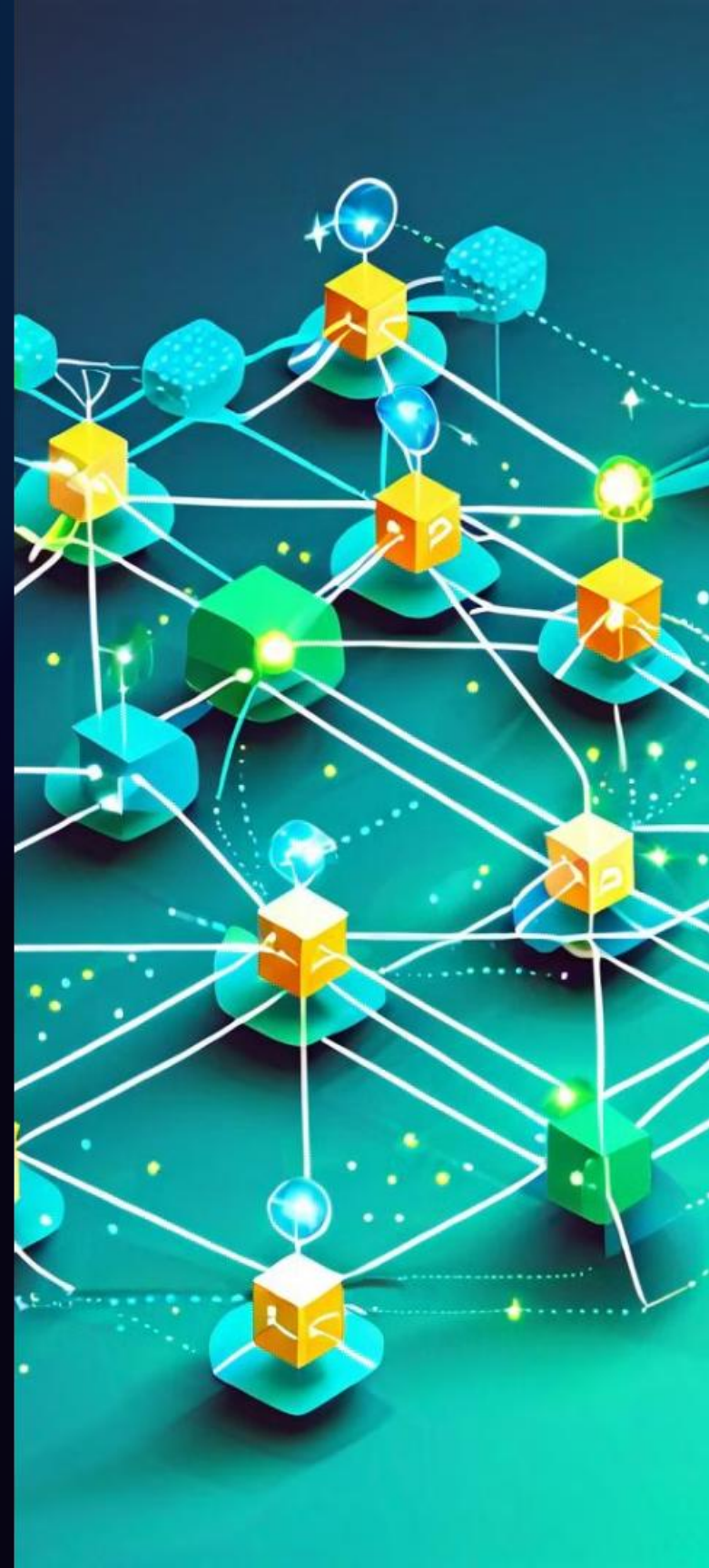
해당 장비를 통해 여러
장치로 연결을 도와주는 장비
허브, 스위치, 라우터

기능 장비

분배나 연결 이외에 특수
목적으로 사용하는 장비
리피터, 탭, 브릿지

서비스 운용

- ① — NAT/PAT
- ② — DNS
- ③ — PROXY



서비스 운용

NAT/PAT

NAT(Network Address Translation):

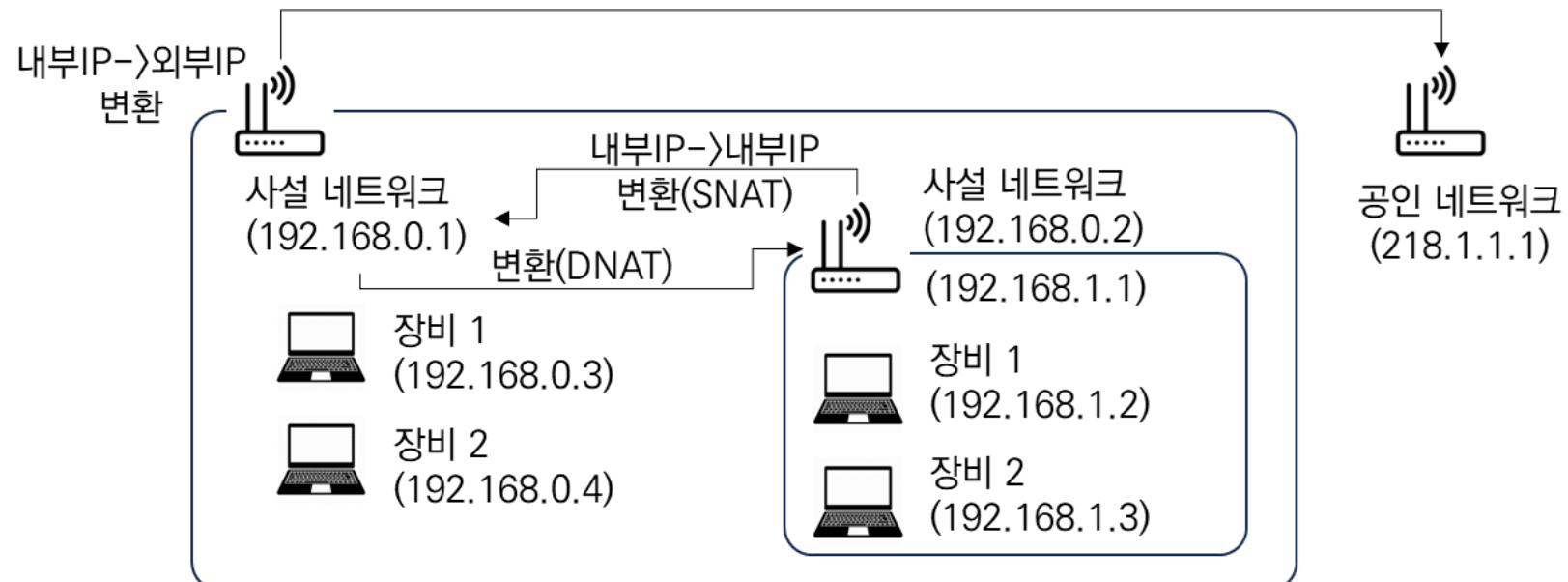
IP 패킷이 라우팅 장비를 거치며 헤더의 IP정보가 수정되는 것을 의미

PAT(Port Address Translation):

IP 외에도 포트까지 매핑하는 방식을 의미

포트 포워딩(Port Forwarding): 외부 PORT로 들어오는 트래픽을 내부 IP와 PORT로 전달하는 기술

예시: <외부 IP>:<외부 PORT> = <내부 IP>:<내부 PORT> = 211.1.1.1:443(외부) = 192.168.0.1:10443(내부)



서비스 운용

NAT/PAT

포트 포워딩 설정

메뉴탐색기

기본 설정

시스템 요약 정보

인터넷 설정 정보

무선 설정/보안

펌웨어 업그레이드

Easy Mesh

고급 설정

네트워크 관리

인터넷 설정 정보

내부 네트워크 설정

DHCP 서버 설정

무선랜 관리

Easy Mesh 관리

NAT/라우터 관리

포트포워드 설정

고급 NAT 설정

포트포워드 설정

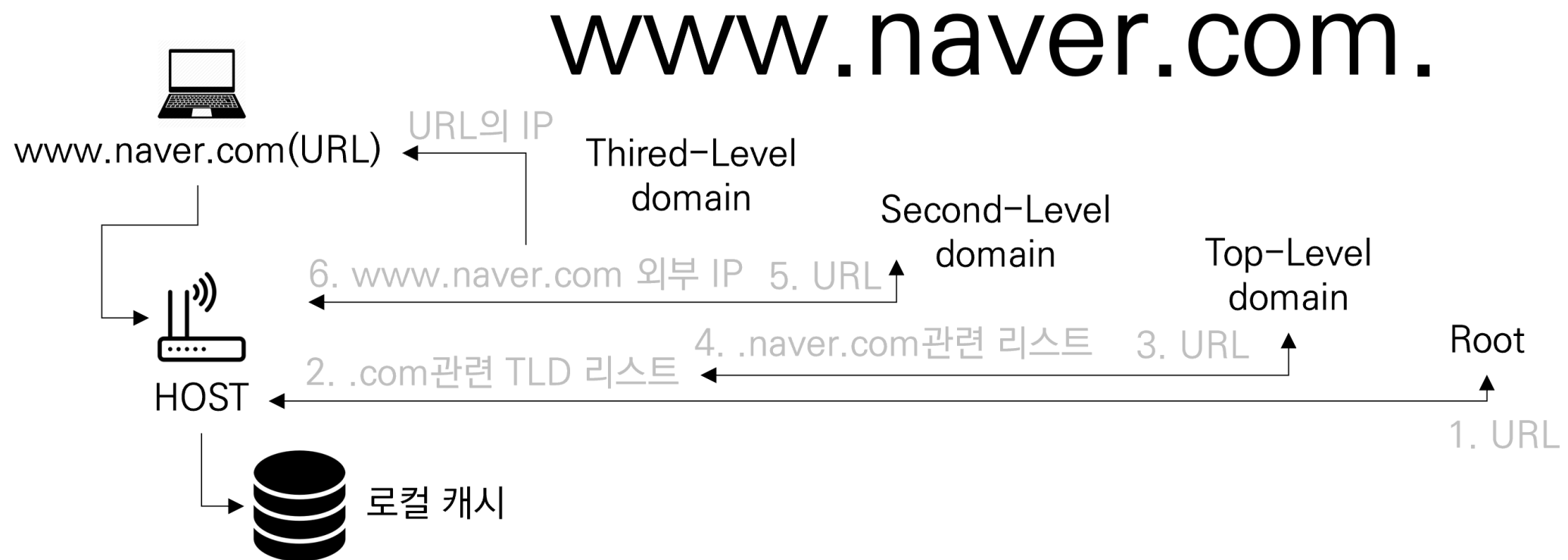
▼ 사용자정의 규칙보기

순위	사용자 규칙	내부 IP	외부 포트	내부 포트	삭제
1					<input type="checkbox"/>
2					<input type="checkbox"/>
3					<input type="checkbox"/>
4					<input type="checkbox"/>
5					<input type="checkbox"/>
6	서비스명	장비의 내부IP	서비스 할 외부 포트	외부와 연결 될 장비의 내부 포트	<input type="checkbox"/>
7					<input type="checkbox"/>
8					<input type="checkbox"/>
9					<input type="checkbox"/>
10					<input type="checkbox"/>
11					<input type="checkbox"/>
12					<input type="checkbox"/>

서비스 운용

DNS

DNS(Domain Name System) : 도메인 주소를 IP주소로 변환하는 프로토콜



서비스 운용

DNS

DuckDNS 설정

domains 2/5

http://

sub domain

.duckdns.org

add domain

domain	current ip	ipv6	changed
<div></div>	<div><div></div><div>update ip</div></div>	<div><div>ipv6 address</div><div>update ipv6</div></div>	<div>3 weeks ago</div> <div>delete domain</div>
<div></div>	<div><div></div><div>update ip</div></div>	<div><div>ipv6 address</div><div>update ipv6</div></div>	<div>2 weeks ago</div> <div>delete domain</div>

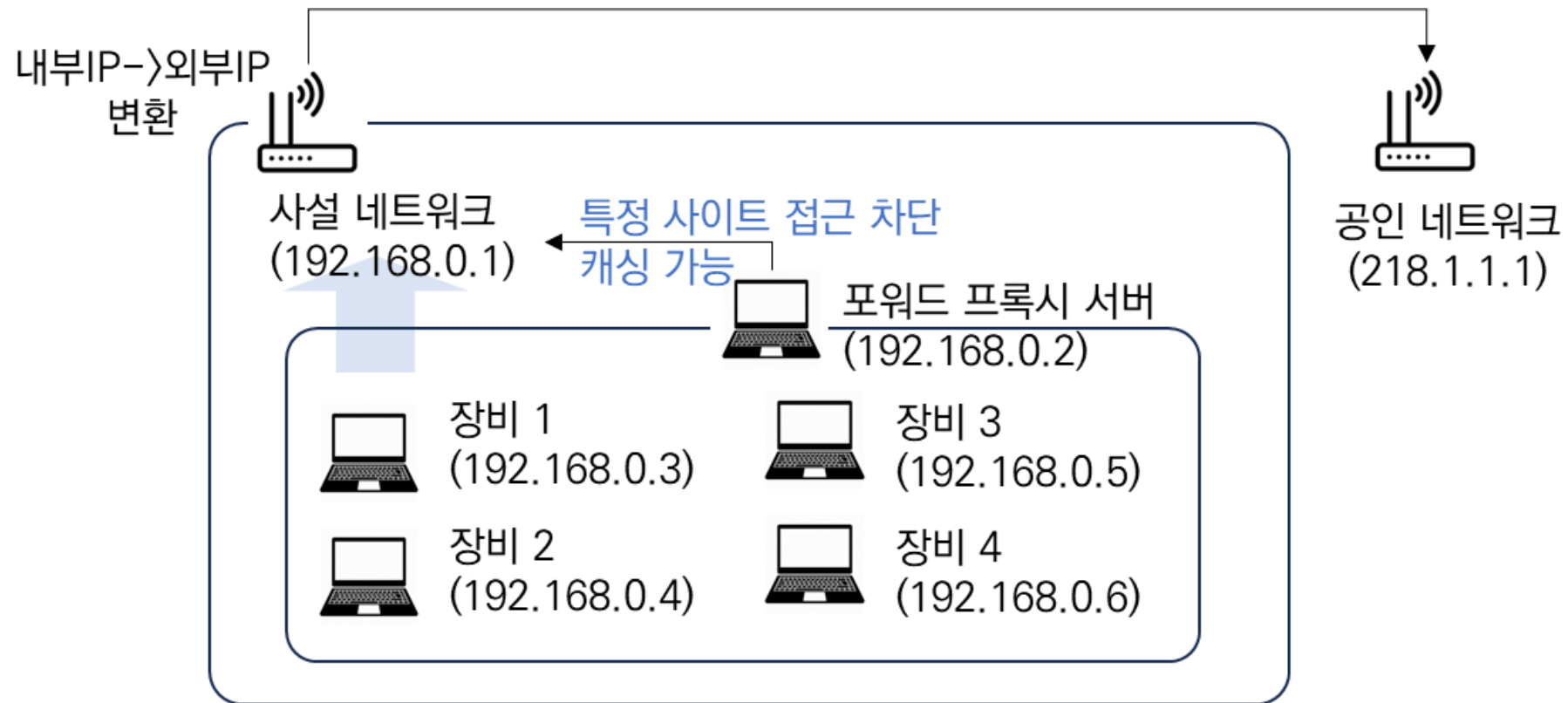
This site is protected by reCAPTCHA and the Google [Privacy Policy](#) and [Terms of Service](#) apply.

서비스 운용

PROXY

프록시(Proxy) : 장치와 장치 사이에 중계기 역할을 함으로 써 보안 및 성능향상, 안정성 확보를 목적으로 사용

포워드 프록시(Forward Proxy) : 캐싱 테이블을 두어 서버 부하 감소, 특정 사이트 접속 방지, 캐싱, 암호화

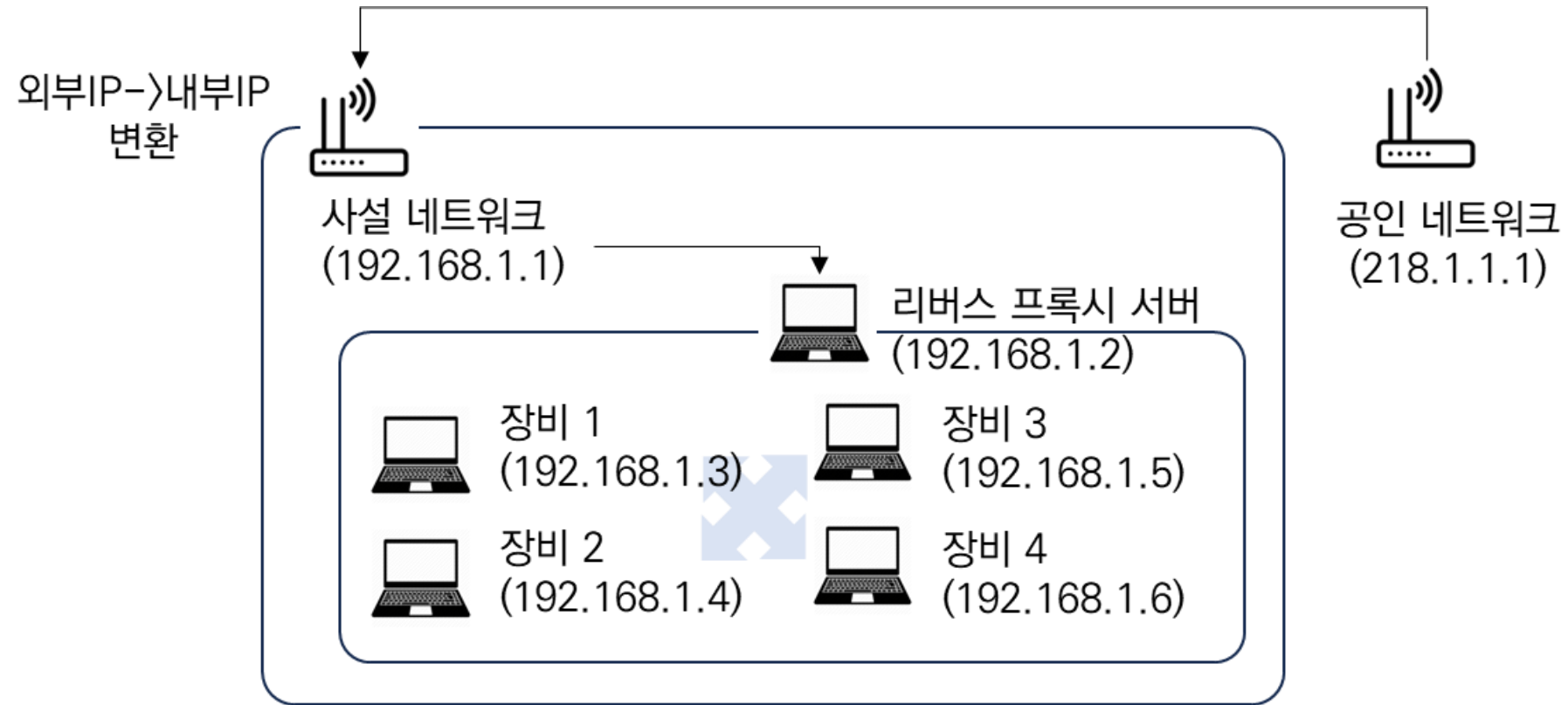


서비스 운용

PROXY

프록시(Proxy) : 장치와 장치 사이에 중계기 역할을 함으로 써 보안 및 성능향상, 안정성 확보를 목적으로 사용

리버스 프록시(Reverse Proxy) : 로드밸런싱, 서버 보안, 캐싱, 암호화, HTTPS



서비스 운용

PROXY

리버스 프록시(Reverse Proxy): 설정

```
worker_processes 1; # default auto

events {
    worker_connections 1024; # 하나의 프로세스가 처리할 수 있는 커넥션의 숫자
}

http {
    proxy_cache_path /var/cache/nginx levels=1:2 keys_zone=my_cache:10m max_size=10g inactive=60m use_temp_path=off;

    include mime.types;
    types {
        text/css css;
        application/javascript js;
    }

    server {
        listen 80;
        server_name example1.duckdns.org;
        location / {
            proxy_pass http://192.168.0.2:18800;
        }
    }
}
```

서비스 운용

PROXY

프록시(Proxy) : HTTPS 설정(SSL)

```
server {
    listen 80;
    listen [::]:80;

    server_name example2.duckdns.org;
    return 301 https://$host$request_uri;
}

server {
    listen 443 ssl;
    server_name example2.duckdns.org;

    ssl_certificate /etc/ssl/cert.pem;
    ssl_certificate_key /etc/ssl/key.pem;

    location / {
        proxy_cache my_cache;
        proxy_cache_valid 200 302 10m;
        proxy_cache_valid 404 1m;
        proxy_cache_use_stale error timeout updating http_500 http_502 http_503 http_504;

        root /app/build;
        index index.html;
        try_files $uri $uri/ /index.html;
    }
}
```

서비스 운용

로드밸런서

로드밸런서 : 네트워크나 서버에 할당된 트래픽을 균등하게 분배하여 서버의 부하를 분산 시키는 장치나 시스템을 의미

부하 분산의 알고리즘

라운드로빈 : 구성된 장비의 부하를 순차적으로 분산

최소 접속 방식 : 현재 구성된 장비 중 가장 활성화된 세션의 수가 작은 장비로 부하를 분산

해시 : 해시 알고리즘을 이용한 부하 분산 - 요청했던 결과를 재 요청 할 시 동일한 장비가 할당되게 해주는 방식

가중치 기반 라운드로빈 혹은 최소 접속방식 : 각 장비에 가중치를 부여



- 순서대로 작업
- 능력에 맞게 작업
- 현재 작업량을 기준으로 분배
- 기존 고객은 기존 담당이 처리

네트워크 연결

NAT/PAT

내부 네트워크에서 구성한 서비스를 외부 IP를 통해 인터넷에서 동작 가능하게 하는 기술

DNS

도메인을 IP로 변환해줌으로써 도메인으로 인터넷을 사용할 수 있게 해주는 기술

PROXY

서버와 라우터 사이에서 요청과 결과를 중계해주어 보안과 성능을 향상시키는 기술

비전공자의 네트워크 이야기 요약

네트워크 구분

구분	설명
연결형태	유/무선
거리/규모	PAN, LAN, MAN, WAN
데이터 전송 방식	단방향, 반이중, 전이중

네트워크 계층 구조

OSI	TCP/IP
응용계층	응용계층
표현계층	
세션계층	
전송계층	전송계층
네트워크계층	인터넷
데이터링크 계층	네트워크 액세스
물리계층	

네트워크 장비

구분	종류
연결장비	케이블, 커넥터, NIC, 트랜시버
분배장비	허브, 스위치, 라우터
기능장비	리피터, 탭, 브릿지

네트워크 연결

구분	설명
MAC	물리적 주소
IP	논리적 주소
PORT	서비스를 구분하는 기본 단위

서비스 운용

구분	설명
NAT/PAT	외부 IP를 통해 서비스 할 수 있게 하는 기술
PROXY	중계기의 역할
DNS	도메인으로 서비스할 수 있게 하는 기술